

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

## **ESCUELA DE INGENIERÍA**

### **PORTAL DE INFORMACIÓN PARA COMUNIDADES AMAZÓNICAS**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN  
SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN**

**DÍAZ RODRÍGUEZ JOSÉ GREGORIO  
RAMOS COPO SANTIAGO DAVID**

**DIRECTOR: ING. MARIA HALLO**

**Quito, Julio 2007**

## **DECLARACIÓN**

Nosotros, José Gregorio Díaz Rodríguez y Santiago David Ramos Copo, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**José Gregorio Díaz Rodríguez**

---

**Santiago David Ramos Copo**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por José Gregorio Díaz Rodríguez y Santiago David Ramos Copo, bajo mi supervisión.

---

**Ing. Maria Hallo**

**DIRECTORA DE PROYECTO**

## AGRADECIMIENTO

Ante todo quiero agradecerte a tí, Dios Padre Celestial que me diste la oportunidad de vivir, y llenar mi vida de bendiciones, dándome la fuerza necesaria para seguir adelante en la realización de este proyecto.

A mis padres por la educación que me han dado y por creer en mí, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado apoyándome y brindándome todo su amor, por todo esto les agradezco de todo corazón el que estén a mi lado.

Gracias a mis hermanos que con su ejemplo, amor y apoyo incondicional me han incentivado a seguir adelante y a esforzarme por alcanzar mis sueños.

Agradezco a mi compañero y amigo Santiago Ramos por su amistad, paciencia, esfuerzo y dedicación para poder concluir este proyecto con éxito.

Asimismo doy gracias a mi directora de Proyecto de Titulación Ing. María Hallo por su guía, apoyo, sugerencias y confianza durante este tiempo de trabajo.

A Cindy por estar presente en los momentos más difíciles en la realización del proyecto acompañándome con su paciencia y su gran amor.

Sin lugar a duda este trabajo no pudo haberse realizado sin la formación que recibí en mi querida Escuela Politécnica Nacional de la cual me siento orgulloso, de la Carrera de Ingeniería en Sistemas, de los maestros y de todos mis amigos.

Joss Díaz

## AGRADECIMIENTO

*Primero agradezco a Dios por haberme dado la vida la fuerza y la voluntad para poder concluir esta etapa de mi vida.*

*A mis padres por haberme dado la educación, el apoyo, la guía y todo su amor. Todo lo que soy ahora es gracias a ustedes, gracias papá y mamá los quiero mucho.*

*A mis hermanos por brindarme su apoyo incondicional su comprensión y ser el ejemplo que un hermano necesita.*

*A mi Anita Osita por ser apoyo y aliento en todo momento, gracias por ese amor brindado que fue mi aliciente para seguir adelante.*

*A la Escuela Politécnica Nacional, a la Facultad de Ingeniería en Sistemas y a sus profesores que supieron impartir sus conocimientos y formarme como un buen profesional.*

*A mis compañeros y amigos que hicieron del tiempo de estudio momentos muy agradables incluso algunos inolvidables, lo más valioso que me llevo de esta carrera no es un título, son los amigos que pude conocer.*

*Santiago*

## DEDICATORIA

Dedico este arduo trabajo a Dios, por cobijarme y guiarme por el buen camino, fue uno de los pilares fundamentales en la realización de esta tesis, puesto que siempre estuvo dándome fuerza y serenidad en aquellos momentos difíciles, y por concederme salud, sabiduría y creatividad para lograrlo.

También dedico a mi familia y amistades las cuales me ayudaron con su apoyo incondicional a ampliar mis conocimientos y estar más cerca de mis metas profesionales.

*Joss Díaz*

**DEDICATORIA**

*Dedico este logro a mis padres que supieron apoyarme, guiarme y darme toda su confianza y amor para alcanzar mis metas, ya que sin ellos y sus enseñanzas no estaría aquí, ni sería quien soy ahora.*

*Santiago*

## **CONTENIDO**

<b>RESUMEN .....</b>	<b>1</b>
<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO 1. ....</b>	<b>3</b>

1. MARCO TEÓRICO .....	3
1.1 TÉCNICAS DE ALMACENAMIENTO DE DATOS ESPACIALES .....	3
1.1.1 Conceptos de la información espacial.....	3
1.1.1.1 Componentes de un Sistema de Información Geográfica.....	4
1.1.1.2 Categorías de datos espaciales .....	4
1.1.1.3 Estructuras de datos espaciales.....	5
1.1.2 Operaciones y funciones del SIG .....	5
1.1.2.1 Ingreso de datos .....	5
1.1.2.2 Almacenamiento de datos .....	6
1.1.2.2.1 Bases de Datos .....	6
1.1.2.2.2 Niveles de abstracción de los datos geográficos .....	7
1.1.2.3 Manipulación y procesamiento de datos .....	9
1.1.3 Datos geográficos.....	9
1.1.3.1 Representación de datos raster.....	10
1.1.3.2 Representación de datos vectoriales.....	10
1.2 MANEJO E INTERCAMBIO DE DATOS ESPACIALES EN LA WEB. ....	11
1.2.1 El entorno de los servicios Web. ....	11
1.2.1.1 Servicios Web y GIS.....	12
1.2.1.1.1 WMS (Web Map Server) .....	13
1.3 ESTÁNDARES PARA MANEJO DE INFORMACIÓN ESPACIAL.....	16
1.3.1 Evolución y futuro de los estándares espaciales. ....	16
1.3.2 Estándares geoespaciales .....	18
1.4 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PORTAL. ....	19
1.4.1 Ingeniería web .....	19
1.4.1.1 El proceso de ingeniería de software .....	20
1.4.1.2 Formulación y planeación para ingeniería Web .....	20
1.4.1.2.1 Preguntas de formulación.....	20
1.4.1.2.2 Recopilación de requisitos.....	21
1.4.1.3 Modelado de análisis para aplicaciones Web.....	21
1.4.1.3.1 Desarrollo de casos de uso .....	22
1.4.1.4 Modelado de diseño para aplicaciones Web.....	22
1.4.1.4.1 Pirámide del diseño Web.....	22
1.4.1.5 Pruebas para aplicaciones Web .....	23
1.4.1.5.1 Estrategia de pruebas .....	24
1.4.2 Desarrollo exitoso de sitios y portales web .....	24
1.4.2.1 Estrategias y tácticas .....	25

1.4.2.2	Diseño .....	27
1.4.2.3	Producción .....	27
1.4.2.4	Lanzamiento.....	28
1.4.3	Métodos ágiles de desarrollo.....	28
1.4.4	Programación extrema (PE).....	29
1.4.4.1	Aspectos destacados.....	30
1.4.4.2	Valores.....	31
1.4.4.3	Prácticas utilizadas en Programación Extrema .....	32
1.4.4.3.1	Retroalimentación a escala fina.....	33
1.4.4.3.2	Proceso continuo en lugar de por lotes.....	34
1.4.4.3.3	Entendimiento compartido.....	34
1.4.4.3.4	Bienestar del programador.....	36
1.4.4.4	Actividades de Programación Extrema.....	36
1.4.4.4.1	Planificación.....	36
1.4.4.4.2	Diseño.....	37
1.4.4.4.3	Programación.....	38
1.4.4.4.4	Pruebas.....	39
1.4.5	Metodología propuesta.....	40
1.4.5.1	Planificación.....	41
1.4.5.2	Análisis.....	41
1.4.5.3	Diseño.....	41
1.4.5.4	Implementación.....	41
1.4.5.5	Pruebas.....	42
<b>CAPÍTULO 2 .....</b>		<b>42</b>
<b>2. COMUNIDADES AMAZÓNICAS.....</b>		<b>42</b>
2.1	<b>ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE COMUNIDADES AMAZÓNICAS.....</b>	<b>43</b>
2.1.1	Las nacionalidades.....	43
2.1.2	Los pueblos indígenas.....	43
2.1.3	Las comunidades .....	44
2.2	<b>TELECENTROS COMUNITARIOS.....</b>	<b>44</b>
2.2.1	Que es un telecentro.....	44
2.2.2	Tipos de telecentros.....	45
2.2.2.1	Telecentros básico.....	45
2.2.2.2	Telecentros en cadena.....	45
2.2.2.3	Telecentro cívico.....	46

2.2.2.4	Cibercafé.....	46
2.2.2.5	Tiendas telefónicas.....	46
2.2.2.6	Telecentros comunitarios.....	47
2.2.2.6.1	Acceso público.....	47
2.2.2.6.2	Usuarios de los telecentros.....	47
2.2.2.6.3	Funciones de los telecentros comunitarios.....	47
2.2.3	Ecoturismo.....	48
2.2.3.1	Definición de ecoturismo.....	49
2.2.3.2	Ventajas del ecoturismo.....	50
2.2.3.3	Desventajas del ecoturismo.....	50
2.2.3.4	Ecoturismo y conservación de la naturaleza.....	51
2.2.4	Ecoturismo comunitario.....	51
2.2.4.1	Beneficiando a los habitantes locales.....	51
2.2.4.2	Turismo comunitario.....	52
2.2.5	Las TIC's y sus aportaciones a la sociedad.....	53
2.2.5.1	Fundamento.....	53
2.2.5.2	Aportaciones de las TIC's.....	54
2.2.6	Internet y la sociedad de la información.....	56
2.2.6.1	Internet como herramienta.....	57
2.2.6.2	Aula virtual.....	57
2.2.6.3	Circunstancias que limitan el desarrollo de las TIC's.....	57
2.3	COMUNIDADES NUEVO PARAÍSO Y CHICHICO RUMI.....	58
CAPÍTULO 3.....		60
3.	CONSTRUCCIÓN DEL PORTAL PARA EL CASO DE ESTUDIO.....	60
3.1	PLANIFICACIÓN.....	60
3.1.1	Objetivos estratégicos.....	60
3.1.1.1	Objetivos estratégicos de los visitantes.....	61
3.1.1.2	Objetivos estratégicos de la organización.....	61
3.1.1.2.1	Marca.....	61
3.1.1.2.2	Impacto.....	62
3.1.1.2.3	Audiencia.....	62
3.1.2	Objetivos tácticos.....	63
3.1.2.1	Diseño.....	63
3.1.2.2	Contenido.....	63
3.1.2.3	Producción.....	64

3.1.2.4	Utilidad/Motivación .....	64
3.2	<b>ANÁLISIS</b> .....	64
3.2.1	Descripción del problema .....	65
3.2.1.1	Solución propuesta .....	65
3.2.2	Especificación de requerimientos .....	65
3.2.2.1	Objetivos .....	65
3.2.2.1.1	Objetivo general .....	66
3.2.2.1.2	Objetivos específicos .....	66
3.2.3	Características del portal .....	67
3.2.3.1	Características funcionales .....	67
3.2.3.2	Características no funcionales .....	68
3.2.4	Captura de requisitos del portal .....	69
3.2.4.1	Actores .....	69
3.2.4.2	Identificación de casos de uso .....	70
3.2.4.3	Diagrama de casos de uso .....	72
3.2.4.4	Descripción de casos de uso .....	74
3.2.4.5	Diagramas de actividad .....	79
3.2.4.6	Diagramas carril .....	91
3.3	<b>DISEÑO</b> .....	103
3.3.1	Diseño de la interfaz .....	103
3.3.2	Diseño estético .....	105
3.3.3	Diseño arquitectónico Web .....	107
3.3.3.1	Arquitectura de contenidos .....	108
3.3.3.2	Arquitectura lineal con jerarquía .....	108
3.3.4	Diagrama de clases .....	109
3.3.5	Base de datos utilizada .....	110
3.4	<b>SELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA DE DESARROLLO</b> .....	113
3.4.1	Php .....	113
3.4.2	Mysql .....	114
3.4.3	Mapserver .....	115
3.4.3.1	Características de mapserver .....	115
3.4.3.2	Componentes de una aplicación con mapserver .....	117
3.4.3.3	Ventajas .....	117
3.4.3.4	Desventajas .....	118
3.4.4	PhpMapscript .....	118
3.4.5	Mambo .....	118

3.4.5.1	Funciones soportadas.....	119
3.4.6	Apache.....	120
3.4.6.1	Plataformas para las que Apache esta disponible.....	120
3.4.6.2	Apache es independiente de plataforma. ....	120
3.4.6.3	Autenticación. ....	121
3.4.6.4	Respuestas ante errores del servidor.....	121
3.4.6.5	Creación de contenidos dinámicos.....	121
3.4.6.6	Alta gestión y creación de log's. ....	122
3.4.6.7	Gran estabilidad.....	122
3.5	IMPLEMENTACIÓN.....	122
3.5.1	Arquitectura de la aplicación. ....	123
3.5.2	Diagrama de navegación.....	125
3.5.3	Creación de plantillas HTML ....	126
3.5.4	Archivo .map.....	132
3.6	IMPLANTACIÓN Y PRUEBAS. ....	138
3.6.1	Pruebas de contenido.....	138
3.6.2	Pruebas de interfaz de usuario.....	139
3.6.2.1	Pruebas de vínculos ....	140
3.6.3	Pruebas de funcionalidad ....	141
3.6.3.1	Ejecución del plan de pruebas de función.....	141
3.6.3.1.1	Caso de uso: Ver información de telecentros ....	141
3.6.3.1.2	Caso de uso: Ver información de comunidades ....	142
3.6.3.1.3	Caso de uso: Ver información cultural y de ecoturismo.....	143
3.6.3.1.4	Caso de uso: Ver noticias.....	144
3.6.3.1.5	Caso de uso: Registrar usuario.....	145
3.6.3.1.6	Caso de uso: Verificar usuario registrado ....	146
3.6.3.1.7	Caso de uso: Utilizar foro ....	147
3.6.3.1.8	Caso de uso: Obtener documentos y manuales ....	147
3.6.3.1.9	Caso de uso: Salir del sistema.....	148
3.6.3.1.10	Caso de uso: Publicar Información ....	149
3.6.3.1.11	Caso de uso: Actualizar noticias y eventos.....	150
3.6.3.1.12	Caso de uso: Administrar usuarios del portal.....	151
3.6.3.1.13	Caso de uso: Administrar secciones y categorías del portal ....	153
3.6.3.1.14	Caso de uso: Administrar elementos de menú e interfaz ....	155
3.6.3.1.15	Caso de uso: Administrar foro.....	157
3.6.4	Pruebas de desempeño ....	159
3.6.4.1	Ejecución de pruebas de carga. ....	159

3.6.4.1.1	Tiempos de respuesta de la aplicación .....	160
3.6.4.1.2	Observaciones y recomendaciones. ....	161
<b>CAPÍTULO 4</b>	.....	<b>163</b>
<b>4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	.....	<b>163</b>
4.1	CONCLUSIONES .....	163
4.2	RECOMENDACIONES.....	164
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	.....	<b>166</b>
<b>ANEXO 1: TERMINOLOGÍA</b>	.....	<b>169</b>
<b>ANEXO 2: MANUAL DE INSTALACIÓN</b>	.....	<b>170</b>
<b>ANEXO 3: MANUAL DE USUARIO</b>	.....	<b>170</b>

## **ÍNDICE DE FIGURAS, PANTALLAS, GRÁFICOS Y TABLAS**

### **FIGURAS**

<b>FIGURA 1.1 NIVELES DE ABSTRACCIÓN DE DATOS GEOGRÁFICOS.</b>	.....	<b>7</b>
--	-------	----------

<b>FIGURA 1.2 PRÁCTICAS Y ACTIVIDADES DE PROGRAMACIÓN EXTREMA</b> .....	40
<b>FIGURA 2.1 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN</b> .....	54
<b>FIGURA 3.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO – USUARIO NO REGISTRADO</b> .....	72
<b>FIGURA 3.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO – USUARIO REGISTRADO</b> .....	72
<b>FIGURA 3.3 DIAGRAMA DE CASOS DE USO - TELEOPERADOR</b> .....	73
<b>FIGURA 3.4 DIAGRAMA DE CASO DE USO - ADMINISTRADOR</b> .....	73
<b>FIGURA 3.5 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PARA CASO DE USO: “VER INFORMACIÓN TELECENTRO”</b> .....	79
<b>FIGURA 3.6 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PARA CASO DE USO: “VER INFORMACIÓN COMUNIDADES”</b> .....	80
<b>FIGURA 3.7 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PARA CASO DE USO: “VER INFORMACIÓN CULTURAL Y DE ECOTURISMO”</b> .....	81
<b>FIGURA 3.8 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PARA CASO DE USO: “VER NOTICIAS”</b> .....	82
<b>FIGURA 3.9 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PARA CASO DE USO: “REGISTRAR USUARIO”</b> .....	83
<b>FIGURA 3.10 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PARA CASO DE USO: “REGISTRAR USUARIO”</b> .....	83
<b>FIGURA 3.11 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PARA CASO DE USO: “UTILIZAR FORO”</b> .....	84
<b>FIGURA 3.12 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PARA CASO DE USO: “ADMINISTRAR FORO”</b> .....	85
<b>FIGURA 3.13 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PARA CASO DE USO: “OBTENER DOCUMENTOS Y MANUALES”</b> .....	86
<b>FIGURA 3.14 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PARA CASO DE USO: “SALIR DEL SISTEMA”</b> .....	86
<b>FIGURA 3.15 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PARA CASO DE USO: “SALIR DEL SISTEMA”</b> .....	87
<b>FIGURA 3.16 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PARA CASO DE USO: “ACTUALIZAR NOTICIAS Y EVENTOS”</b> .....	88
<b>FIGURA 3.17 DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PARA CASO DE USO: “ADMINISTRAR USUARIOS DEL PORTAL”</b> .....	89

<b>FIGURA 3.18</b> DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PARA CASO DE USO: “ADMINISTRAR SECCIONES Y CATEGORÍAS DE PUBLICACIÓN” .....	90
<b>FIGURA 3.19</b> DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PARA CASO DE USO: “ADMINISTRAR ELEMENTOS DE MENÚ E INTERFAZ” .....	91
<b>FIGURA 3.20</b> DIAGRAMA CARRIL PARA CASO DE USO: “VER INFORMACIÓN TELECENTRO”. 92	
<b>FIGURA 3.21</b> DIAGRAMA CARRIL PARA CASO DE USO: “VER INFORMACIÓN COMUNIDADES” .....	92
<b>FIGURA 3.22</b> DIAGRAMA CARRIL PARA CASO DE USO: “VER INFORMACIÓN CULTURAL Y DE ECOTURISMO” .....	93
<b>FIGURA 3.23</b> DIAGRAMA CARRIL PARA CASO DE USO: “VER NOTICIAS” .....	94
<b>FIGURA 3.24</b> DIAGRAMA CARRIL PARA CASO DE USO: “REGISTRAR USUARIO” .....	95
<b>FIGURA 3.25</b> DIAGRAMA CARRIL PARA CASO DE USO: “VERIFICAR USUARIO REGISTRADO” 95	
<b>FIGURA 3.26</b> DIAGRAMA CARRIL PARA CASO DE USO: “UTILIZAR FORO” .....	96
<b>FIGURA 3.27</b> DIAGRAMA CARRIL PARA CASO DE USO: “ADMINISTRAR FORO” .....	97
<b>FIGURA 3.28</b> DIAGRAMA CARRIL PARA CASO DE USO: “OBTENER DOCUMENTOS Y MANUALES” .....	97
<b>FIGURA 3.29</b> DIAGRAMA CARRIL PARA CASO DE USO: “SALIR DEL SISTEMA” .....	98
<b>FIGURA 3.30</b> DIAGRAMA CARRIL PARA CASO DE USO: “PUBLICAR INFORMACIÓN” .....	98
<b>FIGURA 3.31</b> DIAGRAMA CARRIL PARA CASO DE USO: “ACTUALIZAR NOTICIAS Y EVENTOS” .....	99
<b>FIGURA 3.32</b> DIAGRAMA CARRIL PARA CASO DE USO: “ADMINISTRAR USUARIOS DEL PORTAL” .....	100
<b>FIGURA 3.33</b> DIAGRAMA CARRIL PARA CASO DE USO: “ADMINISTRAR SECCIONES Y CATEGORÍAS DE PUBLICACIÓN” .....	101
<b>FIGURA 3.34</b> DIAGRAMA CARRIL PARA CASO DE USO: “ADMINISTRAR ELEMENTOS DE MENÚ E INTERFAZ” .....	102
<b>FIGURA 3.35:</b> ARQUITECTURA LINEAL CON JERARQUÍA .....	108

<b>FIGURA 3.36</b> DIAGRAMA DE CLASES .....	109
<b>FIGURA 3.37</b> BASE DE DATOS .....	112
<b>FIGURA 3.38</b> ARQUITECTURA WEB BÁSICA.....	123
<b>FIGURA 3.39</b> ARQUITECTURA DEL PORTAL.....	124
<b>FIGURA 3.40</b> ESTRUCTURA DE LA PLANTILLA HTML .....	126
<b>FIGURA 3.41</b> EDICIÓN DE PLANTILLA HTML.....	128
<b>FIGURA 3.42</b> TIEMPOS DE RESPUESTA DE LA APLICACIÓN .....	161

## **TABLAS**

<b>TABLA 3.1</b> DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO – VER INFORMACIÓN DE TELECENTROS .....	74
<b>TABLA 3.2</b> DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO – VER INFORMACIÓN DE COMUNIDADES.....	74
<b>TABLA 3.3</b> DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO – VER INFORMACIÓN CULTURAL Y DE ECOTURISMO .....	74
<b>TABLA 3.4</b> DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO – VER NOTICIAS .....	75
<b>TABLA 3.5</b> DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO – REGISTRAR USUARIO .....	75
<b>TABLA 3.6</b> DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO – VERIFICAR USUARIO REGISTRADO .....	75
<b>TABLA 3.7</b> DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO – UTILIZAR FORO .....	76
<b>TABLA 3.8</b> DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO – OBTENER DOCUMENTOS Y MANUALES .....	76
<b>TABLA 3.9</b> DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO – SALIR DEL SISTEMA.....	76
<b>TABLA 3.10</b> DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO – PUBLICAR INFORMACIÓN .....	77
<b>TABLA 3.11</b> DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO – ACTUALIZAR NOTICIAS Y EVENTOS.....	77
<b>TABLA 3.12</b> DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO – ADMINISTRAR FORO .....	77
<b>TABLA 3.13</b> DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO – ADMINISTRAR USUARIOS DEL SISTEMA.....	78
<b>TABLA 3.14</b> DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO – ADMINISTRAR SECCIONES Y CATEGORÍAS DE PUBLICACIÓN .....	78

<b>TABLA 3.15</b> DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO – ADMINISTRAR ELEMENTOS DE MENÚ E INTERFAZ.....	<b>78</b>
---	-----------

## RESUMEN

El presente proyecto comprende la planificación, análisis, implementación y pruebas del portal Web para comunidades amazónicas.

En el primer capítulo estudiamos conceptos generales sobre datos espaciales y su relación con los sistemas de información geográfica SIG, la manera del intercambio de estos datos sobre la Web además de estándares reconocidos para el manejo de este tipo de datos.

El capítulo primero también describe la metodología de desarrollo utilizada para la creación del portal.

En el segundo capítulo se presenta el estudio de la realidad de las comunidades amazónicas que son nuestro caso de estudio, cual es el proyecto de telecentros de la zona y como este afecta al desarrollo de los habitantes y al desarrollo sustentable de los recursos naturales.

En el tercer capítulo nos encontramos con la implementación del portal, empezando con la correcta planificación del sitio, el análisis de los requerimientos y pasarlos a su vez a diagramas, el diseño, implementación y pruebas.

Además describiremos las herramientas y lenguajes de programación utilizados para la construcción del mismo justificando el porque de su uso.

En el cuarto capítulo mencionaremos las conclusiones y recomendaciones a las cuales hemos llegado como resultado de la construcción del presente proyecto del portal de comunidades amazónicas.

## **PRESENTACIÓN**

El objetivo primordial de proyectos de telecentros comunitarios es acercar a las comunidades geográficamente alejadas a las tecnologías de comunicación e información TIC's, consiguiendo así un crecimiento en la formación tecnológica de estas comunidades para que esto sirva para fortalecer el desarrollo de los procesos locales como una herramienta y no como un fin.

# CAPÍTULO 1.

## 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1 TÉCNICAS DE ALMACENAMIENTO DE DATOS ESPACIALES

#### 1.1.1 CONCEPTOS DE LA INFORMACIÓN ESPACIAL

El término dato espacial se refiere al dato o información que se puede ubicar en el espacio, sea con referencia a un sistema de coordenadas o a un orden topológico.

El conjunto de datos espaciales y no espaciales, constituyen la base de datos, que es el componente principal sobre el que se basan los análisis y resultados producidos con el Sistema de Información Geográfica.

Por lo general se considera que la información geográfica tiene tres características:

- ✓ El fenómeno o la característica en sí, por ejemplo: La variable, su clasificación, valor, nombre, etc.
- ✓ Su ubicación espacial, esto es, la posición que ocupa en el espacio geográfico.
- ✓ El tiempo. El manejo de los datos espaciales puede resultar bastante complejo puesto que los datos de localización y los atributos cambian independientemente con respecto al tiempo.

Para un mejor manejo de los datos se requiere que los datos de localización y los atributos sean variables e independientes entre sí, es decir los atributos pueden cambiar de naturaleza pero conservan su posición espacial o viceversa.

### **1.1.1.1 COMPONENTES DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

Dentro de un Sistema de Información Geográfica se distinguen dos componentes que son:

- ✓ Componente Operativo o Funcional
- ✓ Componente de Base de Datos espacial.

El componente operativo o funcional es un conjunto de procedimientos u operaciones que actúan sobre la información contenida en la base de datos.

Un componente de un SIG son las estructuras de datos, que constituyen el elemento puente entre el conjunto de funciones y la base de datos, pero estos son transparentes a los usuarios del SIG.

### **1.1.1.2 CATEGORÍAS DE DATOS ESPACIALES**

En un SIG se pretende agrupar la organización de datos espaciales. Específicamente se tienen sistemas de punto, de red o lineal y de áreas o polígonos.

- ✓ Los puntos, las líneas y los polígonos suelen definirse en los mapas por medio de coordenadas cartesianas  $(x, y)$  (longitud/latitud, etc.), basadas en los principios de la geometría euclidiana.
- ✓ También es posible aplicar los principios de la teoría de gráficos que se refieren a las relaciones topológicas para expresar la posición relativa de diversos elementos del mapa. La referencia topológica define la ubicación de algún fenómeno geográfico con respecto a los demás fenómenos, pero no requiere el empleo del concepto de distancia para definir estas relaciones, por lo tanto, es posible tener un mapa definido espacialmente sin ninguna coordenada.

- ✓ La técnica de la cuadrícula se basa inherentemente en su relación con un sistema de coordenadas, que utiliza una matriz (i, j) a fin de representar las variaciones de la geografía para efectos de la computadora.

### **1.1.1.3 ESTRUCTURAS DE DATOS ESPACIALES.**

Las estructuras de datos empleadas en SIG, se clasifican en dos categorías: Estructuras vectoriales y estructuras de celda o teselares.

Las estructuras vectoriales asumen un espacio geográfico continuo que cumple los postulados de la geometría euclidiana.

Las estructuras de celda o teselares, en cambio, dividen el espacio geográfico en elementos discretos, requiriendo la adopción de una geometría digital.

## **1.1.2 OPERACIONES Y FUNCIONES DEL SIG**

### **1.1.2.1 INGRESO DE DATOS**

El ingreso de datos se refiere a todas las operaciones por medio de las cuales los datos espaciales de mapas, sensores remotos y otras fuentes son convertidos a un formato digital.

Entre los diferentes dispositivos comúnmente utilizados para esta operación están los teclados, digitalizadores, barreadores electrónicos, CCTS, y terminales interactivos o unidades de despliegue visual (VDU).

Se deben ingresar dos tipos diferentes de datos al SIG: referencias geográficas y atributos. Los datos de referencias geográficas son las coordenadas (sea en términos de latitud y longitud o columnas y líneas) que fijan la ubicación de la información que se está ingresando.

Los datos de atributos asignan un código numérico a cada casilla o conjunto de coordenadas y a cada variable, sea para representar los valores actuales o para connotar tipos de datos categóricos.

### **1.1.2.2 ALMACENAMIENTO DE DATOS**

Almacenamiento de datos se refiere al modo como los datos espaciales son estructurados y organizados dentro del SIG, de acuerdo a la ubicación, interrelación, y diseño de atributos.

#### *1.1.2.2.1 Bases de Datos*

Los elementos integrantes de un SIG vectorial son un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) para los atributos temáticos, y un sistema que gestiona las relaciones topológicas. En algunos paquetes SIG, el SGBD está basado en un software ya existente como por ejemplo: dBase.

#### **Bases de datos relacionales**

En una base de datos relacional, los datos se almacenan en tablas en las que las filas se refieren a los objetos o entidades y las columnas a los atributos temáticos o variables asociados. Normalmente una base de datos se compone de muchas tablas cuya interrelación es posible a través de un identificador común que es único para cada entidad.

La mayoría de las bases de datos de los SIG tienen dos variables con identificadores, uno de ellos es único y correlativo, puede ser numérico o alfanumérico, y el segundo puede repetirse y ayuda a organizar la tabla de atributos. Las ventajas de utilizar este tipo de base de datos son: El diseño se basa en una metodología con fundamentos teóricos importantes, lo que ofrece mayor confianza

en su capacidad de evolucionar. Es muy flexible, las nuevas tablas se pueden añadir fácilmente.

Por último, existen muchos SGBD potentes que usan este enfoque, dotados de lenguajes de consulta (como SQL) que facilitan incluir este instrumento en cualquier SIG. De este modo, algunos SIG comerciales incluyen SGBD preexistentes.

#### 1.1.2.2.2 Niveles de abstracción de los datos geográficos

Normalmente se lleva a cabo tres etapas desde la realidad del ambiente hasta llegar al nivel de abstracción adecuado que represente y maneje el SIG y su estructura de información.

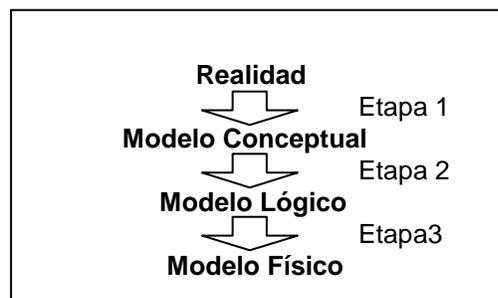


Figura 1.1 Niveles de abstracción de datos geográficos.<sup>1</sup>

### Modelo Conceptual

Es la conceptualización de la realidad por medio de la definición de objetos de la superficie de la tierra (entidades) con sus relaciones espaciales (donde están) y características (que son) que representan un escenario describiendo fenómenos del mundo real.

Para obtener el modelo conceptual, el primer paso es el análisis de la información y los datos que se usan y producen en la institución que desarrolla el SIG. El siguiente paso es la determinación de las entidades y los atributos con las relaciones que

<sup>1</sup> Sistemas de información geográfica con interfaz web, [www.monografias.com](http://www.monografias.com)

aquellas guardan, de acuerdo con el flujo de información de los diferentes procesos que se llevan a cabo en la institución.

### **Modelo Lógico**

Se define como el diseño detallado de bases de datos que contienen información alfanumérica y capas de información gráfica con objetos que serán capturados con atributos que describen a cada entidad, identificadores, conectores, tipo de dato (numérico o carácter) y longitud; además, se define la geometría (punto, línea o área) de cada una de ellos.

Un SIG manipula elementos del ambiente, por medio de una codificación se almacenan en el computador y luego son manipulados digitalmente, además se define la simbología para su representación gráfica en pantalla o en papel.

En esta etapa se diseñan estructuras que almacenarán todos los datos. Se trata de hacer una descripción detallada de entidades, procesos y análisis que se llevarán a cabo, los productos esperados y la preparación de menús de consulta para los usuarios.

Este modelo define los diferentes tipos de análisis que se implementarán más adelante y consultas a resolver. De la estructura de la base de datos (gráficas y alfanuméricas) dependen los resultados; por lo anterior, en esta etapa se hace un diseño detallado del contenido del SIG y la presentación de información, definiendo los tipos de mapas con sus leyendas, contenido temático y reportes o tablas que se espera satisfagan los principales requerimientos de los usuarios; con estos se busca agilizar las consultas que envuelvan directamente entidades en estudio.

Definido el modelo conceptual y lógico se define que mapa se ha de digitalizar y que información alfanumérica debe involucrarse en la georeferenciación.

Tanto el modelo conceptual como el lógico, son independientes de los programas y equipos que se vayan a usar y de su correcta concepción depende el éxito del SIG.

## **Modelo Físico**

Es la implementación de los anteriores modelos en el programa o software seleccionado y los equipos específicos en que se vaya a trabajar y por esto se realiza de acuerdo con sus propias especificaciones. El modelo físico determina en que forma se debe almacenar los datos, cumpliendo con las restricciones y aprovechando las ventajas del sistema específico a utilizar.

### **1.1.2.3 MANIPULACIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS**

La manipulación y procesamiento de datos se hace para obtener información útil de los datos previamente ingresados al sistema.

La manipulación de datos abarca dos tipos de operaciones:

1. Operaciones para eliminar errores y actualizar conjuntos de datos actuales (editar)
2. Operaciones que hacen uso de técnicas analíticas para dar respuesta a preguntas específicas formuladas por el usuario.

El proceso de manipulación puede ser desde una simple sobre posición de dos o más mapas, hasta una extracción compleja de elementos de información dispares, de una gran variedad de fuentes.

### **1.1.3 DATOS GEOGRÁFICOS**

Existen dos principales tipos de representación de datos SIG: vector y malla ("raster"). Los archivos tipo vector registran datos geográficos como puntos, líneas o polígonos. Los polígonos representan áreas de diferentes tamaños y formas, sobre las cuales se pueden representar un atributo en particular. En contraste, en los archivos tipo malla (o "raster") una área es dividida en un arreglo de celdas de igual tamaño.

Cada celda toma un valor correspondiente a la capa de datos que estemos representando.

### **1.1.3.1 REPRESENTACIÓN DE DATOS RASTER**

El modelo raster es un método para el almacenamiento, el procesado y la visualización de datos geográficos. Cada superficie a representar se divide en filas y columnas, formando una malla o rejilla regular. Cada celda ha de ser rectangular, aunque no necesariamente cuadrada. Cada celda de la rejilla guarda tanto las coordenadas de la localización como el valor temático. La localización de cada celda es implícita, dependiendo directamente del orden que ocupa en la rejilla, a diferencia de la estructura vectorial en la que se almacena de forma explícita la topología. Las áreas que contienen idéntico atributo temático son reconocidas como tal, aunque las estructuras raster no identifican los límites de esas áreas como polígonos en sí.

### **1.1.3.2 REPRESENTACIÓN DE DATOS VECTORIALES**

El modelo vectorial es una estructura de datos utilizada para almacenar datos geográficos. Los datos vectoriales constan de líneas o arcos, definidos por sus puntos de inicio y fin, y puntos donde se cruzan varios arcos, los nodos. La localización de los nodos y la estructura topológica se almacena de forma explícita. Las entidades quedan definidas por sus límites solamente y los segmentos curvos se representan como una serie de arcos conectados. El almacenamiento de los vectores implica el almacenamiento explícito de la topología, sin embargo solo almacena aquellos puntos que definen las entidades y todo el espacio fuera de éstas no está considerado.

Un SIG vectorial se define por la representación vectorial de sus datos geográficos. De acuerdo a las peculiaridades de este modelo de datos, los objetos geográficos se representan explícitamente y, junto a sus características espaciales, se asocian sus valores temáticos.

Hay dos formas de organizar esta base de datos doble (espacial y temática). Normalmente, los sistemas vectoriales tienen dos componentes: uno que almacena los datos espaciales y otro los datos temáticos. A éste se le denomina sistema de organización híbrido, por unir una base de datos relacional, para los aspectos temáticos, con una base de datos topológica, para los geográficos. Un elemento clave en este tipo de sistemas es el identificador de cada objeto. Éste es único y diferente para cada objeto y permite la conexión entre ambas bases de datos.

## **1.2 MANEJO E INTERCAMBIO DE DATOS ESPACIALES EN LA WEB.**

### **1.2.1 EL ENTORNO DE LOS SERVICIOS WEB.**

Los servicios Web constituyen fundamentalmente un entorno que cumple un conjunto de estándares. La idea es que los servicios Web son una red de nodos distribuidos los cuales pueden ser servidores, estaciones de trabajo, clientes desktop y clientes extendidos (teléfonos móviles, PDAs, etc.).

Estos nodos interactúan y se comunican a través de estándares que constituyen el elemento de unión para formar un todo, al cual se accede desde cualquier dispositivo en la red. Es importante tener presente que el acceso a la funcionalidad de los servicios Web no es exclusiva de Internet y se podrá acceder a ella a través de cualquier entorno distribuido.

En el entorno de los servicios Web, los nodos pueden tener uno o varios perfiles diferentes:

- ✓ **Ciente:** Cualquier dispositivo que accede a la funcionalidad ubicada en uno o varios nodos distintos en la red distribuida. Los clientes habituales son equipos desktop, navegadores Web, applets de Java y dispositivos móviles.

- ✓ **Servicio:** Un proceso que recibe las peticiones de los clientes, genera la respuesta y las comunica de nuevo al cliente.
- ✓ **Broker:** Esencialmente constituye un portal de metadatos para el registro y la búsqueda de servicios. Cualquier cliente puede buscar un servicio determinado a través de estos portales.

En los servicios Web pueden integrarse los datos y servicios ubicados en los diferentes nodos de una red distribuida.

Esto es cada vez más demandado por las organizaciones que tienen departamentos que generan y gestionan información espacial de manera autónoma (por ejemplo carreteras, red de saneamiento, límites administrativos etc.). Estos departamentos habitualmente necesitan hacer uso de esos datos independientemente del departamento de origen por lo que la integración de los datos entre sí es fundamental.

El uso simultáneo de servicios Web y GIS soluciona de manera eficiente el problema. En definitiva múltiples capas de información espacial pueden ser integradas y consultadas de forma dinámica al mismo tiempo que son actualizadas y mantenidas dentro de un entorno distribuido.

#### **1.2.1.1 SERVICIOS WEB Y GIS**

La arquitectura que surge con la incorporación de funcionalidad GIS a los servicios Web proporciona la solución óptima para la implementación de sistemas de información geográfica distribuidos. En cierto modo la integración de los sistemas de información geográfica con los servicios Web implica que la funcionalidad GIS puede ser implementada en un entorno más extenso y los usuarios serán capaces de acceder a servicios GIS (datos, generación de cartografía y geoprosesamiento) ubicados en servidores remotos e integrarlos en un mismo entorno.

Los servicios Web con funcionalidad GIS tienen además de la posibilidad de conexión a una fuente de datos espaciales y su uso es la de integración de dichos datos empleando propiedades únicas y exclusivas de un sistema de información geográfica (por ejemplo la integración de datos basada en la localización geográfica).

Los servicios Web permiten dar solución a necesidades que han surgido dentro de la comunidad GIS durante años:

- ✓ Se ha conseguido la implementación de una infraestructura de datos espaciales, o lo que es igual, una red distribuida de datos y aplicaciones en cuya generación han participado diversas organizaciones.
- ✓ Se ha conseguido la fusión de aplicaciones GIS, es decir, la posibilidad de unir diferentes aplicaciones en el entorno común de la localización geográfica. Por ejemplo los datos generados en un departamento concreto pueden servir de base para la cartografía de otros departamentos u organizaciones que a su vez podrán generar información adicional, empleando en cada caso aplicaciones diferentes.

Este tipo de interacción entre organizaciones y/o departamentos aumentará notablemente el uso de los sistemas de información geográfica.

Los sistemas de información geográfica fundamentalmente implican la integración de datos generados desde múltiples fuentes. Gracias a la arquitectura de servicios Web se establece una relación entre proveedor y consumidor de servicios que permite la integración dinámica de los datos, lo cual es clave en la creación de una infraestructura de datos espaciales.

#### *1.2.1.1.1 WMS (Web Map Server)*

El servicio Web Map Service (**WMS**) definido por el OGC (Open Geospatial Consortium) produce mapas de datos espaciales referidos de forma dinámica a partir

de información geográfica. Este estándar internacional define un "mapa" como una representación de la información geográfica en forma de un archivo de imagen digital conveniente para la exhibición en una pantalla de ordenador. Un mapa no consiste en los propios datos. Los mapas producidos por WMS se generan normalmente en un formato de imagen como PNG, GIF o JPEG, y ocasionalmente como gráficos vectoriales en formato SVG (Scalable Vector Graphics) o WebCGM (Web Computer Graphics Metafile).

El estándar define tres operaciones:

1. Devolver metadatos del nivel de servicio.
2. Devolver un mapa cuyos parámetros geográficos y dimensionales han sido bien definidos.
3. Devolver información de características particulares mostradas en el mapa (opcionales).

Las especificaciones del WMS (Servidor de Mapas en la Web) ofrecen una manera de permitir la superposición visual de información geográfica compleja y distribuida de los mapas simultáneamente en Internet.

Web Map Server define tres principales interfaces que soportan la cartografía Web: GetMap, GetCapabilities y GetFeatureInfo.

- ✓ GetMap especifica los parámetros de petición de mapas que permite a servidores múltiples producir diferentes capas de mapas para un único cliente.
- ✓ GetCapabilities explica lo que un servidor de mapas puede hacer.
- ✓ GetFeatureInfo especifica cómo pedir más información sobre características de mapas en la Web.

Los servidores que se someten al WMS del OpenGIS permitirán a los puntos de la red y a los móviles muchas aplicaciones nuevas de la tecnología geoespacial ya que pueden realizar las siguientes actividades:

- ✓ Servicios de Urgencia en carreteras.
- ✓ Monitorización medioambiental, global y local.
- ✓ Gestión de desastres, urgencias o crisis globales.
- ✓ Asistencia médica: telemedicina, monitorización de pacientes, etc.
- ✓ Sistema de vehículo inteligente en carretera.
- ✓ Aplicaciones militares: vigilancia, entrenamiento, mando/control, logística, etc.
- ✓ Mantenimiento y administración municipal de obras públicas.
- ✓ Descubrimiento de recursos naturales, explotación y gestión.
- ✓ Agricultura de precisión (distribución controlada de elementos nutritivos y químicos, dirigida por GPS y basada en imágenes de la tierra o muestreo automatizado de suelos o cultivos).
- ✓ Seguridad pública: departamentos de bomberos y policía.
- ✓ Recreación: excursionismo, barcos, etc.
- ✓ Ciencia: investigación del clima, agronomía, biología, ecología, geología.
- ✓ Orientación especial para ancianos y discapacitados.
- ✓ Planificación de la red, comunicaciones móviles.
- ✓ Planificación del transporte: Urbana y regional.
- ✓ Gestión de los recursos hídricos.

Las operaciones WMS pueden ser invocadas usando un navegador estándar realizando peticiones en la forma de URLs (Uniform Resource Locators). El contenido de tales URLs depende de la operación solicitada. Concretamente, al solicitar un mapa, la URL indica qué información debe ser mostrada en el mapa, qué porción de la tierra debe dibujar, el sistema de coordenadas de referencia, y la anchura y la altura de la imagen de salida. Cuando dos o más mapas se producen con los mismos parámetros geográficos y tamaño de salida, los resultados se pueden solapar para producir un mapa compuesto. El uso de formatos de imagen que soportan fondos transparentes (GIF o PNG) permite que los mapas subyacentes sean visibles. Además, se puede solicitar mapas individuales de diversos servidores.

## **1.3 ESTÁNDARES PARA MANEJO DE INFORMACIÓN ESPACIAL.**

### **1.3.1 EVOLUCIÓN Y FUTURO DE LOS ESTÁNDARES ESPACIALES.**

Para entender sobre la evolución de los estándares espaciales GIS, es importante revisar cómo han evolucionado los estándares espaciales a lo largo de los años.

Hasta mediados de los 90 las organizaciones adquirían sistemas de información Geográfica que eran operativos exclusivamente con el modelo de datos propietario. Estos modelos de datos estaban basados en estructuras de ficheros no relacionales y se optimizaron para poder realizar un acceso a los datos más rápido.

Gracias a la estructura del modelo de datos en ficheros, era relativamente fácil su distribución entre usuarios del mismo software. No obstante, la posibilidad de compartir datos entre los usuarios dentro de una misma organización estaba limitada por protocolos de comunicación por red como el NFS (Network File System).

Compartir datos entre organizaciones que empleasen diferentes marcas de software, solamente era posible gracias a los conversores de datos, a los estándares de transferencia y posteriormente, a la aparición de los formatos abiertos.

De manera gradual, los modelos GIS evolucionaron hacia estructuras georrelacionales, donde la información alfanumérica (atributos) se almacenaba en bases de datos relacionales y se establecían vínculos con los elementos espaciales almacenados en ficheros.

Sin embargo las bases de datos georrelacionales con su estructura dual (datos espaciales almacenados en ficheros con sus atributos almacenados en bases de datos relacionales), implicaba que los datos GIS no podían beneficiarse de todas las

herramientas propias de las bases de datos relacionales como copias de seguridad, replicaciones o mecanismos de recuperación en caso de fallo.

A mediados de los 90 surgió una nueva tecnología que permitió almacenar datos espaciales directamente en bases de datos relacionales. Este hecho dio acceso a una nueva era de escalabilidad y a la vez empezó a ser posible el manejo de grandes capas de información de forma continua.

Tras la aparición de las bases de datos espaciales y el desarrollo de aplicaciones cliente - servidor, compatibles con el resto de aplicaciones corporativas, se hizo posible compartir datos espaciales entre aplicaciones GIS y el resto de aplicaciones de la organización (datawarehouse, CRMs, etc.).

El surgimiento del modelo de base de datos espacial, en el que tanto datos geográficos como alfanuméricos son almacenados en la base de datos relacional, ocasionó la generación de un movimiento para promocionar la idea de sistemas de información geográfica abiertos, y organizaciones de estandarización como OGC (Open GIS Consortium), ISO (International Organization for Standardization) y FGDC (U.S. Federal Geographic Data Committee) empezaron a promover la idea de compartir datos espaciales a través de estándares.

En un principio, el trabajo de estas organizaciones estuvo centrado en compartir exclusivamente elementos geográficos almacenados en una base de datos, lo que facilitó la interoperabilidad entre las diferentes casas comerciales GIS.

De manera adicional, en la actualidad se soporta otros tipos de datos como información como: 3D, medidas, anotaciones, información raster y datos procedentes de instrumentos topográficos, lo cual va más allá de lo indicado en las especificaciones del OGC.

Según va evolucionando la tecnología GIS, se hace uso de los servicios Web, los cuales evitan las molestias de tener que ceñir el esquema de datos al definido por un determinado sistema gestor de bases de datos, y permite gestionar sus datos empleando los formatos y métodos adecuados para sus herramientas, independientemente de la base de datos utilizada.

Con la aparición de los servicios Web, se puede construir y gestionar los datos GIS de forma sencilla, proporcionando servicios GIS como: datos, mapas y funciones de geoproceto, a un gran número de usuarios, realizando todo ello en un mismo entorno.

### **1.3.2 ESTÁNDARES GEOESPACIALES**

Existen tres organismos principales de estandarización oficiales que son los encargados del desarrollo de normas dentro del ámbito de datos Geoespaciales:

- ✓ En 1992 la Organización Internacional de Estándares (International Standards Organization) creó el comité técnico 211 (ISO/TC211) con responsabilidad para Geoinformación/Geomática. Están preparando una familia de estándares, este proceso involucra un grupo de trabajo, un comité, un anteproyecto de estándar internacional y finalmente el estándar internacional. ISO ha publicado el documento del comité "ISO 19115-GI-Metadata".
- ✓ En 1992 el Comité Europeo de Normalización (CEN) creó el comité técnico 287, con responsabilidad para estándares de información geográfica. Una familia de pre-estándares europeos ha sido ahora adoptada, incluyendo "ENV (Euro.Norme Voluntaire) 12657 Información geográfica Descripción de datos-Metadatos".
- ✓ En los EE.UU el Comité Federal de Datos Geográficos ("Federal Geographic Data Committee -FGDC-) aprobó su Estándar de Contenidos en 1994. Este es un estándar de metadatos espacial y nacional generado para apoyar el desarrollo de la IDE nacional. Ha sido adoptado y ejecutado en los EE.UU,

Canadá y el Reino Unido a través del Marco Nacional de Datos Geográficos ("National Geographic Data Framework" -NGDF-). También lo usan el Órgano Sudafricano de Descubrimiento de Datos Espaciales y la Red Interamericana de Datos Geoespaciales de doce países latinoamericanos e, igualmente, en Asia.

Los metadatos también forman una parte importante del "OpenGIS Abstract Specification". El OpenGIS Consortium (OGC) es una organización internacional comprometida en un esfuerzo cooperativo para crear especificaciones informáticas abiertas en el área de geoprocésamiento.

Las organizaciones ISO y CEN, junto con el consorcio OGC, son las productoras del mayor volumen de estándares de metadatos espaciales globales.

## **1.4 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PORTAL.**

### **1.4.1 INGENIERÍA WEB**

La ingeniería web resulta de aplicar los principios, conceptos y métodos de la ingeniería de software al desarrollo web, muchos de ellos son aprovechados pero requieren también de un giro un tanto diferente.

La ingeniería Web (IWeb) aplica sólidos conocimientos científicos de ingeniería y de administración y enfoques disciplinados y sistemáticos para el desarrollo, despliegue y mantenimiento exitoso de sistemas y aplicaciones basados en Web de alta calidad.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Phd. D. Roger S. Pressman, "Ingeniería de software", Pág. 502.

### **1.4.1.1 EL PROCESO DE INGENIERÍA DE SOFTWARE**

Los atributos de los sistemas y aplicaciones basados en Web tienen una profunda influencia sobre el proceso de IWeb que se elija. Los ingenieros de software deben elegir un modelo de proceso basado en los atributos del software que habrá de desarrollarse, esta premisa también es cierta para un ingeniero Web.

Si la inmediatez y la evolución continua son atributos principales de una aplicación Web, un equipo de ingeniería web debe elegir un modelo de proceso ágil que produzca liberaciones de la aplicación a un ritmo vertiginoso. Por otra parte si una aplicación Web será desarrollada por un periodo largo (por ejemplo una aplicación de comercio electrónico) puede elegirse un modelo de proceso incremental.

### **1.4.1.2 FORMULACIÓN Y PLANEACIÓN PARA INGENIERÍA WEB**

La formulación de sistemas y aplicaciones basados en Web representa una secuencia de acciones de ingeniería Web que comienza con la identificación de las necesidades del negocio, descripción de los objetivos de la aplicación, define grandes características y funciones y realiza la recopilación de requisitos que conducen al desarrollo de un modelo de análisis.

#### *1.4.1.2.1 Preguntas de formulación*

Para la formulación se sugiere un conjunto de preguntas que deben formularse y responderse al comienzo de esta etapa de formulación.

- ✓ ¿Cuál es la principal motivación para la creación de la aplicación Web?
- ✓ ¿Cuáles son los objetivos que debe satisfacer la aplicación Web?
- ✓ ¿Quién usará la aplicación?

La respuesta a estas preguntas debe hacerse tan sustancioso como sea posible.

#### *1.4.1.2.2 Recopilación de requisitos.*

La recopilación de requisitos y su objetivo permanecen inalterables en comparación con los objetivos globales de la captura de requisitos.

Adaptados los objetivos para las aplicaciones Web tenemos:

- ✓ Identificar requisitos de contenido.
- ✓ Identificar requisitos funcionales.
- ✓ Definir escenarios de interacción para diferentes clases de usuario.

Conforme la formulación se lleva a cabo, se analizan los detalles tácticos y se abordan los requisitos específicos de la aplicación.

#### **1.4.1.3 MODELADO DE ANÁLISIS PARA APLICACIONES WEB**

El modelado de análisis se enfoca en los aspectos fundamentales del problema: contenido, interacción, función y configuración.

Un equipo de ingeniería Web debe emprender el modelado de análisis cuando se cumplen la mayoría de las condiciones siguientes.

- ✓ La aplicación que se construirá es grande y compleja.
- ✓ El número de clientes es grande.
- ✓ El número de ingenieros Web y otros colaboradores es grande.
- ✓ Las metas y los objetivos para la aplicación Web afectarán la línea de referencia del negocio.
- ✓ El éxito de la aplicación tendrá una fuerte conexión con la del negocio.

#### *1.4.1.3.1 Desarrollo de casos de uso*

Se refiere a los casos de uso como “haces de funcionalidad”, esta descripción captura la esencia de esta importante técnica de modelado de análisis.<sup>1</sup>

Los casos de uso se desarrollan para cada tipo de usuario. En el contexto de la ingeniería Web el caso de uso en si mismo es relativamente informal: un párrafo narrativo que describe la interacción específica entre un usuario y la aplicación Web.

El modelado de análisis para una aplicación Web se base en la información que contienen los casos de uso desarrollados para la aplicación.

#### **1.4.1.4 MODELADO DE DISEÑO PARA APLICACIONES WEB**

Cuando se aplica el diseño dentro del contexto de la ingeniería Web, se deben considerar cuestiones tanto genéricas como específicas. Desde el punto de vista genérico, el diseño resulta en un modelo que guía la construcción de la aplicación.

El modelo de diseño sin importar su forma, debe contener suficiente información para reflejar como habrán de traducirse los requisitos de los participantes en contenido y código ejecutable. Pero el diseño también debe ser específico, debe abordar atributos clave de una aplicación Web en una forma que permita al ingeniero Web construir y ponerla a prueba de manera efectiva.

#### *1.4.1.4.1 Pirámide del diseño Web*

El diseño conduce a un modelo que contiene la mezcla adecuada de estética, contenido y tecnología. La mezcla varia dependiendo de la naturaleza de la aplicación Web, y, como consecuencia las actividades de diseño también variarán.

---

<sup>1</sup> Phd. D. Roger S. Pressman, “Ingeniería de software”. Pág. 547

La pirámide de diseño de ingeniería Web consta de los siguientes niveles y cada uno representa una actividad de diseño.

- ✓ Diseño de la interfaz: Describe la estructura y organización de la interfaz del usuario. Incluye una representación de la plantilla de pantalla, una definición de los modos de interacción.
- ✓ Diseño estético: También llamado diseño gráfico, describe la apariencia y sentimiento de la aplicación Web, incluye esquemas de color, plantilla geométrica, tamaño de texto.
- ✓ Diseño de contenido: Define la plantilla, la estructura y el bosquejo de todo el contenido que se presenta como parte de la aplicación Web.
- ✓ Diseño de navegación: Representa el flujo de navegación entre los objetos entre los objetos de contenido.
- ✓ Diseño arquitectónico: Identifica la estructura hipermedia global para la aplicación Web.
- ✓ Diseño de componentes: desarrolla la lógica de procesamiento detallado que se requiere para implementar componentes funcionales.

#### **1.4.1.5 PRUEBAS PARA APLICACIONES WEB**

En el mundo de las aplicaciones Web las presiones que reciben los desarrolladores por parte de los patrocinadores del portal, la competencia existente y demanda de los clientes hacen que las aplicaciones Web sean liberadas sin hacer las pruebas debidas o que estas reciban poca atención.

Ingeniería Web dice:

*“Llevar a cabo las pruebas no debe esperar hasta que termine el proyecto. Comience a probar antes de recibir una línea de código. Prueba*

*constantemente y efectivamente y desarrollará un sitio Web mucho mas durable”.*<sup>1</sup>

Las pruebas es el proceso por el cual ejercitamos al software con al finalidad de encontrar y corregir errores. Esta idea fundamental no ha cambiado para las aplicaciones Web.

#### *1.4.1.5.1 Estrategia de pruebas*

La estrategia para probar aplicaciones Web adopta los principios básicos para todas las pruebas de software. Los pasos siguientes resumen la estrategia:

1. Se revisa el modelo de contenido de la aplicación Web para descubrir errores.
2. Se revisa el modelo de la interfaz para asegurarse que todos los casos de uso puedan acomodarse.
3. Se revisa el modelo de diseño de la aplicación Web para descubrir errores de navegación.
4. Se prueba la interfaz de usuario para descubrir errores en la presentación.
5. Componentes funcionales seleccionados
6. Se prueba la navegación a través de toda la arquitectura.
7. Pruebas de configuraciones ambientales.
8. Pruebas de desempeño.

## **1.4.2 DESARROLLO EXITOSO DE SITIOS Y PORTALES WEB**

Para el desarrollo del portal también se utilizará la metodología de Ángel Olivera denominada “Metodología para el desarrollo exitoso de sitios y portales Web”.

---

<sup>1</sup> Phd. D. Roger S. Pressman, “Ingeniería de software”. Pág. 605

La Metodología para el Desarrollo exitoso de sitios Web y Portales es una herramienta sencilla, y ajustable a las necesidades, para planificar, diseñar, producir, post producir y poner en operación en Internet; soluciones del mundo virtual tales como: sitios Web, portales, e-commerce, e-business, etc.<sup>1</sup>

Para que el producto de software tenga éxito y sea de valor para el cliente y sus usuarios es necesario tomar en cuenta factores como:

- ✓ Los diferentes puntos de vista de las partes, desarrolladores, clientes y visitantes,
- ✓ El rol de cada parte en el proyecto,
- ✓ El valor del diseño y del contenido en la solución final,
- ✓ La sorpresa para el visitante.

La metodología sugerida integra estos aspectos en cuatro fases consecutivas, diferenciadas y complementarias:

- ✓ Estrategia y tácticas
- ✓ Diseño
- ✓ Producción
- ✓ Lanzamiento

#### **1.4.2.1 ESTRATEGIAS Y TÁCTICAS**

En esta fase los desarrolladores y el cliente deberán trabajar en equipo para definir el problema juntos, la estrategia que resulte debiera ser la más apropiada para una solución en Web. Los diseñadores deben ver primero las necesidades del negocio, para luego ellos poner todo su esfuerzo en el contexto web. Luego ellos trabajaran con el cliente para decidir cual de las opciones se deberá implantar para conducir a una solución web exitosa.

---

<sup>1</sup> Ángel Olivera. [www.aldeaeducativa.com](http://www.aldeaeducativa.com)

En esta fase se presenta la investigación y los documentos que deberán conducir a un sitio exitoso. Si la estrategia no es la correcta, todo lo táctico no servirá para nada. Si los documentos no conducen a la estrategia, entonces el equipo de trabajo será ineficiente.

Según el autor el nivel estratégico resulta de los valores esperados por los consumidores y el cliente y el nivel táctico el valor esperado por los desarrolladores.

- ✓ Los **valores estratégicos del sitio, en términos del consumidor**, los debemos obtener directamente de él y por lo general están referidos a soluciones que conlleven la satisfacción plena o superada de sus expectativas, de sus necesidades.
- ✓ Los **valores estratégicos del sitio, en términos del cliente**, son importantes para la vida útil de la organización y generalmente corresponden a:
  - marca,
  - impacto,
  - audiencia, y
  - competitividad.

La marca identifica a la organización y le permite a los visitantes saber que “usted está en su sitio Web”. El valor del impacto da de qué hablar a la gente. El valor de la audiencia es un reflejo de la capacidad de su sitio Web para satisfacer o sorprender al objetivo del mismo. El valor de la competitividad son las características que lo mantienen adelante de sus competidores en su mercado.

- ✓ Los **valores tácticos del sitio, en términos de los desarrolladores**, son importantes durante las fases del proyecto y están principalmente referidos a:
  - diseño,
  - contenido,

- producción, y
- utilidad.

El valor del diseño significa que una persona con experticia en diseño e interés para los visitantes traduce los objetivos esperados en una experiencia vivencial. El valor del contenido significa que los editores y comunicadores han preparado un contenido que pueda ser desplegado en la Web y sea de valor para los visitantes. El valor de la producción significa que el personal técnico hace que los textos y otros medios trabajen y funcionen correctamente dentro del sitio Web. El valor de la utilidad significa que los visitantes pueden hacer cosas en su portal como comprar, vender, consultar, llenar formularios; etc. y que también el sitio Web responda fácilmente, resuelva los problemas reportados.

#### **1.4.2.2 DISEÑO**

Los diseñadores usan el resumen creativo para explorar el espacio del diseño y la tecnología necesaria para realizarla. Después de una presentación convincente sobre la orientación del diseño, el cliente aprueba y los desarrolladores completan las áreas del diseño.

Los diseñadores para modelar las páginas web pueden usar software como PowerPoint, FrontPage, Adobe Photoshop, Adobe PageMaker, FreeLance o Lotus Notes; que sea fácil para mostrar una navegación preliminar y poder hacer ajustes.

Una etapa de preproducción permite dejarla lista para el esfuerzo final de producción.

#### **1.4.2.3 PRODUCCIÓN**

La meta de la Fase III es pasar la prueba beta antes del lanzamiento del sitio Web. Por lo general, esta fase está llena de problemas porque cualquier cosa efectuada

incorrectamente durante las fases de planificación y/o diseño es probable que este latente antes de convertirse en un problema aquí en producción.

En esta Fase se tiene tres equipos trabajando simultáneamente: desarrollo, ingeniería y del cliente. La responsabilidad principal del productor es facilitar la comunicación entre los líderes de estos tres equipos y mantener el proyecto en seguimiento con una política de anticipación y detección temprana de errores.

#### **1.4.2.4 LANZAMIENTO**

La Fase IV empieza con una lista de actividades impactantes y una fecha oficial del lanzamiento. Las bases de datos y los elementos visuales del sitio Web están juntos y los dueños del contenido están agregando el contenido del día. Los desarrolladores prueban y pasan el sitio antes de llevarlos al servidor del hosting posiblemente dentro de un firewall o proxy. El equipo de calidad finalmente libera el sitio Web.

Esta fase maneja dos partes:

- ✓ El lanzamiento del sitio en una fecha específica, esta primera parte se la realiza una sola vez.
- ✓ Y el mantenimiento en marcha durante la vida del sitio, esta segunda parte se la debe cumplir continuamente.

#### **1.4.3 MÉTODOS ÁGILES DE DESARROLLO.**

Las metodologías ágiles (como por ejemplo PE (Programación Extrema), SCRUM, DSDM, Crystal, etc.) forman parte del movimiento de desarrollo ágil de software, que se basan en la adaptabilidad de cualquier cambio como medio para aumentar las posibilidades de éxito de un proyecto.

De forma que una metodología ágil es la que tiene como principios que:

- ✓ Los individuos y sus interacciones son más importantes que los procesos y las herramientas.
- ✓ El software que funciona es más importante que la documentación exhaustiva.
- ✓ La colaboración con el cliente en lugar de la negociación de contratos.
- ✓ La respuesta delante del cambio en lugar de seguir un plan cerrado.

Se puede decir que, este movimiento empezó a existir a partir de febrero de 2001, cuando se reunieron los representantes de cada una de estas metodologías y terminaron poniendo en común sus ideas en una declaración conjunta.

#### **1.4.4 PROGRAMACIÓN EXTREMA (PE).**

La programación extrema es una metodología de desarrollo ligera (o ágil) basada en una serie de valores y de prácticas de buenas maneras que persigue el objetivo de aumentar la productividad a la hora de desarrollar programas.

Este modelo de programación se basa en una serie de metodologías de desarrollo de software en la que se da prioridad a los trabajos que dan un resultado directo y que reducen la burocracia que hay alrededor de la programación.

Una de las características principales de este método de programación, es que sus ingredientes son conocidos desde el principio de la informática. Los autores de PE han seleccionado aquellos que han considerado mejores y han profundizado en sus relaciones y en como se refuerzan los unos con los otros. El resultado de esta selección ha sido esta metodología única y compacta. Por esto, aunque no está basada en principios nuevos, sí que el resultado es una nueva manera de ver el desarrollo de software.

El objetivo que se perseguía en el momento de crear esta metodología era la búsqueda de un método que hiciera que los desarrollos fueran más sencillos. Aplicando el sentido común.

PE nace como nueva disciplina de desarrollo de software hace aproximadamente unos seis años, y ha causado un gran revuelo entre el colectivo de programadores del mundo. Kent Beck, su autor, es un programador que ha trabajado en múltiples empresas y que actualmente lo hace como programador en la conocida empresa automovilística Daimler Chrysler. Con sus teorías ha conseguido el respaldo de gran parte de la industria del software y el rechazo de otra parte.

La programación extrema fue creada pensando en las siguientes circunstancias:

- ✓ Proyectos en los que los requisitos tienen altas probabilidades de cambiar con el tiempo (por ejemplo, porque el cliente no tiene claro lo que quiere, o porque el cambio de requisitos está ligado al dominio del problema a resolver).
- ✓ Proyectos con alto riesgo (por ejemplo, proyectos con una fecha de entrega que es indispensable cumplir, o proyectos totalmente novedosos para la industria).
- ✓ Proyectos con un grupo pequeño de programadores (entre 2 y 12), aunque el equipo completo sea bastante más extenso (incluye a jefes de equipo y representantes de clientes).

#### **1.4.4.1 ASPECTOS DESTACADOS.**

Los aspectos que habitualmente se destacan cuando se habla de programación extrema son los siguientes:

- ✓ Desarrollo basado en iteraciones incrementales, usando *user stories* como guía.
- ✓ Muchos lanzamientos con pequeños cambios
- ✓ Simplicidad.
- ✓ Refactorización (reescritura de código/diseño para mejorar la legibilidad y/o comprensión del mismo sin cambiar el significado).

- ✓ Constante interacción con el cliente durante todo el desarrollo (*user stories*, dudas durante el desarrollo, pruebas de aceptación...).
- ✓ Codificación en parejas.
- ✓ Propiedad colectiva de todo el código
- ✓ Pruebas unitarias codificadas antes que el propio código, que deben ser pasadas antes del lanzamiento del mismo
- ✓ Pruebas de integración e integración del código realizadas secuencialmente y de forma frecuente
- ✓ Pruebas de aceptación realizadas frecuentemente

#### **1.4.4.2 VALORES.**

Una de las cosas que a los programadores nos tiene que quedar muy claro es que en el ciclo de vida del desarrollo de un proyecto software los cambios van a aparecer, cambiarán los requisitos, las reglas de negocio, el personal, la tecnología, todo va a cambiar. Por tanto el problema no es el cambio en si, ya que este va a suceder sino la incapacidad de enfrentarnos a estos cambios.

Como en otra cualquier actividad humana necesitamos valores para desarrollar nuestro trabajo y conseguir los planteamientos iniciales.

Los cuatro valores de Programación Extrema son:

- ✓ Comunicación
- ✓ Simplicidad
- ✓ Retroalimentación
- ✓ Valentía

#### **Comunicación**

Algunos problemas en los proyectos tienen su origen cuando alguien no dice algo importante en su momento. PE hace casi imposible la falta de comunicación.

## **Simplicidad**

En relación al proceso y la codificación, PE propone el principio de hacer la cosa más simple que pueda funcionar. Es mejor hacer hoy algo simple, que hacerlo complicado y sin probabilidades de uso mañana.

## **Retroalimentación**

La retroalimentación concreta y frecuente del cliente, el equipo y los usuarios finales, da una mayor oportunidad para dirigir el esfuerzo eficientemente.

## **Valentía**

La valentía comprende el valor de aceptar limitaciones y tomar decisiones, valentía existe en el contexto de los otros 3 valores. Cada uno se apoya en los demás.

- ✓ Se requiere valentía para comunicarse con los demás, cuando esto podría exponer la propia ignorancia.
- ✓ Se requiere valentía para mantener el sistema simple, dejando para mañana las decisiones.
- ✓ Se requiere valentía para confiar en que la retroalimentación, durante al camino, es mejor que tratar de adivinar todo con anticipación.
- ✓ Sin un sistema simple, una comunicación constante y una retroalimentación, es difícil mantener una postura valiente.

### **1.4.4.3 PRÁCTICAS UTILIZADAS EN PROGRAMACIÓN EXTREMA**

Las prácticas de la Programación Extrema (PE) traducen estos valores en actividades que un programador debe realizar diariamente. La mayoría de estas prácticas no son nuevas. Han sido reconocidas por la industria como mejores

prácticas durante años. En la PE dichas prácticas son llevadas al extremo para obtener más que la suma de las partes.

Las 12 prácticas pueden agruparse en cuatro categorías:

- ✓ Retroalimentación a escala fina.
- ✓ Proceso continuo en lugar de por lotes.
- ✓ Entendimiento compartido.
- ✓ Bienestar del programador.

Las prácticas por cada grupo se detallan a continuación:

#### *1.4.4.3.1 Retroalimentación a escala fina.*

### **Desarrollo guiado por pruebas**

Vía pruebas de unidad y pruebas de aceptación. Juego de planeación donde los clientes y los programadores negocian el alcance de una iteración del proyecto y los tiempos estimados de desarrollo.

### **El cliente en el sitio**

Se le dará poder para determinar los requerimientos, definir la funcionalidad, señalar las prioridades y responder las preguntas de los programadores. Esta fuerte interacción cara a cara con el programador disminuye el tiempo de comunicación y la cantidad de documentación, junto con los altos costes de su creación y mantenimiento. Este representante del cliente estará con el equipo de trabajo durante toda la realización del proyecto.

## **Programación en pares**

Uno de los principios más radicales y en el que la mayoría de gerentes de desarrollo pone sus dudas. Requiere que todos los programadores escriban su código en parejas, compartiendo una sola máquina. De acuerdo con los experimentos, este principio puede producir aplicaciones más buenas, de manera consistente, a iguales o menores costes.

*1.4.4.3.2 Proceso continuo en lugar de por lotes.*

## **Integración continua**

Permite al equipo hacer un rápido progreso implementando las nuevas características del software. En lugar de crear *builds* (o versiones) estables de acuerdo a un cronograma establecido, los equipos de programadores pueden reunir su código y reconstruir el sistema varias veces al día. Esto reduce los problemas de integración comunes en proyectos largos y estilo cascada.

## **Refactorización**

Permite a los equipos de programadores mejorar el diseño del sistema a través de todo el proceso de desarrollo. Los programadores evalúan continuamente el diseño y recodifican lo necesario. La finalidad es mantener un sistema enfocado a proveer el valor de negocio mediante la minimización del código duplicado y/o ineficiente.

## **Liberación pequeña**

Colocan un sistema sencillo en producción rápidamente que se actualiza de forma rápida y constante permitiendo que el verdadero valor de negocio del producto sea evaluado en un ambiente real. Estas entregas no pueden pasar las 2 o 3 semanas como máximo.

*1.4.4.3.3 Entendimiento compartido.*

## **Diseño simple**

Se basa en la filosofía de que el mayor valor de negocio es entregado por el programa más sencillo que cumpla los requerimientos. *Simple Design* se enfoca en proporcionar un sistema que cubra las necesidades inmediatas del cliente, ni más ni menos. Este proceso permite eliminar redundancias y rejuvenecer los diseños obsoletos de forma sencilla.

## **Metáfora del sistema**

Desarrollada por los programadores al inicio del proyecto, define una historia de como funciona el sistema completo. PE estimula historias, que son breves descripciones de un trabajo de un sistema en lugar de los tradicionales diagramas y modelos UML (*Unified Modeling Language*). La metáfora expresa la visión evolutiva del proyecto que define el alcance y propósito del sistema.

Las tarjetas CRC (Clase, Responsabilidad y Colaboración) también ayudarán al equipo a definir actividades durante el diseño del sistema. Cada tarjeta representa una clase en la programación orientada a objetos y define sus responsabilidades (lo que ha de hacer) y las colaboraciones con las otras clases (cómo se comunica con ellas).

## **Propiedad colectiva del código**

Un código con propiedad compartida. Nadie es el propietario de nada, todos son el propietario de todo. Este método difiere en mucho a los métodos tradicionales en los que un simple programador posee un conjunto de código. Los defensores de PE argumentan que mientras haya más gente trabajando en una pieza, menos errores aparecerán.

## **Convenciones de código**

Define la propiedad del código compartido así como las reglas para escribir y documentar el código y la comunicación entre diferentes piezas de código desarrolladas por diferentes

equipos. Los programadores las han de seguir de tal manera que el código en el sistema se vea como si hubiera estado escrito por una sola persona.

#### *1.4.4.3.4 Bienestar del programador.*

### **La semana de 40 horas**

La programación extrema sostiene que los programadores cansados escriben código de menor calidad. Minimizar las horas extras y mantener los programadores frescos, generará código de mayor calidad. Como dice *Beck*, está bien trabajar tiempos extra cuando es necesario, pero no se ha de hacer durante dos semanas seguidas.

### **1.4.4.4 ACTIVIDADES DE PROGRAMACIÓN EXTREMA.**

Las actividades de PE son las siguientes:

#### *1.4.4.4.1 Planificación.*

En esta fase, el usuario deberá escribir sus necesidades, definiendo las actividades que realizará el sistema; a este documento se le conoce como “Historias del Usuario” (User Stories, similares a los Casos de Uso de la metodología RUP). De 20 a 80 historias se consideran suficientes para formar el denominado Plan de Liberación.

El Plan de Liberación define, de manera específica, los tiempos de entrega de la aplicación para recibir retroalimentación del usuario. Se recomienda que cada Historia de Usuario requiera de una a tres semanas de desarrollo.

Las reuniones periódicas serán una constante durante la fase de planeación, éstas pueden ser diario, con todo el equipo de desarrollo para identificar problemas, proponer soluciones y señalar aquellos puntos a los que se les debe dar mayor importancia.

- ✓ Se escriben *user stories*, cuya idea principal es describir un caso de uso en dos o tres líneas con terminología del cliente (de hecho, se supone que deben ser escritos por el mismo), de tal manera que se creen test de aceptación para el *user storie* y permita hacer una estimación de tiempo de desarrollo del mismo.
- ✓ Se crea un plan de lanzamiento (*release planning*), que debe servir para crear un calendario que todos puedan cumplir y en cuyo desarrollo hayan participado todas las personas involucradas en el proyecto. Se usará como base los *user stories*, participando el cliente en la elección de los que se desarrollarán, y según las estimaciones de tiempo de los mismos se crearán las iteraciones del proyecto.
- ✓ Se hacen pequeños lanzamientos con mucha frecuencia.
- ✓ El desarrollo se divide en iteraciones, cada una de las cuales comienza con un plan de iteración para el que se eligen las *user stories* a desarrollar y las tareas de desarrollo.
- ✓ Las personas cambian de área para evitar cuellos de botella y fomentar la propiedad colectiva del código.
- ✓ Se cambia el proceso lo que sea necesario para adaptarlo a tu proyecto.

#### 1.4.4.4.2 Diseño.

El diseño de soluciones debe tener siempre en mente la simplicidad; en ésta, la refactorización, entendida como el proceso que permite eliminar redundancias y rejuvenecer diseños obsoletos, resultará sumamente útil para el logro de objetivos.

De igual manera, utilizar una metáfora del sistema que ayude al equipo de desarrollo a comprenderlo mejor y a utilizar nombres de clases y variables que expresen, de manera adecuada, lo que contienen y lo que realizan, facilitará el trabajo de todo el personal participante.

- ✓ Se eligen los diseños más simples que funcionen.

- ✓ Se elige una metáfora del sistema para que el nombrado de clases, etcétera, siga una misma línea, facilitando la reutilización y la comprensión del código.
- ✓ Se escriben tarjetas CRC (*class-responsabilities-collaboration*) de clase-responsabilidades-colaboración para cada objeto, que permiten abstraer el pensamiento estructurado y que el equipo de desarrollo al completo participe en el diseño.
- ✓ Se "refactoriza". Básicamente, consiste en no tener miedo de cambiar un diseño o eliminar un código que ya no sirve, o al menos que ya no es claramente la mejor solución.

#### 1.4.4.4.3 Programación.

El grupo de desarrollo deberá ser pequeño (mínimo dos programadores y máximo 12, y solamente en aquellos casos en los que la aplicación sea muy compleja, se necesitarán 30 programadores), y tendrá que incluir, además, al administrador del proyecto y al cliente.

Los programadores deben trabajar en pareja para propiciar el intercambio de ideas; de igual forma, se recomienda dejar para el último la optimización del código y utilizar estándares para la codificación.

Es importante considerar que la integración de las diferentes piezas del software en un producto, evitará confusiones entre los programadores, que podría tener como resultado un software fragmentado y difícil de unir en una sola pieza final.

Utilizar la figura de propiedad intelectual colectiva del producto final, motivará a los integrantes del proyecto a la propuesta de nuevas y mejores ideas.

- ✓ El cliente está siempre disponible, a ser posible cara a cara. La idea es que forme parte del equipo de desarrollo, y esté presente en todas las fases de Programación Extrema, (escribe los *user stories* con la ayuda de los desarrolladores, participa en la elección de los que entrarán en el plan de

lanzamientos, prueba pequeños lanzamientos, participa en las pruebas de funcionalidad...). La idea es usar el tiempo del cliente para estas tareas en vez de para que cree una detalladísima especificación de requisitos, y evitar la entrega de un producto peor que le hará perder tiempo.

- ✓ El código se ajustará a unos estándares de codificación, asegurando la consistencia y facilitando la comprensión y refactorización del código.
- ✓ Las pruebas unitarias se codifican antes que el código en sí, haciendo que la codificación de este último sea más rápida, y que cuando se afronte la misma se tenga más claro qué objetivos tiene que cumplir lo que se va a codificar.
- ✓ La programación del código se realizará en parejas, para aumentar la calidad del mismo. En cada momento, sólo habrá una pareja de programadores integrando código.
- ✓ Se integra código y se lanza dicha integración de manera frecuente, evitando divergencias en el desarrollo y permitiendo que todo el mundo trabaje con la última versión del desarrollo. De esta manera, se evitará pasar grandes periodos de tiempo integrando el código al final del desarrollo, ya que las incompatibilidades habrán sido detectadas enseguida.
- ✓ Se usa la propiedad colectiva del código, lo que se traduce en que cualquier programador puede cambiar cualquier parte del código. El objetivo es fomentar la contribución de ideas por parte de todo el equipo de desarrollo.
- ✓ Se deja la optimización para el final.
- ✓ No se hacen horas extra de trabajo.

#### *1.4.4.4 Pruebas.*

Finalmente, en el periodo de pruebas de aceptación o de caja negra se definirán las entradas del sistema y los resultados correspondientes a dichas entradas.

- ✓ Todo el código debe tener pruebas unitarias, y debe pasarlas antes de ser lanzado.

- ✓ Cuando se encuentra un error de codificación o *bug*, se desarrollan pruebas para evitar volver a caer en el mismo.
- ✓ Se realizan pruebas de aceptación frecuentemente, publicando los resultados de las mismas. Estas pruebas son generadas a partir de las *user stories* elegidas para la iteración, y son "pruebas de caja negra", en las que el cliente verifica el correcto funcionamiento de lo que se está probando. Cuando se pasa la prueba de aceptación, se considera que el correspondiente *user storie* se ha completado.

Gráficamente las actividades de Programación Extrema son:

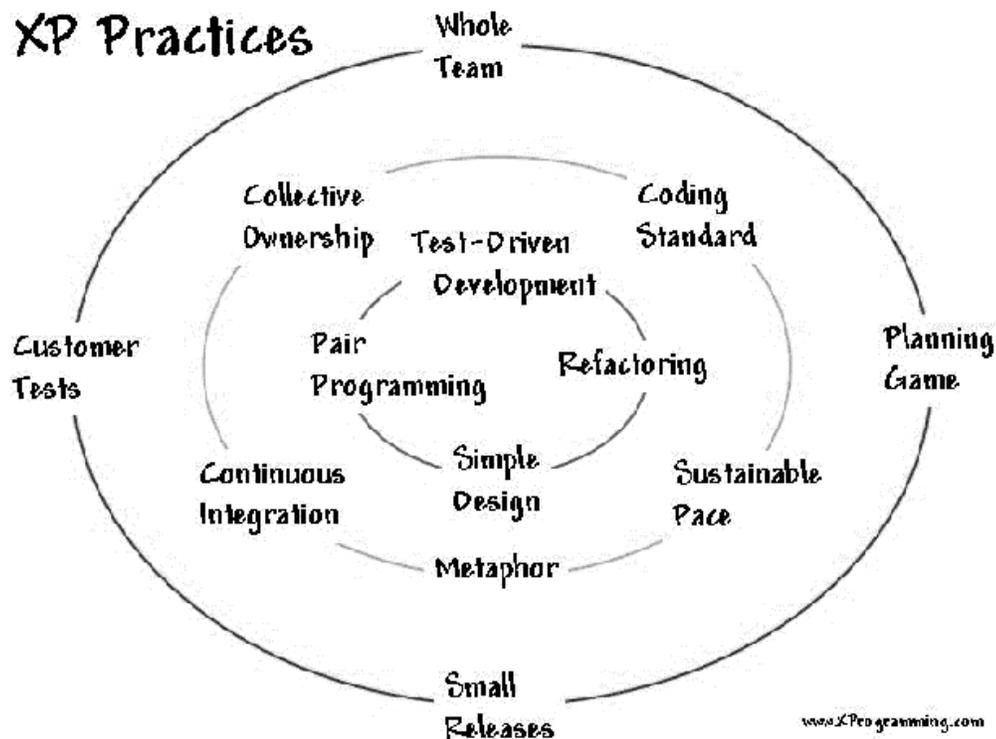


Figura 1.2 Prácticas y actividades de Programación Extrema.<sup>1</sup>

## 1.4.5 METODOLOGÍA PROPUESTA

<sup>1</sup> Ron Jeffries, [www.xprogramming.com](http://www.xprogramming.com)

Para el desarrollo del portal de información para comunidades amazónicas se han analizado tres metodologías para el desarrollo de aplicaciones, el resultado de este análisis nos ha llevado a proponer las siguientes fases:

#### **1.4.5.1 PLANIFICACIÓN**

Aplicando la metodología de desarrollo exitoso de sitios y portales Web de Ángel Olivera podemos dividir la fase de planificación en objetivos estratégicos y objetivos tácticos a nivel de usuarios, desarrolladores y patrocinadores del portal.

#### **1.4.5.2 ANÁLISIS**

La fase de análisis esta mayormente construida tomando en cuenta las practicas de ingeniería Web, analizamos el problema y proponemos una solución.

Hacemos levantamiento de requisitos mediante la descripción de objetivos específicos y generales del portal, características funcionales, identificación de actores, casos de uso, diagramas de actividad y diagramas carril.

#### **1.4.5.3 DISEÑO**

En la fase de diseño se ha tomado en cuenta prácticas de ingeniería web desarrollando algunos de los puntos indicados en la pirámide de diseño Web como diseño grafico, diseño de presentación, diseño arquitectónico.

Realizamos diagramas CRC utilizados como diagramas de diseño en programación extrema como medio para identificar las clases relevantes para los requisitos del sistema.

#### **1.4.5.4 IMPLEMENTACIÓN**

La fase de implementación consta de la descripción a detalle de las configuraciones, instalaciones y construcción de componentes necesarios para la construcción del portal.

Se pondrán en consideración las prácticas para implementación propuestas por Programación Extrema para el portal de información para comunidades amazónicas.

Incluiremos también la descripción de la arquitectura del portal para comunidades amazónicas, así como también el diagrama de navegación del portal.

#### **1.4.5.5 PRUEBAS**

La fase de pruebas tomará en cuenta prácticas destacadas de la ingeniería Web como son:

- ✓ Pruebas de contenido
- ✓ Pruebas de interfaz
- ✓ Pruebas de funcionalidad
- ✓ Pruebas de desempeño

## **CAPÍTULO 2**

### **2. COMUNIDADES AMAZÓNICAS**

## **2.1 ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE COMUNIDADES AMAZÓNICAS**

### **2.1.1 LAS NACIONALIDADES**

Se entiende por nacionalidad "al pueblo o conjunto de pueblos milenarios anteriores y constitutivos del Estado ecuatoriano, que se autodefinen como tales, que tienen una identidad histórica, idioma y cultura comunes, que viven en un territorio determinado mediante sus instituciones y formas tradicionales de organización social, económica, jurídica, política y ejercicio de autoridad".<sup>1</sup>

El concepto de nacionalidad no es sinónimo de Nación, ni se contrapone a ella. La Nación es una categoría del Estado, que implica sentido de pertenencia a un territorio soberano, mientras que la nacionalidad alude a la unidad histórica, de lengua, cultura y formas propias de ejercicio social, lo que implica que en una Nación puede existir una diversidad de nacionalidades, sin afectar su soberanía y su existencia como unidad.

### **2.1.2 LOS PUEBLOS INDÍGENAS**

Los pueblos indígenas, en cambio, se definen como las "colectividades originarias, conformadas por comunidades o centros con identidades culturales que les distinguen de otros sectores de la sociedad ecuatoriana, regidos por sistemas propios de organización social, económica, política y legal"<sup>2</sup> Es decir que en una nacionalidad pueden existir diversos pueblos, que mantienen las características esenciales de ella, como es su idioma por ejemplo, pero que tienen otros elementos que los diferencian.

---

<sup>1</sup> Consejo de desarrollo de Nacionalidades y pueblos del Ecuador, <http://www.codenpe.gov.ec/conozpe.htm>

<sup>2</sup> Consejo de desarrollo de Nacionalidades y pueblos del Ecuador, <http://www.codenpe.gov.ec/>

### **2.1.3 LAS COMUNIDADES**

La comunidad es la unidad básica donde se desarrollan y reproducen todas las prácticas culturales, que caracterizan a un pueblo y/o nacionalidad. Constituye el conjunto de familias asentadas en un territorio determinado, que se identifican como parte de un pueblo y/o nacionalidad, que basan su modo de vida en una práctica colectiva de reciprocidad y solidaridad, con un sistema de organización político, administrativo, espiritual y cultural colectivos.

La familia es el eje de las comunidades. Una familia puede ser una comunidad. Esto significa que cuando se habla de una familia en la comprensión india, ésta no incluye solo a los miembros de la familia nuclear, si no que se extiende en una dimensión más amplia involucrando también a la familia política. De allí se organizan los lazos de parentesco que involucran a otras familias para la constitución del tejido societario. La economía, el conocimiento, la política, el poder, la espiritualidad, etc., se ejercen enmarcados en las relaciones de parentesco. Son estas relaciones las que cohesionan y fortalecen la identidad de una comunidad, pueblo y nacionalidad.

## **2.2 TELECENTROS COMUNITARIOS.**

### **2.2.1 QUE ES UN TELECENTRO.**

Los Telecentros se han convertido en centro de atención en el desarrollo internacional, ya que están surgiendo en África, América Latina y Asia, y han sido rápidamente acogidos como solución para los problemas de desarrollo, por proporcionar un mayor acceso a las tecnologías de información y comunicación (TIC).

Un Telecentro es un local en el que se encuentran instaladas cinco o más computadores enlazadas a una red local y están conectadas a Internet desde un servidor.

Lo más importante del Telecentro es la manera de como se llevan los procesos en su interior y el impacto positivo que causa en la vida de las comunidades en las que se encuentran.

## **2.2.2 TIPOS DE TELECENTROS.**

### **2.2.2.1 TELECENTROS BÁSICO.**

El Telecentro Básico se sitúa por lo general en zonas rurales o marginales, cuya población tiene acceso limitado a servicios en general, sean éstos de comunicación u otros servicios. Los Telecentros Básicos son financiados por agencias internacionales y establecidas por las ONGs u otras organizaciones sin fines de lucro, las cuales instalan una sede con uno o más computadores que se conectan a un proveedor de servicios de Internet.

El mayor desafío que enfrentan los Telecentros básicos es la forma de cómo financiarse una vez terminado el apoyo de los donantes externos.

### **2.2.2.2 TELECENTROS EN CADENA.**

Son una serie de Telecentros operados independientemente por sus respectivos propietarios, pero interconectados y coordinados centralmente. Por lo general, una organización local facilita la creación de Telecentros individuales conectados en red con apoyo técnico y financiero. El sector privado o el gobierno local pueden financiar la primera etapa de la puesta en marcha, y proporcionar algún apoyo técnico. Una vez establecido, cada telecentro se maneja como un negocio pequeño, llegando con el tiempo a ser independiente en lo económico y técnico.

### **2.2.2.3 TELECENTRO CÍVICO.**

Un alto número de bibliotecas públicas, escuelas, universidades, organizaciones comunitarias y otras instituciones cívicas están comenzando a ofrecer acceso público a sus computadores y conexiones Internet.

Por lo general los Telecentros Cívicos ofrecen servicios limitados y poca capacitación para sus usuarios potenciales y no anuncian sus servicios muy abiertamente fuera de su entorno inmediato.

El acceso a las instalaciones está limitado de acuerdo a un horario o calendario de atención otorgada por la misma organización.

### **2.2.2.4 CIBERCAFÉ.**

Los cibercafés son operaciones independientes que tienen carácter comercial, dirigidas a estratos altos de la sociedad, turistas o viajeros de negocios que se encuentran en zonas turísticas y barrios acomodados de muchas ciudades del mundo.

Los Cibercafés en general cobran por tiempo de utilización del servicio, el cual está asociado al consumo de comidas y bebidas en el local. En algunos casos, los cibercafés comerciales ofrecen tarifas preferenciales para estudiantes o miembros de organizaciones comunitarias.

### **2.2.2.5 TIENDAS TELEFÓNICAS.**

Las teletiemendas en general siguen un modelo comercial, y son implementadas como pequeños negocios por el sector privado. El número y tipo de servicios varía de acuerdo con las necesidades locales, y en algunos casos, comienzan a incluir servicios de fax y de correo electrónico.

Las Tiendas Telefónicas como un tipo de telecentro ofrecen servicios de comunicación electrónica más allá de la llamada telefónica básica.

### **2.2.2.6 TELECENTROS COMUNITARIOS.**

El proyecto Telecentros Comunitarios tiene como misión generar una cultura de información que promueva a los habitantes de las comunidades rurales, niños, jóvenes, adultos, hombres y mujeres, para que puedan lograr una visión de futuro en igualdad de beneficios que respete y promueva una perspectiva de desarrollo sustentable.

#### *2.2.2.6.1 Acceso público.*

Los Telecentros son sitios públicos, administrados por personas u organizaciones propias de las comunidades, en donde se atiende de manera individual o colectiva a toda persona que requiere utilizar los recursos que se ofrecen, como sistemas de computación informática y comunicación.

#### *2.2.2.6.2 Usuarios de los telecentros.*

Los usuarios de los Telecentros son personas elegidas entre la comunidad para aprender a utilizar las nuevas tecnologías de comunicación e información, lo que se intenta es el aprendizaje de la computación y de la búsqueda en Internet, como un instrumento para ampliar y diversificar la visión del mundo, mediante el desarrollo de operaciones complejas de percepción, clasificación, ordenamiento, previsión, indagación, valoración entre otros.

Estos usuarios de los Telecentros pasan a dar atención a las demás personas de las comunidades, porque tienen la capacidad de reconocer las necesidades que son comunes a los habitantes de la región.

#### *2.2.2.6.3 Funciones de los telecentros comunitarios.*

El Telecentro tendrá definida las siguientes funciones:

1. Difusión: Se pretende promover a las comunidades rurales hacia las tecnologías de información y comunicación, ya que en un futuro los interesados podrán disfrutar de estas herramientas.
2. Formación: Preparar a las personas de la comunidad para el uso de la informática y de la comunicación. Para ello el Telecentro llevará a cabo una labor de formación continua, organizando cursos de todos los niveles y en función de las necesidades reales de la comunidad.
3. Promoción activa del Telecentro: El Telecentro desarrollará módulos en donde los operadores podrán realizar actividades en busca de empleo y a la vez promocionarse en las organizaciones.
4. Servicios Telemáticos a las empresas: Los Telecentros facilitarán instrumentos a sus operadores como la conexión a Internet, el correo electrónico, diseño, mantenimiento y hospedaje de páginas Web, videoconferencia, acceso a bases de datos, etc.
5. Proyectos demostración: El Telecentro debe ser receptor de las innovaciones tecnológicas en el campo de la informática y de las telecomunicaciones, de manera que los operadores trabajen en colaboración con las empresas para la demostración y evaluación de los instrumentos telemáticos.

### **2.2.3 ECOTURISMO**

Al tiempo que comienza a desplegarse el nuevo milenio cobramos una noción creciente de cuán preciosa es la naturaleza del planeta que habitamos. El turismo, de la misma forma está convirtiéndose en una expresión cada vez más popular de esta concienciación.

Gracias a los avances de los medios de transporte y de la informática llegando hasta los parajes más remotos de la tierra, van poniendo al viajero al alcance de todas estas maravillas, en unión al turismo que es la industria más grande del mundo orientándolo con la naturaleza que es el segmento que crece con más rapidez.

### **2.2.3.1 DEFINICIÓN DE ECOTURISMO**

Este aprecio creciente de las experiencias naturales ha determinado la configuración de una nueva ética de viajes que ahora se denomina ecoturismo. El término ha ganado popularidad en los ámbitos de la conservación de la naturaleza y de los viajes.

The Nature Conservancy se ha sumado a la Unión Mundial para la Naturaleza en la adopción de esta definición del ecoturismo:

“Viajes ambientalmente responsables a las áreas naturales, con el fin de disfrutar y apreciar la naturaleza y cualquier elemento cultural, tanto pasado como presente, que promueva la conservación, produzca un bajo impacto de los visitantes y proporcione la activa participación socioeconómica de la población local”.<sup>1</sup>

El ecoturismo se distingue del simple turismo de naturaleza por su énfasis en la conservación, la educación, la responsabilidad del viajero y la participación activa de la comunidad.

Concretamente, el ecoturismo se caracteriza por:

- ✓ Comportamiento del visitante que es consciente y de bajo impacto.

---

<sup>1</sup> The Nature Conservancy, <http://www.nature.org/aboutus/travel/ecoturismo/about/art7815.html>

- ✓ Sensibilidad y aprecio con respecto a las culturas locales y a la diversidad biológica.
- ✓ Respaldo a los esfuerzos locales de conservación.
- ✓ Beneficios sostenibles para las comunidades locales.
- ✓ Participación local en la toma de decisiones.
- ✓ Componentes educacionales para el viajero y para las comunidades locales.

### **2.2.3.2 VENTAJAS DEL ECOTURISMO**

El ecoturismo puede rendir ingresos sumamente necesarios para la protección de los parques nacionales y otros parajes naturales, recursos que no podría obtenerse en otras fuentes.

El ecoturismo puede ofrecer una alternativa viable de desarrollo económico a las comunidades locales que cuentan con escasas opciones de generación de ingresos.

El ecoturismo puede generar un mayor caudal de educación y activismo entre los visitantes, transformándolos en agentes de conservación más entusiastas y eficaces.

### **2.2.3.3 DESVENTAJAS DEL ECOTURISMO**

Se hace evidente que el aumento del turismo en zonas naturales delicadas puede tornarse en amenaza a la integridad de los ecosistemas y de las culturas locales, si no se lleva a cabo conforme a una planificación y administración apropiada.

El número creciente de visitantes a áreas delicadas desde el punto de vista ecológico puede provocar una considerable degradación del ambiente. De la misma forma, la afluencia de visitantes puede perjudicar de muchas formas a las culturas indígenas.

Además, las variaciones climáticas, cambios en las condiciones políticas y sociales pueden determinar que la dependencia excesiva del turismo se convierta en un negocio riesgoso.

#### **2.2.3.4 ECOTURISMO Y CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA**

La amenaza a los parques y áreas protegidas nunca había sido tan crítica como en la actualidad. Mientras algunos de estos sitios son alterados por la minería, agricultura o extracción de recursos, otros son víctimas del uso excesivo o las visitas sin control.

Pero el turismo, una de las mayores industrias del mundo, no debería ocasionar daños a los sistemas naturales y culturales de los cuales depende. De hecho, el ecoturismo puede servir de incentivo para la conservación de la naturaleza, y a la vez contribuir al bienestar de las áreas naturales y los habitantes locales.

Como una forma de turismo que se diferencia del turismo tradicional de naturaleza y del turismo de aventura, el ecoturismo genera ingresos para conservar los recursos hídricos y terrestres, así como la biodiversidad.

Asimismo, el ecoturismo minimiza los impactos ambientales, incorpora el diseño de obras de arquitectura y el uso de la tierra caracterizados por su conciencia ecológica, y ofrece a las poblaciones locales oportunidades para el desarrollo económico compatible.

#### **2.2.4 ECOTURISMO COMUNITARIO**

##### **2.2.4.1 BENEFICIANDO A LOS HABITANTES LOCALES**

Uno de los principios básicos del ecoturismo es involucrar a las comunidades locales para que se beneficien de la conservación, del desarrollo económico y de la educación. Aunque los habitantes de las comunidades cercanas son los más

afectados directamente por el establecimiento de parques y áreas protegidas, éstos también podrían ser los más beneficiados de la conservación.

Involucrar a los habitantes locales en actividades de ecoturismo no sólo contribuye a la satisfacción de sus necesidades económicas sino también al mantenimiento y consolidación de su “sentido de pertenencia”, lo que es crucial para garantizar la conservación a largo plazo.

#### **2.2.4.2 TURISMO COMUNITARIO**

Este es un concepto totalmente diferente y novedoso de hacer turismo. Pequeñas comunidades rurales comparten sus hogares con los turistas y permiten conocer a fondo sus costumbres, su diario vivir y sus conocimientos ancestrales.

Algunas comunidades indígenas se han dado cuenta que con el turismo pueden generar mayores recursos y han abierto sus puertas para mostrar los atractivos de sus pueblos y de sus regiones desde una perspectiva única

Esta forma de turismo permite tener más contacto con la gente, conocer las costumbres y el modo de vida de culturas centenarias desde adentro. Son los propios pobladores los que se convierten en guías y el dinero generado con este turismo se re-invierte en proyectos para la comunidad.

La idea del turismo comunitario es que el turista pueda experimentar como se vive dentro de una comunidad indígena. Que esté en contacto directo con los miembros de las comunidades, que los acompañe en sus actividades diarias o que aprenda costumbres de ellos.

Los miembros de las comunidades por su parte también deben aprender a abrir sus puertas a los turistas y a generar atractivos para ellos.

Entonces empieza el trabajo en equipo, algunos se convierten en guías, otros se dedican a la preparación de los mejores platos, los artesanos se dedican a fabricar piezas para la venta y alguien presta su casa para convertirla en hotel.

Con el turismo comunitario, todos ganan, el turista vive una experiencia única, que ninguna empresa o agencia podrá superar, mientras que la comunidad reúne todo el dinero generado por esta actividad y lo reutiliza para beneficio de la comunidad.

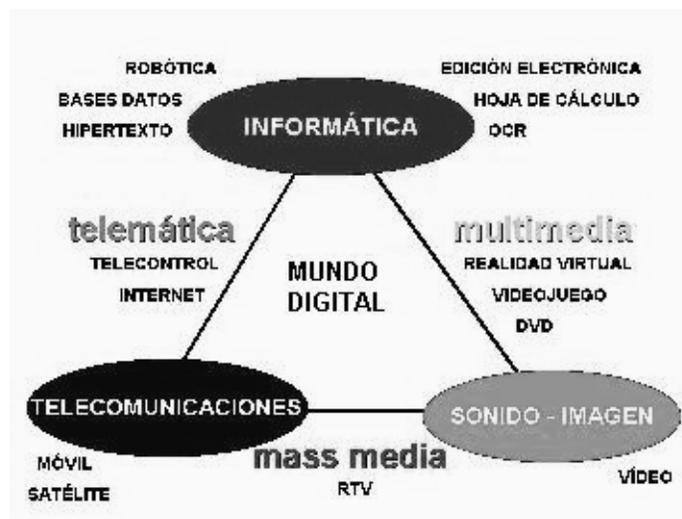
Los atractivos naturales que los visitantes disfrutan en el viaje son:

<b>ATRATIVOS NATURALES Y TURÍSTICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Navegación por las aguas del río Napo.</li> <li>✓ Caminatas por senderos dentro de la Reserva Ecológica en donde se puede apreciar el bosque primario.</li> <li>✓ Contacto directo con la flora y fauna del sector.</li> <li>✓ Compartir platos típicos con los habitantes de las comunidades.</li> <li>✓ Visitar donde se encuentran los criaderos de la Tilapia.</li> </ul>

## **2.2.5 LAS TIC'S Y SUS APORTACIONES A LA SOCIEDAD.**

### **2.2.5.1 FUNDAMENTO.**

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se refieren a todos los instrumentos, procesos y soportes que están destinados a optimizar la comunicación humana.



**Figura 2.1** Tecnologías de la información y comunicación<sup>1</sup>

El acceso a la información y a los medios de comunicación debería ser participativo, universal y democrático, esto significa asegurar el acceso universal a la información esencial para el desarrollo humano con respecto a las formas más apropiadas de tecnología de la información y comunicación.

### 2.2.5.2 APORTACIONES DE LAS TIC'S.

Sus principales aportaciones a las actividades humanas se concretan en las siguientes funciones:

- ✓ Fácil acceso a todo tipo de información: La información es la materia prima que necesitamos para crear conocimientos con los que podemos solucionar problemas de cualquier ámbito, por lo cual se debe tener acceso a numerosas colecciones sobre turismo, temas legales, datos económicos, enciclopedias generales y temáticas de todo tipo, películas y vídeos digitales, que pueden estar en Internet, CD-ROM o DVD.

<sup>1</sup> TICS y aportaciones a la sociedad, <http://dewey.uab.es/pmarques/tic.htm>

- ✓ Instrumentos para todo tipo de proceso de datos. Los sistemas informáticos integrados nos permiten realizar cualquier tipo de proceso de datos, para ello se dispone de programas especializados como: procesadores de textos, editores gráficos, hojas de cálculo, gestores de bases de datos, editores de presentaciones multimedia y de páginas Web de manera rápida y confiable.
- ✓ Canales de comunicación inmediata con el uso del Internet, para difundir información y contactar con cualquier persona o institución del mundo mediante la difusión de información en formato Web, el correo electrónico, los servicios de mensajería inmediata, los foros telemáticos, las videoconferencias.
- ✓ Almacenamiento de grandes cantidades de información en pequeños soportes de fácil transporte, para esto se puede hacer uso de disquete, CD-ROM, DVD, tarjetas o redes.
- ✓ Automatización de tareas, mediante la programación de las actividades o instrucciones que queremos que realicen los computadores, que constituyen la parte principal de todas las TIC.
- ✓ Interactividad: Los computadores nos permiten interactuar ante las distintas acciones que realicen los usuarios con programas de gestión, videojuegos, materiales formativos multimedia, sistemas expertos específicos.
- ✓ Homogeneización de los códigos empleados para el registro de la información mediante la digitalización de todo tipo de información: con el uso de equipos adecuados se puede captar cualquier información, procesarla y finalmente convertirla a cualquier formato para almacenarla o distribuirla.

- ✓ Instrumento cognitivo que potencia nuestras capacidades mentales y permite el desarrollo de nuevas maneras de pensar.

### **2.2.6 INTERNET Y LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN.**

Una de las principales características de nuestros tiempos es la velocidad con la cual la información se genera, transmite y procesa, a través de las múltiples herramientas de comunicación de Internet, porque es posible obtener información instantánea, a partir de la fuente que la produce, trascendiendo fronteras sin limitantes de espacio y tiempo.

El concepto de Internet hace referencia a una gran red mundial de computadoras conectadas mediante diferentes tipos de enlaces satelitales, esta gran red permite compartir información siendo de acceso público y fácil de usar.

El Internet permite hacer uso de diferentes servicios para intercambiar información como:

- ✓ Correo electrónico: permite mandar mensajes extensos o archivos a personas ubicadas en distintos puntos del mundo, y su costo es económico.
- ✓ Chat: Es una nueva forma de comunicación entre las personas de los distintos países a lo largo de todo el mundo con el uso del Internet.
- ✓ FTP: Es un protocolo que permiten a los equipos conectados al Internet intercambiar información como: audio, imágenes o programas.
- ✓ Servicios de Telefonía: Nos permiten establecer una conexión con voz entre dos personas conectadas a Internet o a un teléfono particular sin tener que pagar el coste de una llamada internacional.

- ✓ Videoconferencia: Al teléfono vía Internet se le sumó la transmisión de video en directo creando el nuevo concepto de "Videoconferencia".

#### **2.2.6.1 INTERNET COMO HERRAMIENTA.**

Cada día más centros de educación están conectados a Internet, por ser una fuente inagotable de información y datos de primera mano.

En Internet se puede encontrar materiales para cualquier nivel educativo, documentos para uso de estudiantes distantes que utilizan la red como medio de comunicación ayudándoles en sus experiencias telemáticas.

#### **2.2.6.2 AULA VIRTUAL.**

El aula virtual es un entorno de enseñanza o aprendizaje basado en un sistema de comunicación por computador, en donde se crea una interacción entre los participantes. Se trata de ofrecer a distancia posibilidades de comunicación que solo existen en un aula real.

Las tecnologías empleadas en diversas experiencias varían en función de los medios disponibles: desde la videoconferencia para algunas clases magistrales, el correo electrónico para la tutoría personalizada, el Chat para la comunicación en la coordinación de pequeños grupos o para la charla informal entre estudiantes, las herramientas de trabajo cooperativo, los servidores de información tipo WWW como bibliotecas de recursos.

#### **2.2.6.3 CIRCUNSTANCIAS QUE LIMITAN EL DESARROLLO DE LAS TIC'S.**

Existen diversas circunstancias que dificultan el desarrollo de las actividades de las TIC:

- ✓ Problemas técnicos: incompatibilidad entre diversos tipos de computador y sistemas operativos, insuficiencia en el ancho de banda disponible para el Internet, velocidad insuficiente de los procesadores para realizar algunas tareas.
- ✓ Falta de formación: la necesidad de nuevos conocimientos teóricos y prácticos que todas las personas deben aprender, la necesidad de aptitudes y actitudes favorables para la utilización de estas nuevas herramientas (alfabetización en TIC).
- ✓ Problemas de seguridad. El riesgo de accesos no autorizados a los computadores que están conectados en red Internet.
- ✓ Barreras económicas. El precio de algunos equipos y programas informáticos hacen difícil su adquisición, además estos productos pasan por un proceso de obsolescencia que hace necesario la renovación de los equipos y programas cada cuatro o cinco años.
- ✓ Barreras culturales: muchas referencias e informaciones de Internet vienen en inglés (muchas personas no lo conocen).

### **2.3 COMUNIDADES NUEVO PARAÍSO Y CHICHICO RUMI.**

Las comunidades de nuevo Paraíso y Chichico Rumi están ubicadas en la provincia de Napo, cantón Tena, en estas dos comunidades funcionan actualmente dos telecentros comunitarios:

- ✓ Telecentro Chichico Rumi se encuentra en la parroquia Ahuano N 9.886.892 – E223.510.

- ✓ Telecentro Nuevo Paraíso se encuentra en la parroquia Puerto Misahualli N 9.882.425 – E 206.217.

La visión de proyectos comunitarios en la zona es proveer a las comunidades de centros comunitarios para facilitar, socializar y fortalecer el acceso a las tecnologías digitales que contribuyan a la formación de una cultura informática que apoye el desarrollo de los procesos locales.

El objetivo principal de estos proyectos es introducir las tecnologías de información y comunicación TIC's como una herramienta y no como un fin para las comunidades.

Además busca proponer y crear acciones que impulsen las actividades de investigación y desarrollo comunitario con el propósito de que sus resultados apoyen el desarrollo sustentable y sostenido de las comunidades.

Este proyecto consta de tres aspectos interdependientes: el fortalecimiento de las estructuras socio-organizativas para fomentar la aceptación del proyecto por parte de las comunidades; la construcción de procesos de planificación y desarrollo comunitario y el diseño, construcción, implementación y mantenimiento tecnológico de los Telecentros y centro de operaciones que incluye el desarrollo de la educación informática a todo nivel, a través de una "Propuesta pedagógica". Los telecentros que se construyen son estructuras físicas dotadas de tecnología: hardware y software.

El proyecto comunitario de telecentros en Nuevo Paraíso y Chichico Rumi es desarrollado por instituciones como Fundación Jatunsacha con el apoyo de petroleras como Perenco que operan en la zona de las comunidades involucradas,

## **CAPÍTULO 3**

### **3. CONSTRUCCIÓN DEL PORTAL PARA EL CASO DE ESTUDIO.**

Este capítulo abarca la planificación, análisis, desarrollo y pruebas del portal de información para comunidades amazónicas

En este capítulo la aplicación es desarrollada tomando como base la metodología de desarrollo ágil “Programación Extrema” utilizando también la metodología de desarrollo exitoso de portales y sitios web de Ángel Olivera, se ha escogido las mejores practicas de estas metodologías que mejor se acomodan al desarrollo del portal.

#### **3.1 PLANIFICACIÓN.**

Para el desarrollo de todo sistema es necesario realizar una planificación que permita determinar su alcance, objetivo, las personas a las que va dirigido (audiencia), las funciones que desempeñara, además de conocer a ciencia cierta si el sistema es viable o no.

De la planificación se obtienen los parámetros iniciales que facilitaran su desarrollo en fases posteriores para cubrir las expectativas de los usuarios, clientes y posibles visitantes.

##### **3.1.1 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**

Los objetivos estratégicos son los esperados por consumidores del sitio (cibernautas visitantes) y de los clientes (patrocinadores, promotores).

### **3.1.1.1 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LOS VISITANTES.**

Estos objetivos estratégicos son las expectativas de los visitantes del sitio, que es lo que desean encontrar en nuestro portal:

- ✓ Actividades que se realizan con las comunidades para elevar su nivel de vida.
- ✓ Trabajo de los telecentros en las comunidades y su impacto sobre estas.
- ✓ Noticias y actividades de la zona.
- ✓ Lugares de interés eco turística, servicios e infraestructura del lugar.
- ✓ Información detallada de la zona, imágenes, descripciones, relatos, mapas,
- ✓ Foro de comentarios e inquietudes acerca de las actividades de la zona y/o comentarios varios.
- ✓ Vías de acceso y transporte.

### **3.1.1.2 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN.**

Corresponden a lo que la organización espera del portal y que son importantes para la vida útil de esta.

Algunos objetivos son:

- ✓ Dar a conocer las actividades que se realizan en las comunidades Nuevo Paraíso Y Chichico Rumi.
- ✓ Obtener apoyo para los proyectos de telecentros comunitarios amazónicos.
- ✓ Lograr una mayor afluencia de turismo nacional y extranjero.

#### *3.1.1.2.1 Marca.*

El nombre con el cual se identificara nuestro portal será “Portal de información para comunidades amazónicas”, este portal mostrará toda la información necesaria para que el visitante sepa exactamente el propósito del portal y el sitio de origen de la información.

#### *3.1.1.2.2 Impacto.*

El portal de información para comunidades amazónicas estará diseñado con una interfaz de usuario atractiva y acorde a la actividad, contendrá una fácil navegación mediante menús gráficos claramente identificables, la información principal estará mas accesible y se mostrará sin muchos clics sobre la pagina, además el portal contendrá elementos de valor agregado que harán que los visitantes estén dispuestos a regresar.

#### *3.1.1.2.3 Audiencia.*

Los portales Web son accesibles a todo aquel que posea una conexión a Internet por lo que prácticamente será posible llegar a todo tipo de audiencia en lo que a nivel cultural e intereses se refiere, la audiencia objetivo del portal de comunidades amazónicas son:

- ✓ Turistas nacionales e internacionales interesados en el ecoturismo.
- ✓ Instituciones o personas interesadas en participar con su experiencia en proyectos de telecentros comunitarios.
- ✓ ONG's o personas particulares que desean colaborar de alguna manera con los proyectos de telecentros comunitarios amazónicos de la zona.

El portal será construido con herramientas libres de licenciamiento, conocidas y ejecutadas por la mayoría de navegadores de Internet para así llegar a todos los usuarios posibles y que no exista restricción de usuarios por la tecnología que estos utilizan.

### **3.1.2 OBJETIVOS TÁCTICOS**

#### **3.1.2.1 DISEÑO.**

Para la elaboración del diseño del portal hemos recurrido a asesoría de profesionales en este ámbito con experiencia en el diseño para visitantes Web, para de esta manera capturar la mayor atención del visitante.

El sistema será usable, efectivo y funcional de manera que pueda cumplir con las siguientes características:

- ✓ Debe ser fácilmente entendible para el usuario.
- ✓ Debe ser intuitiva, es decir, la navegación se podrá realizar sin ayuda de manuales o indicaciones.
- ✓ Debe permitir una visualización rápida.
- ✓ Debe estar libre de errores, y de haberlos se debe guiar al usuario para que pueda recuperarse de este y continuar con su objetivo.
- ✓ Debe proporcionar satisfacción al usuario, dándole la sensación de que controla todo el proceso que esta manejando.
- ✓ Debe facilitar el autoaprendizaje, de tal forma que el usuario se identifique con la navegación y la operatividad del sitio.
- ✓ Debe ser agradable estéticamente, diseñado para atraer al usuario.

#### **3.1.2.2 CONTENIDO.**

Los contenidos del portal han sido previamente estudiados para mostrar al visitante contenido de interés y utilidad, además han sido clasificados y priorizados según la actividad de los patrocinadores del sitio.

La información fue desarrollada de acuerdo al objetivo y a la audiencia del portal,

Entre los contenidos principales del portal tenemos:

- ✓ Telecentros comunitarios.
- ✓ Comunidades amazónicas.
- ✓ Eco turismo
- ✓ Servicios y vías de acceso.

### **3.1.2.3 PRODUCCIÓN.**

Para la correcta publicación de los contenidos y/o interacción con los mapas y contenidos se han escogido las herramientas de desarrollo de libre difusión PHP, MySQL, Apache, MapServer, PHPMapScript y se ha escogido un adecuado entorno de software para que el sitio desarrollado cumpla con lo que se quiere conseguir además de cumplir con los requisitos dados del portal.

### **3.1.2.4 UTILIDAD/MOTIVACIÓN**

El principal beneficio del portal será para las comunidades amazónicas que son nuestro caso de estudio, conseguir apoyo de ONG's para apoyar las actividades de telecentros comunitarios además de fomentar el turismo y elevar el nivel de vida de estas comunidades.

## **3.2 ANÁLISIS.**

El análisis y el modelado de análisis esta realizado en base a elementos basados en escenarios.

### **3.2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.**

Las comunidades amazónicas del Ecuador han sido olvidadas en muchos de los aspectos sociales y económicos, y tampoco no podía ser excepción la parte tecnológica, el difícil acceso y la falta de vías de comunicación han hecho que estas comunidades no puedan desarrollarse a la par del resto de la sociedad.

Los proyectos de telecentros comunitarios amazónicos permiten que estas comunidades tengan acceso a las tecnologías de la información y comunicación y de esta manera elevar su nivel de vida.

Estos telecentros son financiados por instituciones privadas por lo que el objetivo principal de un portal de este tipo es conseguir más apoyo para el trabajo realizado con estas comunidades y llegar con las TIC's a otras comunidades que lo necesiten.

#### **3.2.1.1 SOLUCIÓN PROPUESTA.**

Para dar a conocer las actividades de telecentros en las comunidades amazónicas se ha optado por el desarrollo de un portal de información que mostrará información relacionada a las comunidades de Nuevo Paraíso y Chichico Rumi, Telecentros, ecoturismo, y como la TIC's han elevado el nivel de vida de esta gente.

Así como también se perseguirá el apoyo de nuevos voluntarios y donaciones de ONG's para estas actividades.

### **3.2.2 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS.**

#### **3.2.2.1 OBJETIVOS.**

El planteo previo de objetivos nos permite definir de antemano metas del proyecto y llegar a saber lo que se quiere conseguir.

#### *3.2.2.1.1 Objetivo general.*

El portal del caso de estudio a desarrollar mostrara información acerca de dos telecentros comunitarios específicamente ubicados en la reserva ecológica jatunsacha y como estos han ayudado al progreso de las comunidades, los proyectos realizados con la comunidad y para la comunidad, así como los proyectos y estudios realizados en la reserva con el afán de ayudar a preservarla en flora como fauna, fomentar el ecoturismo de la zona permitiendo el acceso a información de la misma como vías de acceso servicios instalados e infraestructura.

El portal permitirá el acceso anónimo a todos los usuarios que quieran visitar el sitio a cierta información no restringida y no necesaria de registro dentro del mismo, los usuarios registrados tendrán la oportunidad de acceder a servicios necesarios de registro como foro o compartir experiencias de usuarios de otros telecentros, otro tipo de usuario del sitio denominado coordinadores serán responsables de la publicación de noticias de los telecentros comunitarios de la zona.

Dar a conocer los proyectos que se realizan en la zona y a través de esto conseguir apoyo de ONG's nacionales y/o internacionales para poder seguir con el financiamiento de los telecentros y el desarrollo de las comunidades locales.

El portal tendrá un acceso administrativo que permitirá la administración de los contenidos de noticias, cuentas y parámetros utilizados en el portal.

#### *3.2.2.1.2 Objetivos específicos.*

El resultado final será un portal de información en donde se publicará información textual como gráfica que nos permita dar a conocer las zonas de caso de estudio.

- ✓ El sitio mostrará información de los 2 telecentros instalados en la zona así como las experiencias y estudios surgidas con este proyecto, como funciona y como ha ayudado a la comunidad.
- ✓ Se presentará información acerca de las comunidades que son nuestro caso de estudio y se informará el impacto de los telecentros dentro de estas.
- ✓ Se publicará acceso a la zona, servicios, gasolineras, restaurantes, hoteles, centros de salud, etc.
- ✓ Mapas de la zona.
- ✓ Lugar para publicación de noticias por parte de los encargados de los telecentros.
- ✓ Foro y publicación de mensajes de los visitantes del foro.
- ✓ Publicación de la flora y fauna existentes en la zona.
- ✓ Se creará una zona de administración que nos permitirá la administración de usuarios, registros a la base de datos y publicación de noticias.

### **3.2.3 CARACTERÍSTICAS DEL PORTAL.**

#### **3.2.3.1 CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES**

- ✓ Acceso restringido a usuarios autorizados

La parte administrativa del sitio únicamente será accesible mediante un username y un password autorizado, caso contrario se mostrará un mensaje de error descriptivo.

- ✓ Publicación de noticias

La publicación de noticias será realizada por los operadores de telecentros y/o otros usuarios designados para el caso.

- ✓ Registro de usuarios

Permitirá registrar a los visitantes que quieran hacer uso del foro y del registro de mensajes mediante un proceso sencillo de registro.

- ✓ Actualización de información

Esta función permitirá la actualización de la información administrable de la base de datos.

- ✓ Presentación de mapas

Presentación grafica de mapas en pantalla mediante un servidor de mapas en código HTML.

### **3.2.3.2 CARACTERÍSTICAS NO FUNCIONALES.**

Este punto trata sobre características no propias del funcionamiento del portal pero que permitirá que este logre los objetivos propuestos y cumpla con los requerimientos esperados.

Trata también sobre propiedades del sistema, restricciones del entorno o de la implementación, dependencia de plataforma, etc.

- ✓ Los links deben ser claros y visibles y dar la información clara del enlace.
- ✓ Las noticias publicadas deberán tener su fecha de publicación con su responsable.
- ✓ La navegación deberá ser intuitiva y ayudar al usuario a encontrar lo que busca.
- ✓ Las imágenes publicadas deberán estar en formato comprimido como jpg, gif y no exceder un tamaño razonable para evitar que la página demore mucho en cargarse.
- ✓ Los colores utilizados para la elaboración del portal deberán contrastar, permitir la fácil lectura del texto e ir acorde a la actividad de la página o lo que se quiere mostrar.
- ✓ Los mapas deberán estar claramente publicados y con buena resolución.
- ✓ La plataforma de software utilizada para la implantación del portal se la hará con software libre ya que los objetivos de telecentros es ayudar a personas de

bajos recursos por lo que los costos de licencias serán un factor prohibitivo para este sitio.

### **3.2.4 CAPTURA DE REQUISITOS DEL PORTAL**

#### **3.2.4.1 ACTORES**

Los actores representan todos los entes externos al sistema y que de alguna manera han de interactuar con este.

##### **✓ Usuario**

El usuario del portal será la persona que desde el Internet acceda al sitio y que pueda hacer uso de todos los servicios destinados para el usuario en general, el usuario tendrá los conocimientos básicos de Internet y de navegación en Web.

##### **Perfil:**

- ✓ Conocimientos de Internet.
- ✓ Acceso a Internet.
- ✓ Interesado en proyectos de telecentros comunitarios.

##### **✓ Usuario registrado**

El usuario registrado será aquel que podrá utilizar servicios del portal que necesitan un registro por parte del usuario para poder ser utilizados como son foro, Descarga de documentos, y acceso a información necesaria de el.

##### **Perfil:**

- ✓ Conocimientos de Internet
- ✓ Acceso a Internet
- ✓ Comprometido con los proyectos de Telecentros comunitarios.

### ✓ **Teleoperador**

El Teleoperador será la persona que esta encargada de los telecentros comunitarios y que hace uso del sitio para la publicación de noticias hacer parte del foro y la publicación de manuales y tutoriales acerca del manejo de los telecentros comunitarios.

#### **Perfil:**

- ✓ Operador de telecentros.
- ✓ Tener conocimientos de Internet y publicación en HTML.
- ✓ Buen conocimiento de sistemas.

### ✓ **Administrador**

El Administrador será la persona encargada de administrar los contenidos del sitio, de la base de datos y los usuarios del sistema. Administrará las secciones y categorías para publicación de la información.

#### **Perfil:**

- ✓ Administrador de BDD MySQL.
- ✓ Dominar lenguaje de programación HTML, PHP4.
- ✓ Manejo de GIS.
- ✓ Administrar servidores Web.

## **3.2.4.2 IDENTIFICACIÓN DE CASOS DE USO.**

### **Casos de uso de usuario**

- ✓ Ver información de Telecentros
- ✓ Ver Información de comunidades
- ✓ Ver información cultural y de ecoturismo
- ✓ Ver noticias
- ✓ Registrar usuario

**Casos de uso de usuario registrado**

- ✓ Verificar usuario registrado
- ✓ Utilizar el foro
- ✓ Obtener documentos y manuales
- ✓ Salir del sistema

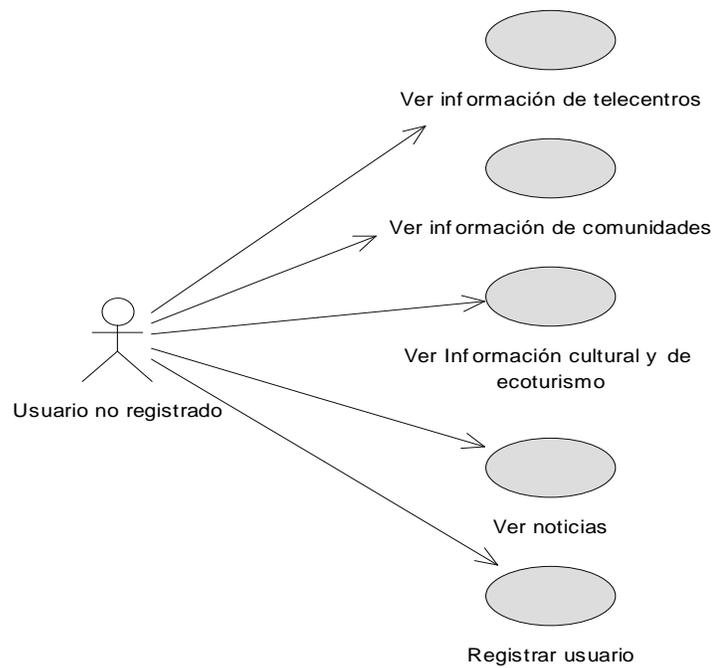
**Casos de uso de operador**

- ✓ Publicar información
- ✓ Actualizar noticias y eventos

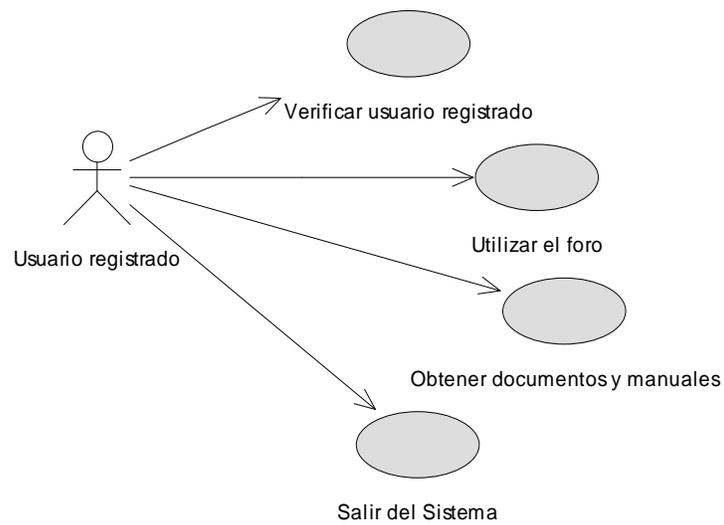
**Casos de uso de administrador**

- ✓ Administrar foro
- ✓ Administrar usuarios del portal
- ✓ Administrar secciones y categorías de publicación
- ✓ Administrar elementos de menú e interfaz

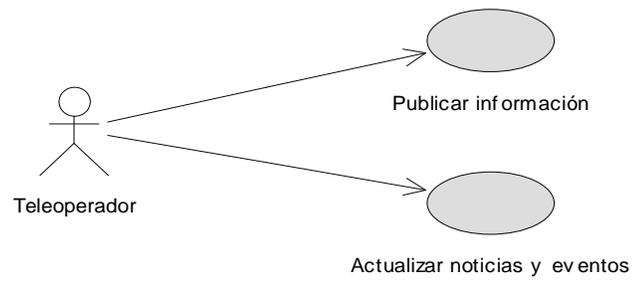
### 3.2.4.3 DIAGRAMA DE CASOS DE USO.



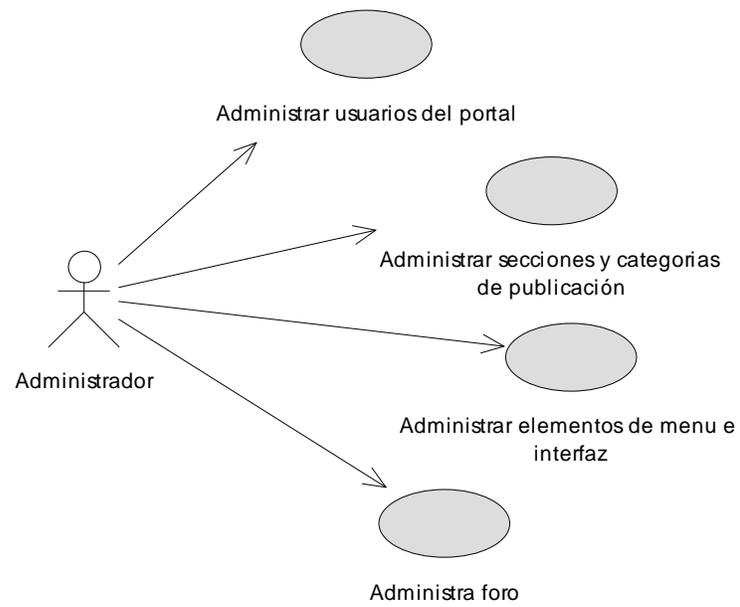
**Figura 3.1** Diagrama de Casos de Uso – usuario no registrado



**Figura 3.2** Diagrama de Casos de Uso – usuario registrado



**Figura 3.3** Diagrama de casos de Uso - Teleoperador



**Figura 3.4** Diagrama de Caso de Uso - administrador

### 3.2.4.4 DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO.

<b>Caso de uso:</b> Ver información de telecentros
<b>Objetivo: Mostrar</b> al usuario información general sobre telecentros comunitarios amazónicos, actividades que realizan y servicio a la comunidad.
<b>Actores:</b> Usuario no registrado
<b>Precondiciones:</b> Tener acceso al sistema Web
<b>Pasos:</b> El usuario solicita esta acción

**Tabla 3.1** Descripción de caso de uso – Ver información de telecentros

<b>Caso de uso:</b> Ver información de comunidades
<b>Objetivo:</b> Mostrar al usuario información general sobre las comunidades amazónicas beneficiadas con las actividades de los telecentros comunitarios.
<b>Actores:</b> Usuario no registrado
<b>Precondiciones:</b> Tener acceso al sistema Web
<b>Pasos:</b> El usuario solicita esta acción

**Tabla 3.2** Descripción de caso de uso – Ver información de comunidades

<b>Caso de uso:</b> Ver información cultural y de ecoturismo
<b>Objetivo:</b> Mostrar al usuario información acerca de las actividades que se realizan en la zona de influencia de telecentros en el área cultural como de ecoturismo
<b>Actores:</b> Usuario no registrado
<b>Precondiciones:</b> Tener acceso al sistema Web
<b>Pasos:</b> El usuario solicita esta acción

**Tabla 3.3** Descripción de caso de uso – Ver información cultural y de ecoturismo

<b>Caso de uso:</b> Ver noticias
<b>Objetivo:</b> Mostrar noticias generadas en la zona de influencia de los telecentros que tengan que ver con los servicios de los telecentros hacia las comunidades y de estas propiamente.
<b>Actores:</b> Usuario no registrado
<b>Precondiciones:</b> Tener acceso al sistema Web
<b>Pasos:</b> El usuario solicita esta acción

**Tabla 3.4** Descripción de caso de uso – Ver noticias

<b>Caso de uso:</b> Registrar usuario
<b>Objetivo:</b> <b>Permite</b> al usuario no registrado llenar un formulario de registro al sistema para poder acceder a información procesos restringida a usuarios registrados en el portal.
<b>Actores:</b> Usuario no registrado
<b>Precondiciones:</b> Tener acceso al sistema Web
<b>Pasos:</b> El usuario solicita esta acción

**Tabla 3.5** Descripción de caso de uso – Registrar usuario

<b>Caso de uso:</b> Verificar usuario registrado
<b>Objetivo:</b> <b>Permite</b> al usuario identificarse para ingresar al sistema mediante un nombre de usuario y un password para poder tener acceso a partes del portal necesarias de un registro por parte del usuario.
<b>Actores:</b> Usuario registrado
<b>Precondiciones:</b> Haber llenado anteriormente el formulario de registro
<b>Pasos:</b> El usuario solicita esta acción

**Tabla 3.6** Descripción de caso de uso – Verificar usuario registrado

<b>Caso de uso:</b> Utilizar el foro
<b>Objetivo:</b> Permitir al usuario participar en un foro de discusión sobre diferentes temas acerca de telecentros comunitarios, etc.
<b>Actores:</b> Usuario registrado
<b>Precondiciones:</b> Ser un usuario registrado dentro del portal
<b>Pasos:</b> El usuario solicita esta acción

**Tabla 3.7** Descripción de caso de uso – utilizar foro

<b>Caso de uso:</b> Obtener documentos y manuales
<b>Objetivo:</b> Permite al usuario descargar manuales, documentos publicados dentro del portal.
<b>Actores:</b> Usuario registrado
<b>Precondiciones:</b> Ser un usuario registrado dentro del portal
<b>Pasos:</b> El usuario solicita esta acción

**Tabla 3.8** Descripción de caso de uso – Obtener documentos y manuales

<b>Caso de uso:</b> Salir del sistema
<b>Objetivo:</b> Permite al usuario que se encuentra identificado en el sistema salir de manera segura de este.
<b>Actores:</b> Usuario registrado
<b>Precondiciones:</b> Ser un usuario registrado dentro del portal, estar identificado en el sistema
<b>Pasos:</b> El usuario solicita esta acción

**Tabla 3.9** Descripción de caso de uso – Salir del sistema

<b>Caso de uso:</b> Publicar información
<b>Objetivo:</b> Permite al teleoperador publicar información en línea, la misma que se verá reflejada en el front end del portal inmediatamente después de gustados los cambios.
<b>Actores:</b> Teleoperador
<b>Precondiciones:</b> Tener una cuenta de teleoperador dentro del sistema y estar identificado en el mismo.
<b>Pasos:</b> (1) Identificarse en el sistema (2) seleccionar el área de publicación de artículos.

**Tabla 3.10** Descripción de caso de uso – Publicar información

<b>Caso de uso:</b> Actualizar noticias y eventos
<b>Objetivo:</b> Permite la actualización o eliminación de noticias y eventos actualmente publicadas en el portal.
<b>Actores:</b> Teleoperador
<b>Precondiciones:</b> Tener una cuenta de teleoperador dentro del sistema y estar identificado en el mismo.
<b>Pasos:</b> (1) Identificarse en el sistema (2) Seleccionar edición de noticias y eventos.

**Tabla 3.11** Descripción de caso de uso – Actualizar noticias y eventos

<b>Caso de uso:</b> Administrar foro
<b>Objetivo:</b> Permite al administrador definir las áreas de discusión, abrir, cerrar temas de foro.
<b>Actores:</b> Administrador
<b>Precondiciones:</b> Tener una cuenta administrativa dentro del sistema y estar identificado en el mismo.
<b>Pasos:</b> (1) Identificarse en el sistema (2) Seleccionar administración de foro

**Tabla 3.12** Descripción de caso de uso – Administrar foro

<b>Caso de uso:</b> Administrar usuarios del sistema
<b>Objetivo:</b> Permite al administrador creación, edición y eliminación de usuarios del sistema ya sean estos usuarios registrados o usuarios teleoperadores que tienen un nivel de acceso mayor dentro del sistema.
<b>Actores:</b> Administrador
<b>Precondiciones:</b> Tener una cuenta administrativa dentro del sistema y estar identificado en el mismo.
<b>Pasos:</b> (1) Identificarse en el sistema (2) Seleccionar administración de usuarios

**Tabla 3.13** Descripción de caso de uso – Administrar usuarios del sistema

<b>Caso de uso:</b> Administrar secciones y categorías de publicación
<b>Objetivo:</b> Permite al administrador definir las secciones y categorías de publicación de noticias y eventos por parte del teleoperador.
<b>Actores:</b> Administrador
<b>Precondiciones:</b> Tener una cuenta administrativa dentro del sistema y estar identificado en el mismo.
<b>Pasos:</b> (1) Identificarse en el sistema (2) Seleccionar secciones de publicación

**Tabla 3.14** Descripción de caso de uso – Administrar secciones y categorías de publicación

<b>Caso de uso:</b> Administrar elementos de menú e interfaz
<b>Objetivo:</b> Permite al administrador cambiar la interfaz gráfica, elementos del menú de usuario, aumentar opciones y enlaces así como la manera de presentación de los elementos visuales del portal.
<b>Actores:</b> Administrador
<b>Precondiciones:</b> Tener una cuenta administrativa dentro del sistema y estar identificado en el mismo.
<b>Pasos:</b> (1) Identificarse en el sistema (2) Seleccionar elementos del portal a editarse o revisarse.

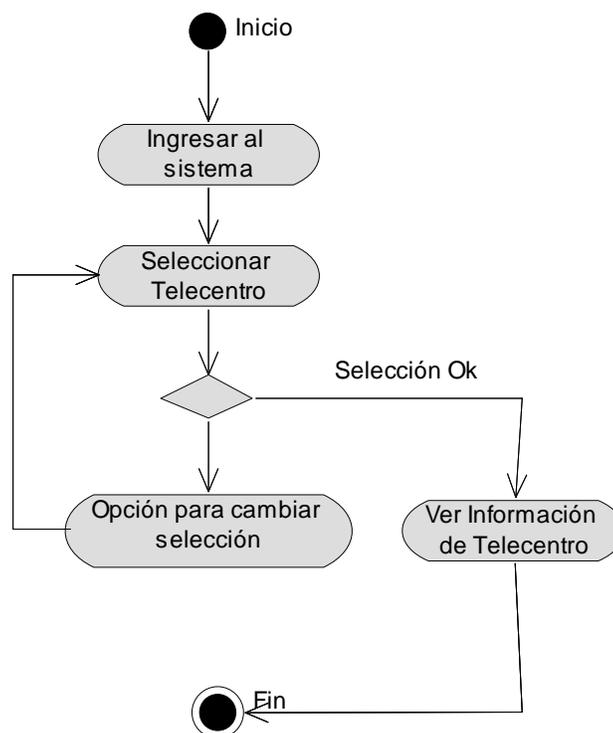
**Tabla 3.15** Descripción de caso de uso – Administrar elementos de menú e interfaz

### 3.2.4.5 DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD.

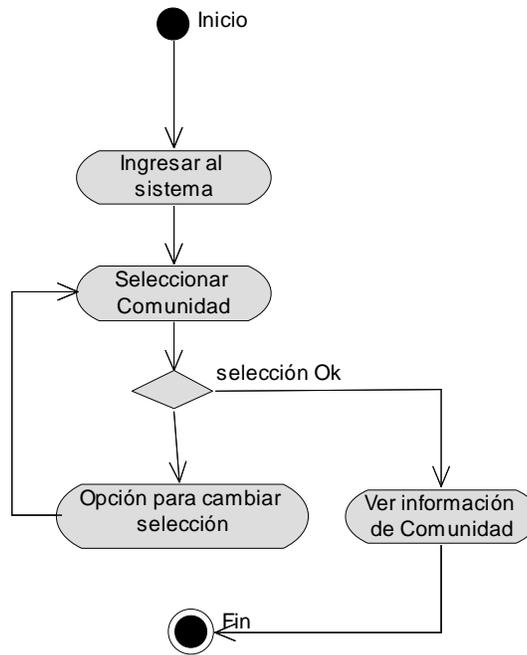
El diagrama de actividad complementa el caso de uso al proporcionar una representación gráfica del flujo interacción dentro de un escenario específico. De manera similar al diagrama de flujo un diagrama de actividad utiliza rectángulos redondeados para indicar una función específica del sistema, flechas para representar el flujo, rombos de decisión para mostrar una ramificación por decisión y líneas horizontales sólidas para indicar que existen actividades paralelas.

Los diagramas de actividad se realizan uno por caso de uso, en nuestro caso uno por cada caso de uso detallado anteriormente.

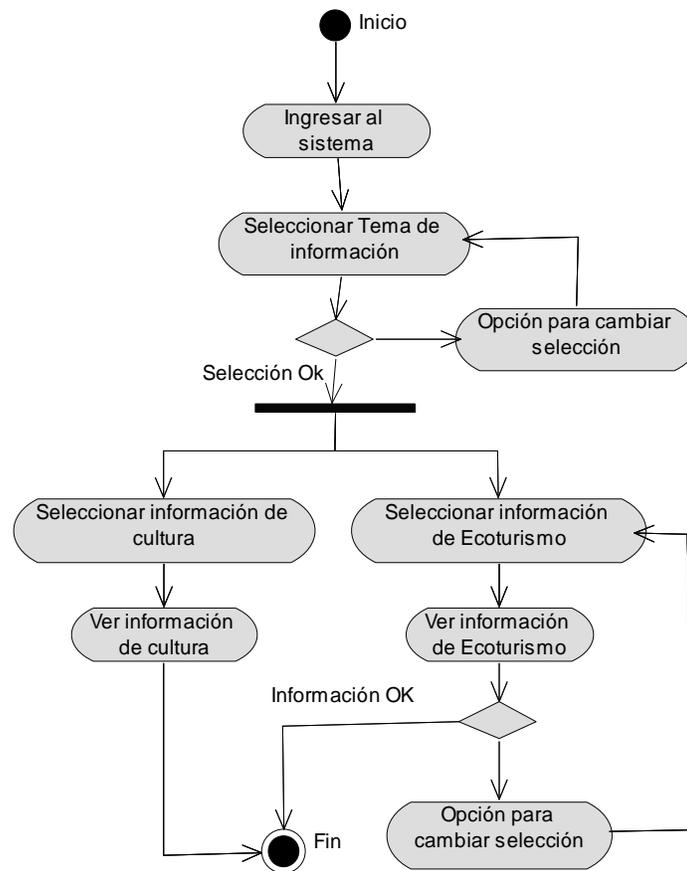
#### Diagrama de actividad para caso de uso: “Ver información telecentro”



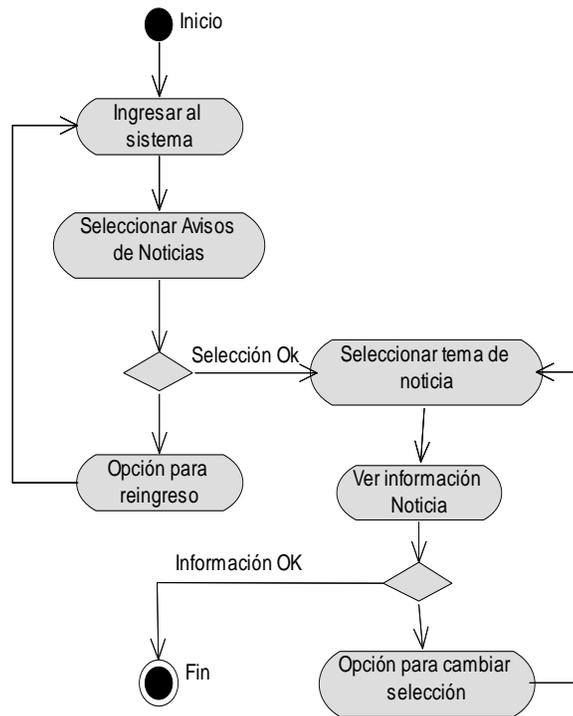
**Figura 3.5** Diagrama de actividad para caso de uso: “Ver información telecentro”

**Diagrama de actividad para caso de uso: “Ver información Comunidades”****Figura 3.6** Diagrama de actividad para caso de uso: “Ver información Comunidades”

**Diagrama de actividad para caso de uso: “Ver información cultural y de ecoturismo”**



**Figura 3.7** Diagrama de actividad para caso de uso: “Ver información cultural y de ecoturismo”

**Diagrama de actividad para caso de uso: “Ver noticias”****Figura 3.8** Diagrama de actividad para caso de uso: “Ver noticias”

### Diagrama de actividad para caso de uso: “Registrar usuario”

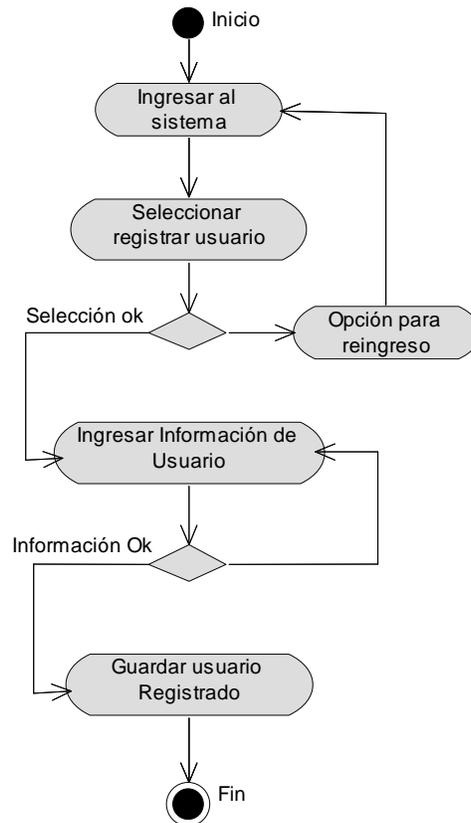


Figura 3.9 Diagrama de actividad para caso de uso: “Registrar usuario”

### Diagrama de actividad para caso de uso: “Verificar Usuario Registrado”

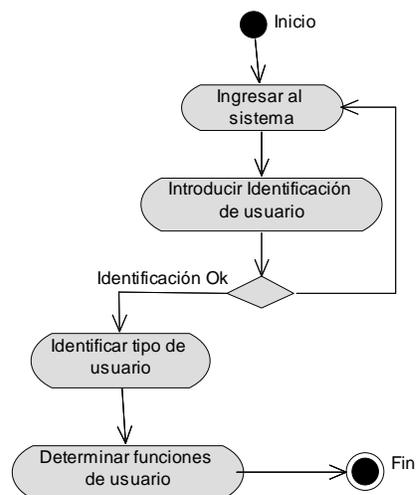
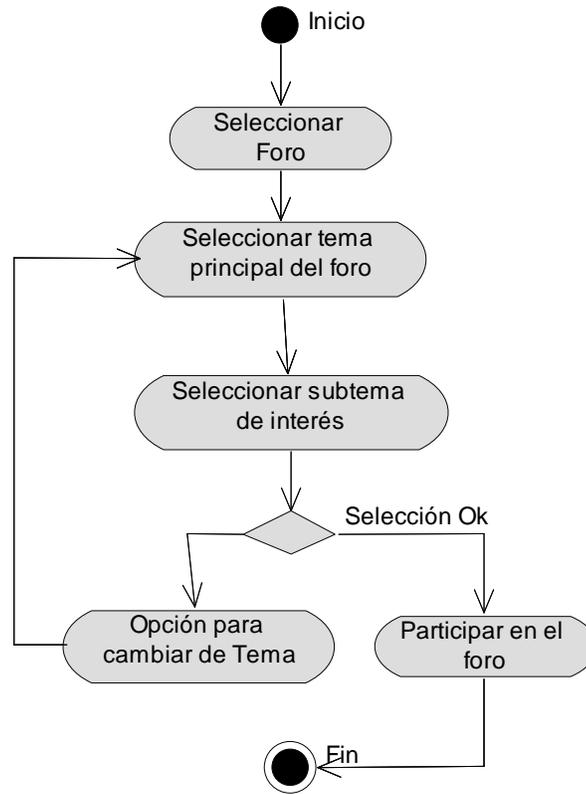


Figura 3.10 Diagrama de actividad para caso de uso: “Verificar usuario Registrado”

**Diagrama de actividad para caso de uso: “Utilizar foro”****Figura 3.11** Diagrama de actividad para caso de uso: “Utilizar foro”

### Diagrama de actividad para caso de uso: “Administrar foro”

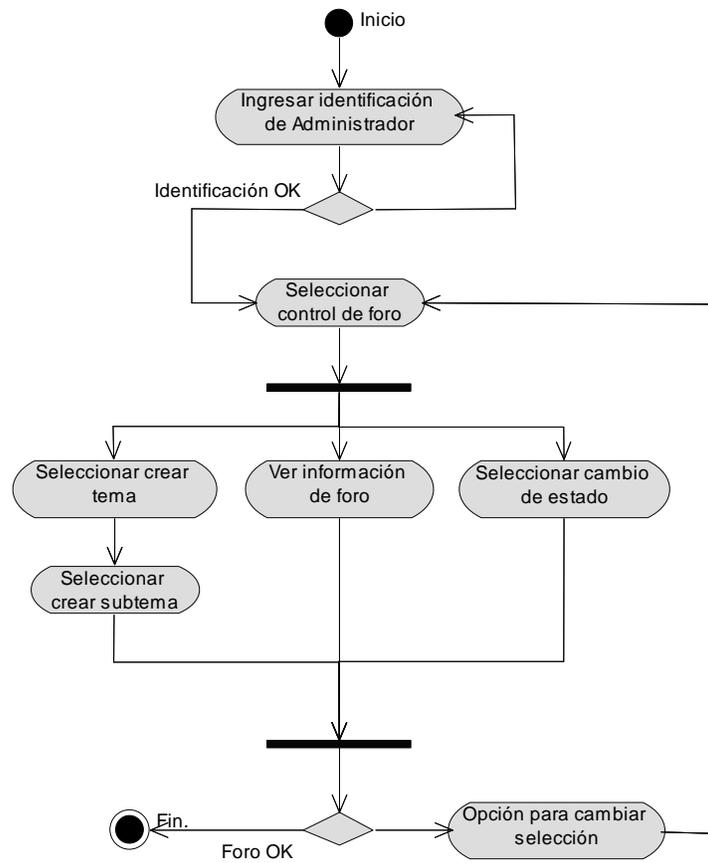
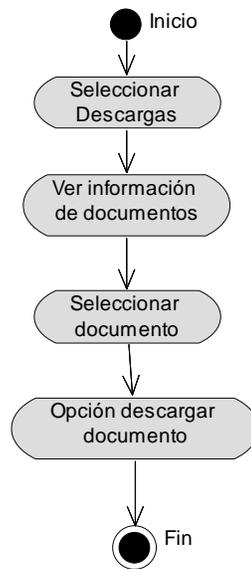
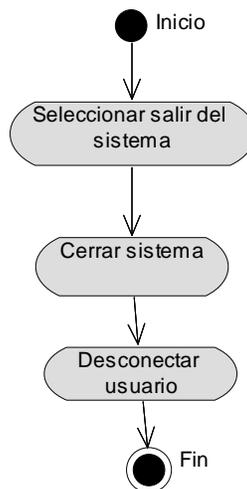


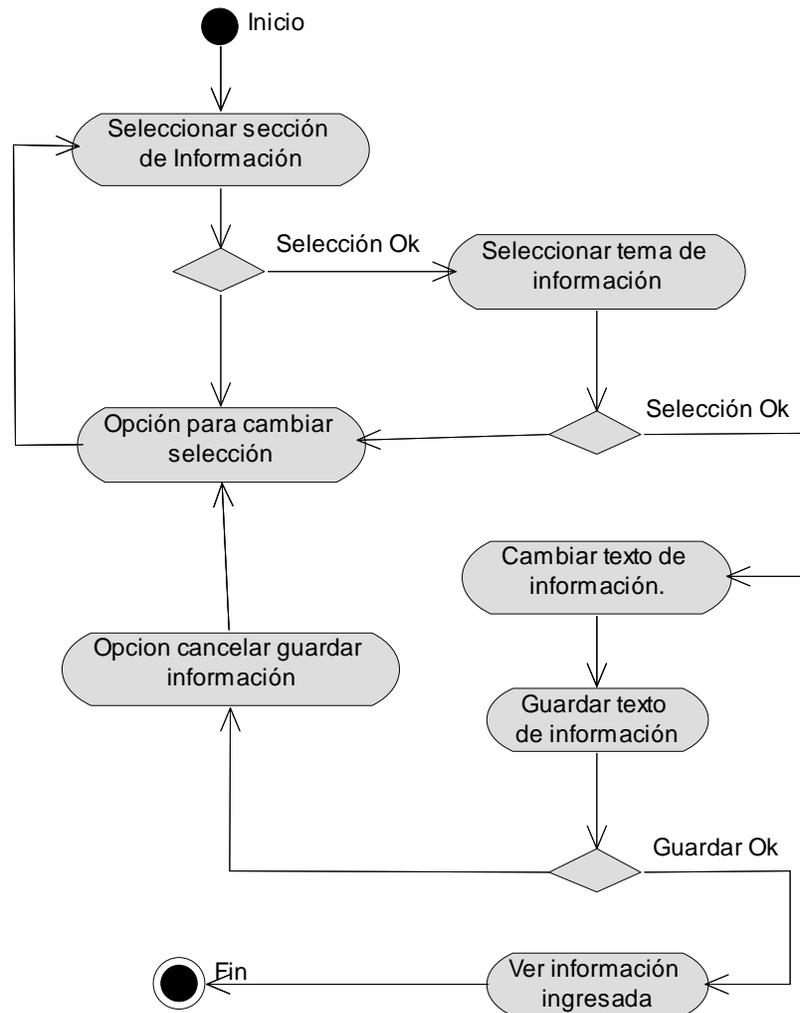
Figura 3.12 Diagrama de actividad para caso de uso: “Administrar foro”

**Diagrama de actividad para caso de uso: “Obtener documentos y manuales”**

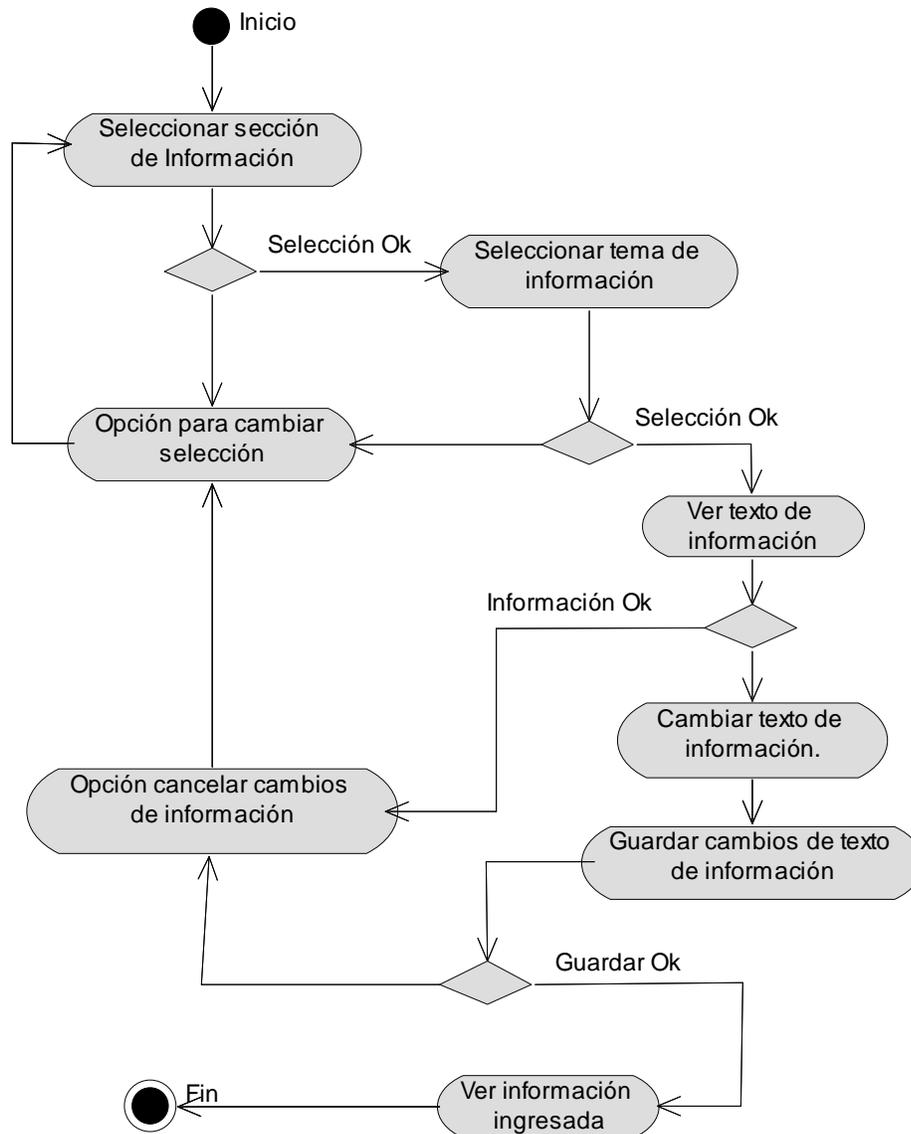
**Figura 3.13** Diagrama de actividad para caso de uso: “Obtener documentos y manuales”

**Diagrama de actividad para caso de uso: “Salir del sistema”**

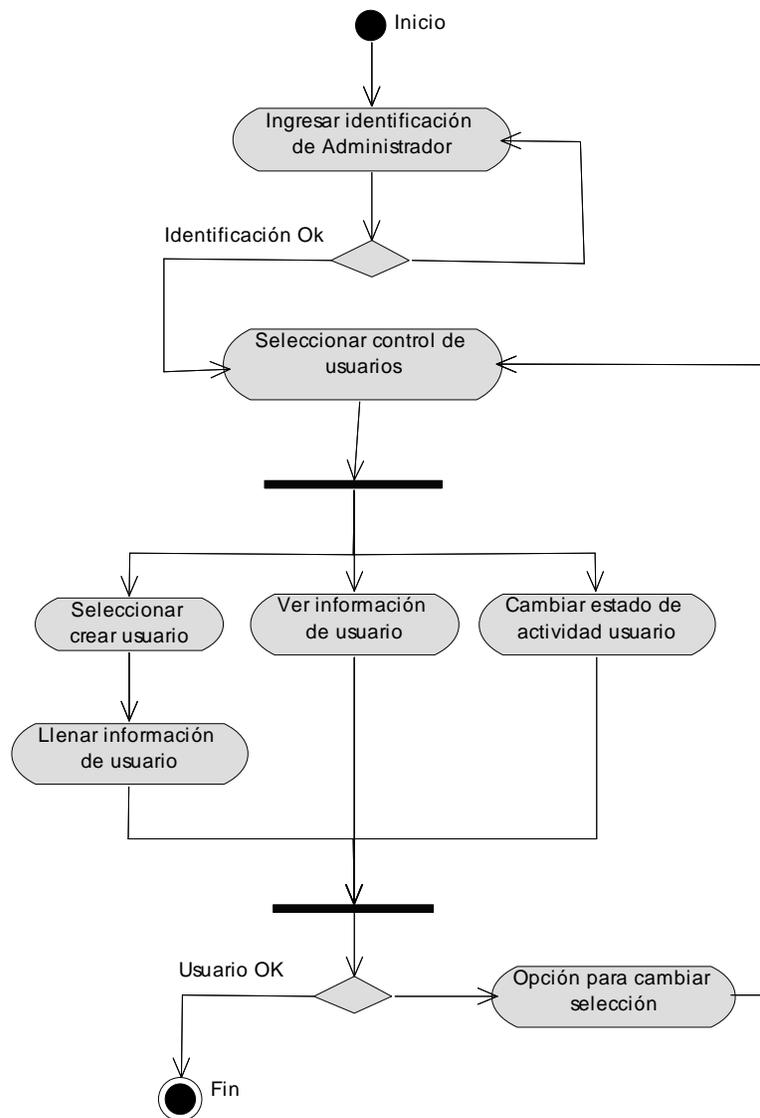
**Figura 3.14** Diagrama de actividad para caso de uso: “Salir del sistema”

**Diagrama de actividad para caso de uso: “Publicar información”****Figura 3.15** Diagrama de actividad para caso de uso: “Publicar Información”

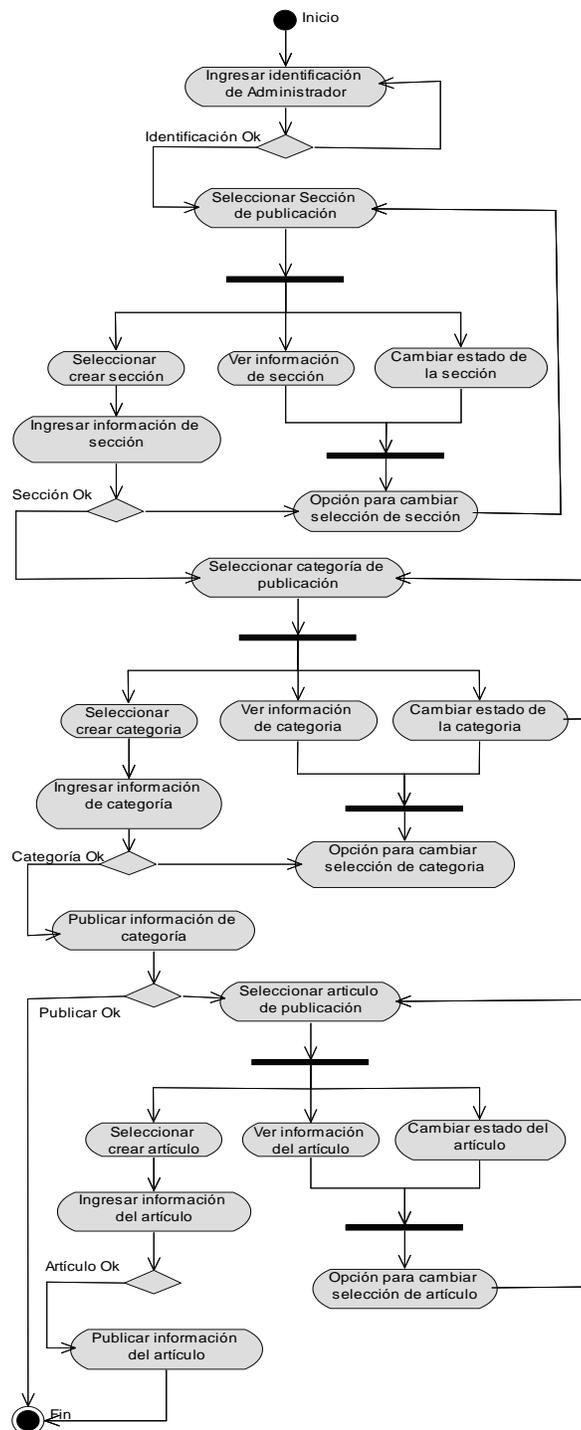
### Diagrama de actividad para caso de uso: “Actualizar noticias y eventos”



**Figura 3.16** Diagrama de actividad para caso de uso: “Actualizar noticias y eventos”

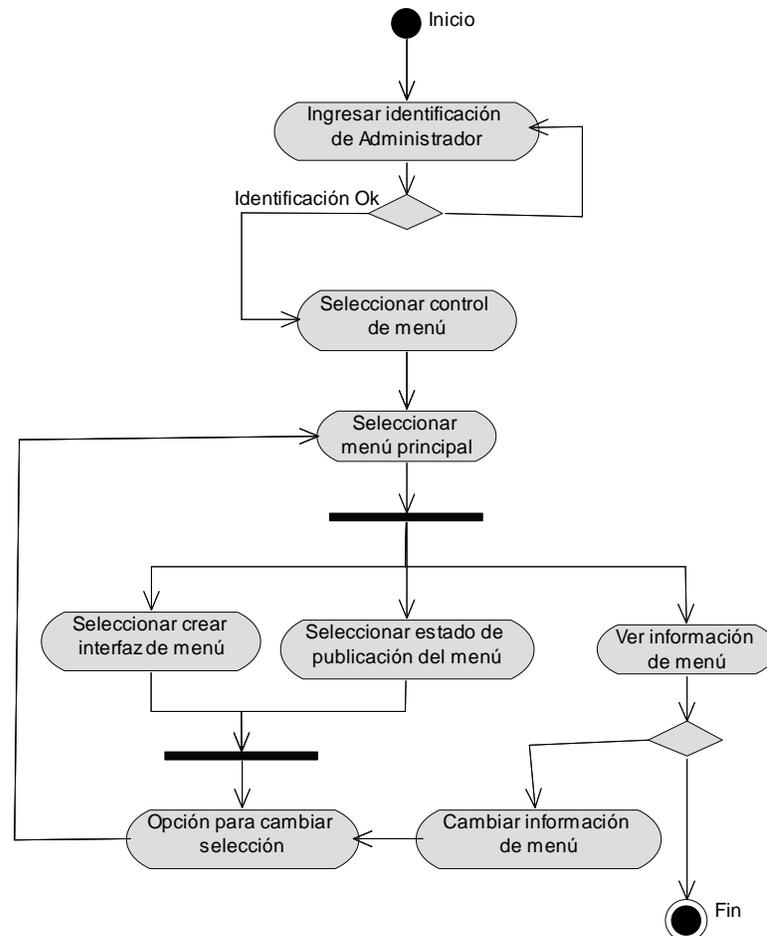
**Diagrama de actividad para caso de uso: “Administrar usuarios del portal”****Figura 3.17** Diagrama de actividad para caso de uso: “Administrar usuarios del portal”

## Diagrama de actividad para caso de uso: “Administrar secciones y categorías de publicación”



**Figura 3.18** Diagrama de actividad para caso de uso: “Administrar secciones y categorías de publicación”

### Diagrama de actividad para caso de uso: “Administrar elementos de menú e interfaz”



**Figura 3.19** Diagrama de actividad para caso de uso: “Administrar elementos de menú e interfaz”

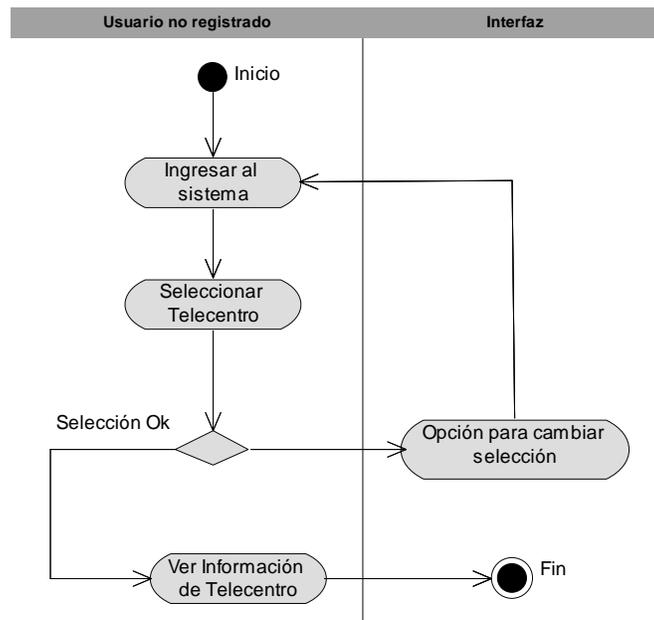
#### 3.2.4.6 DIAGRAMAS CARRIL.

Diagrama carril es una variación útil del diagrama de actividad ya que permite al modelador la representación del flujo de actividades descrita por el caso de uso y al mismo tiempo indicar que actor tiene la responsabilidad de la acción descrita mediante un rectángulo de actividad.

Las responsabilidades se representan como segmentos paralelos que dividen al diagrama en forma vertical.

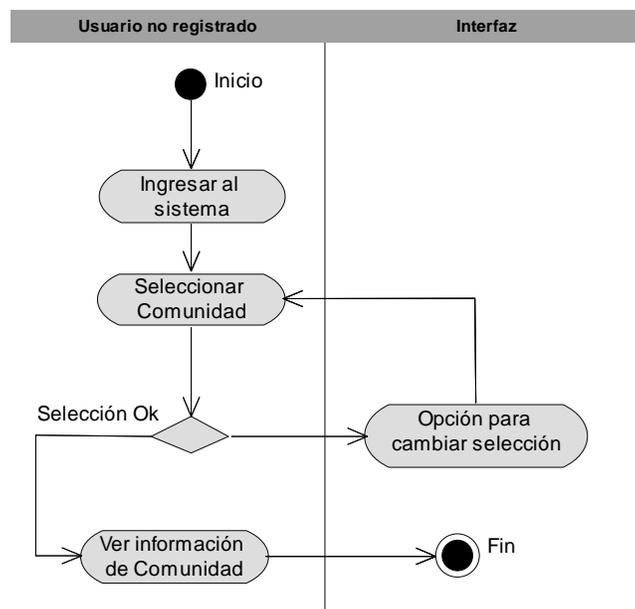
Los diagramas de actividad se realizan uno por caso de uso, en nuestro caso uno por cada caso de uso detallada anteriormente.

Diagrama carril para caso de uso: “Ver información Telecentro”



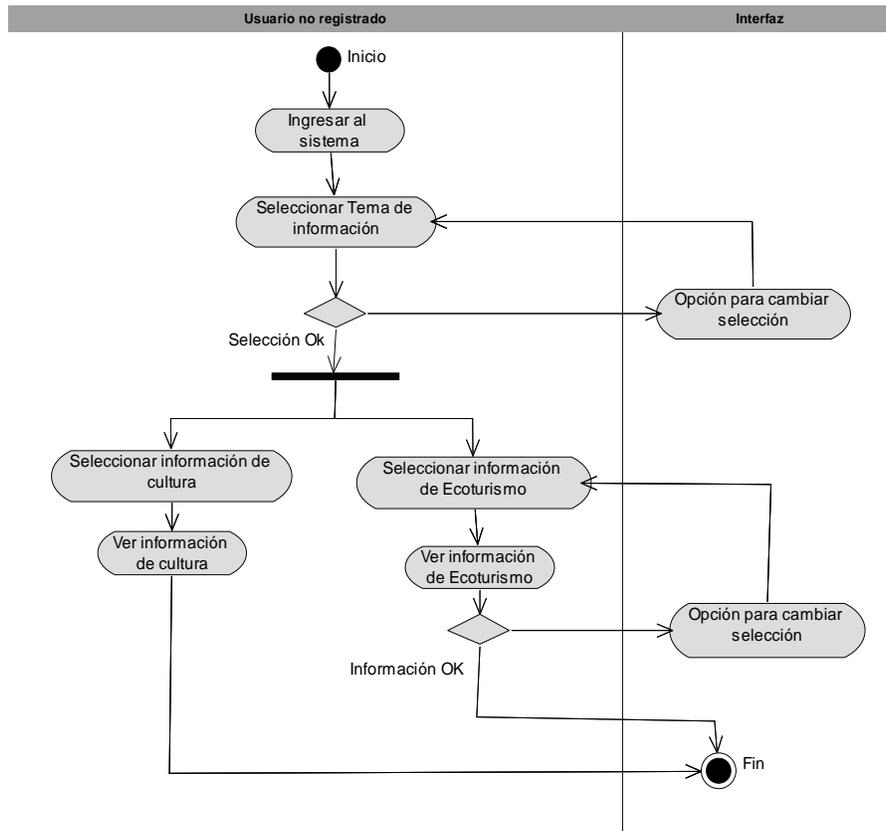
**Figura 3.20** Diagrama carril para caso de uso: “Ver información Telecentro”

Diagrama carril para caso de uso: “Ver información comunidades”



**Figura 3.21** Diagrama carril para caso de uso: “Ver información comunidades”

### Diagrama carril para caso de uso: “Ver información Cultural y de Ecoturismo”



**Figura 3.22** Diagrama carril para caso de uso: “Ver información Cultural y de Ecoturismo”

### Diagrama carril para caso de uso: “Ver noticias”

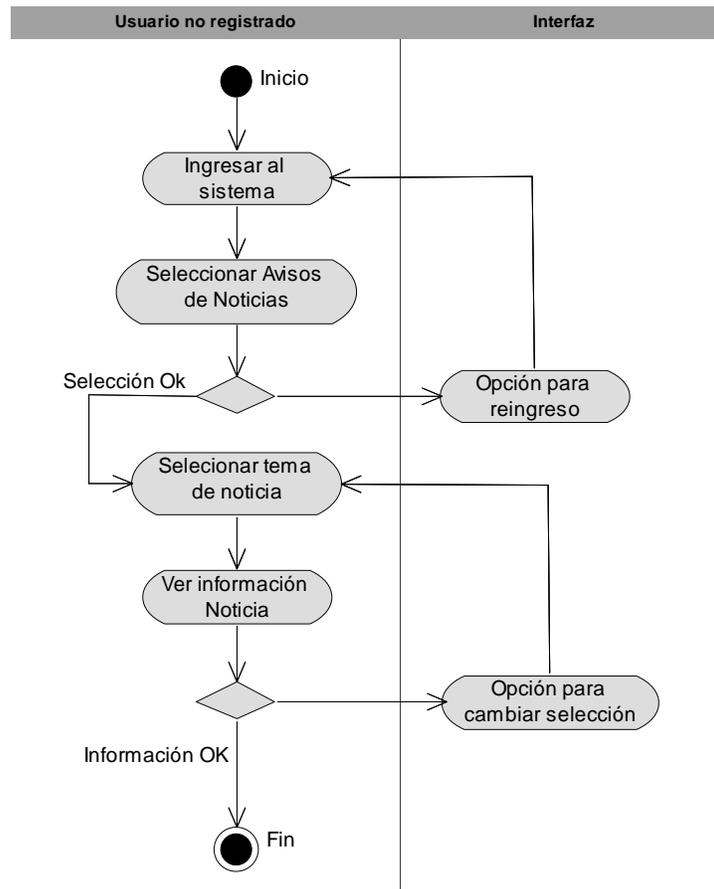


Figura 3.23 Diagrama carril para caso de uso: “Ver noticias”

### Diagrama carril para caso de uso: “Registrar usuario”

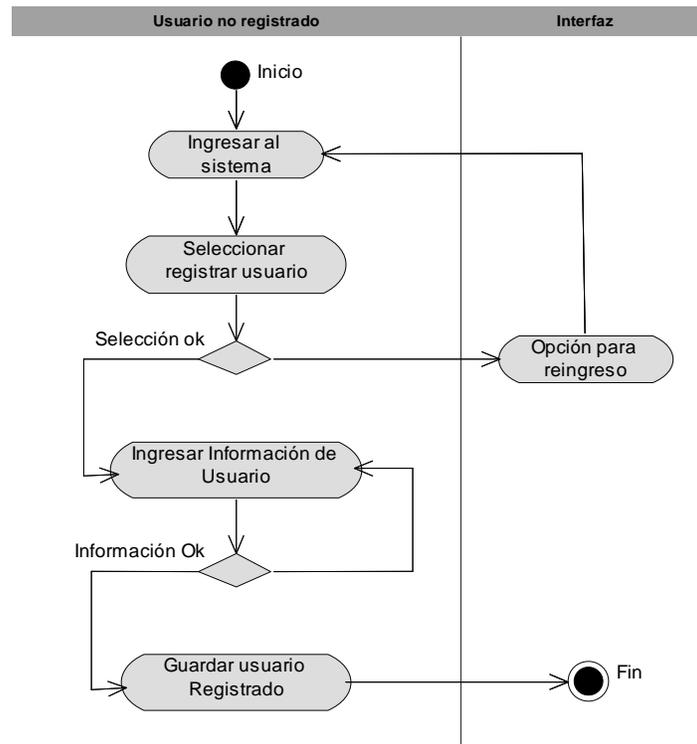


Figura 3.24 Diagrama carril para caso de uso: “Registrar usuario”

### Diagrama carril para caso de uso: “Verificar usuario registrado”

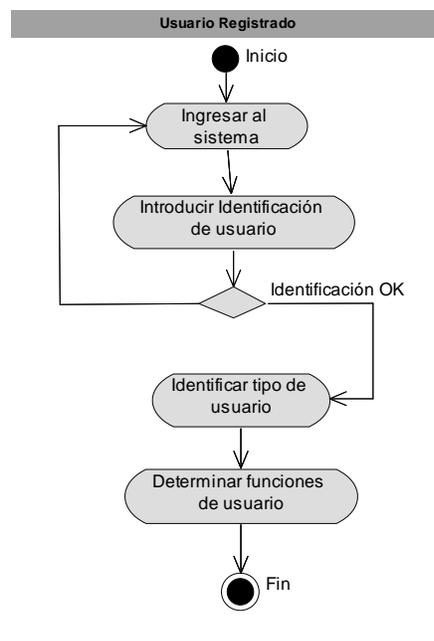


Figura 3.25 Diagrama carril para caso de uso: “Verificar usuario registrado”

### Diagrama carril para caso de uso: "Utilizar foro"

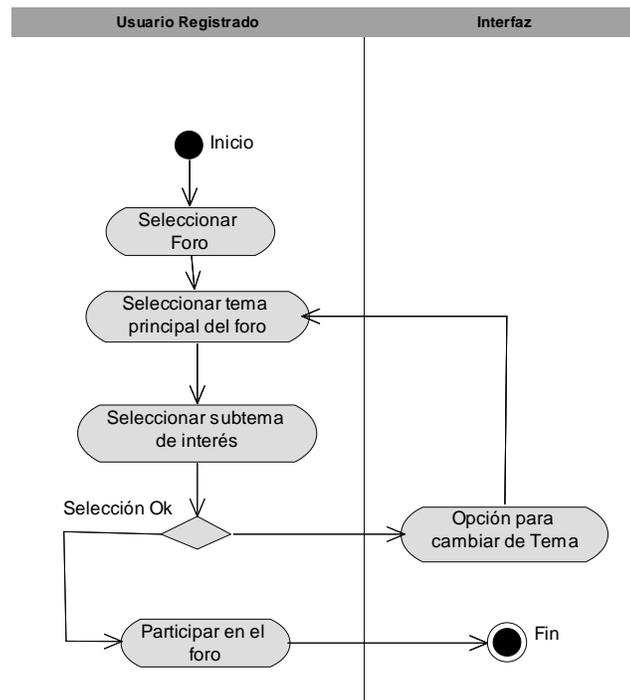


Figura 3.26 Diagrama carril para caso de uso: "Utilizar foro"

### Diagrama carril para caso de uso: “Administrar foro”

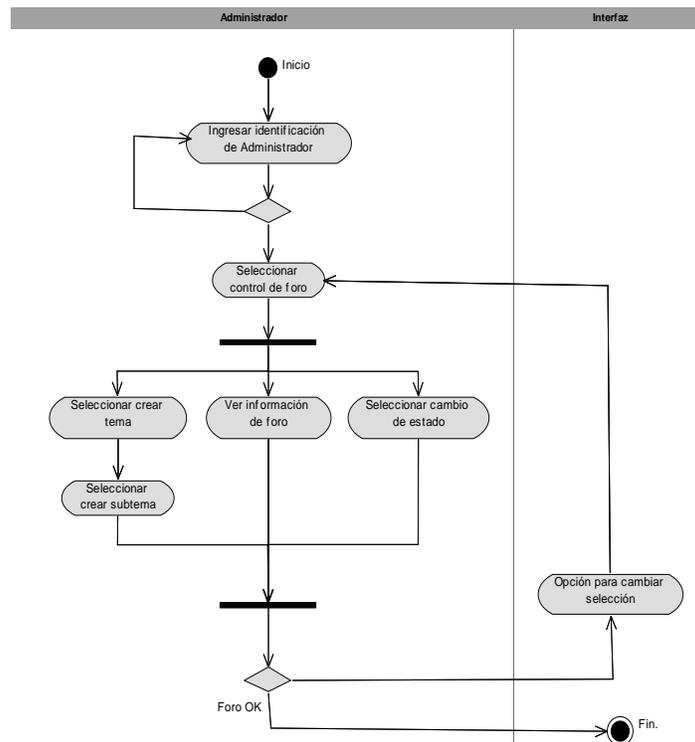


Figura 3.27 Diagrama carril para caso de uso: “Administrar foro”

### Diagrama carril para caso de uso: “Obtener documentos y manuales”

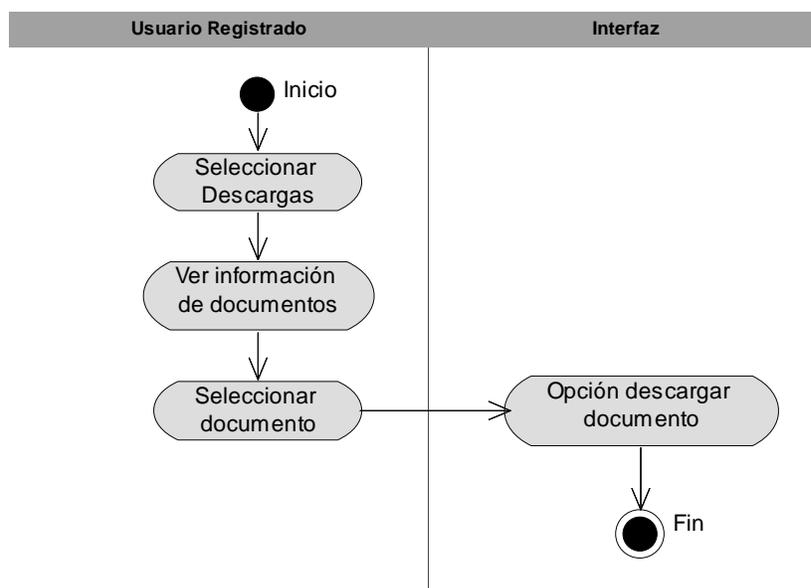


Figura 3.28 Diagrama carril para caso de uso: “Obtener documentos y manuales”

### Diagrama carril para caso de uso: “Salir del Sistema”

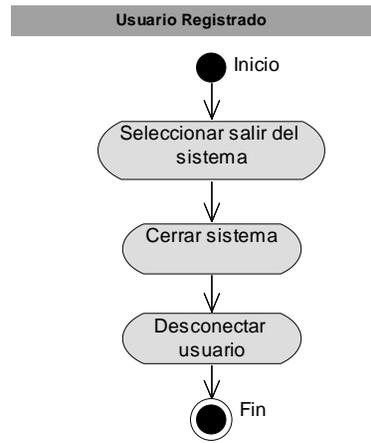


Figura 3.29 Diagrama carril para caso de uso: “Salir del Sistema”

### Diagrama carril para caso de uso: “Publicar información”

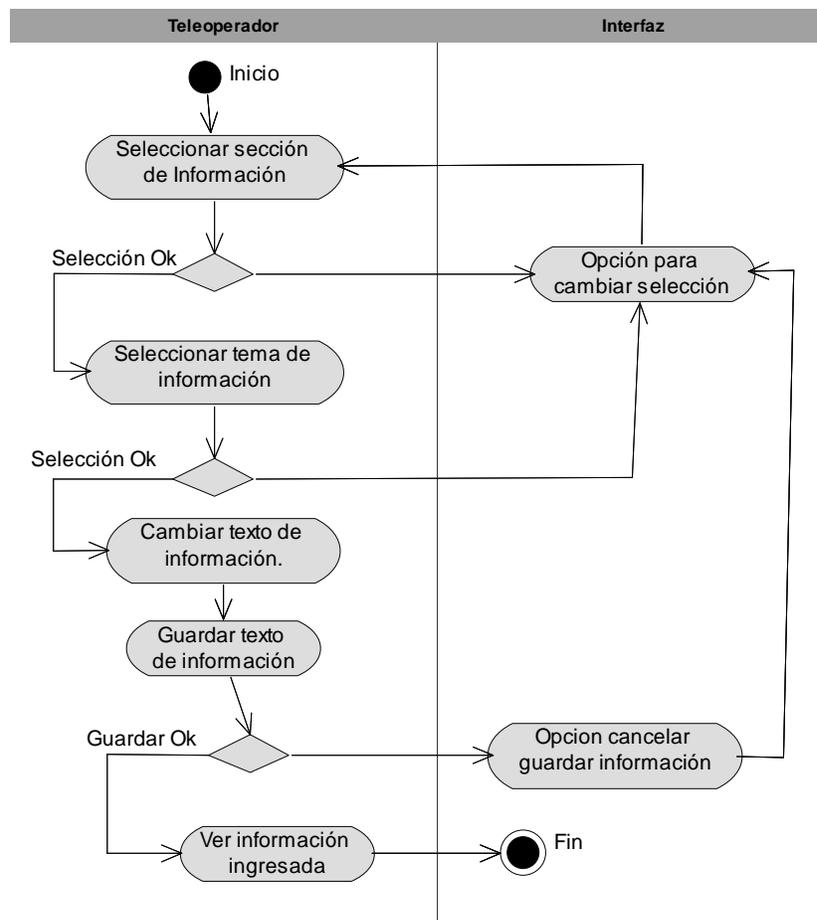
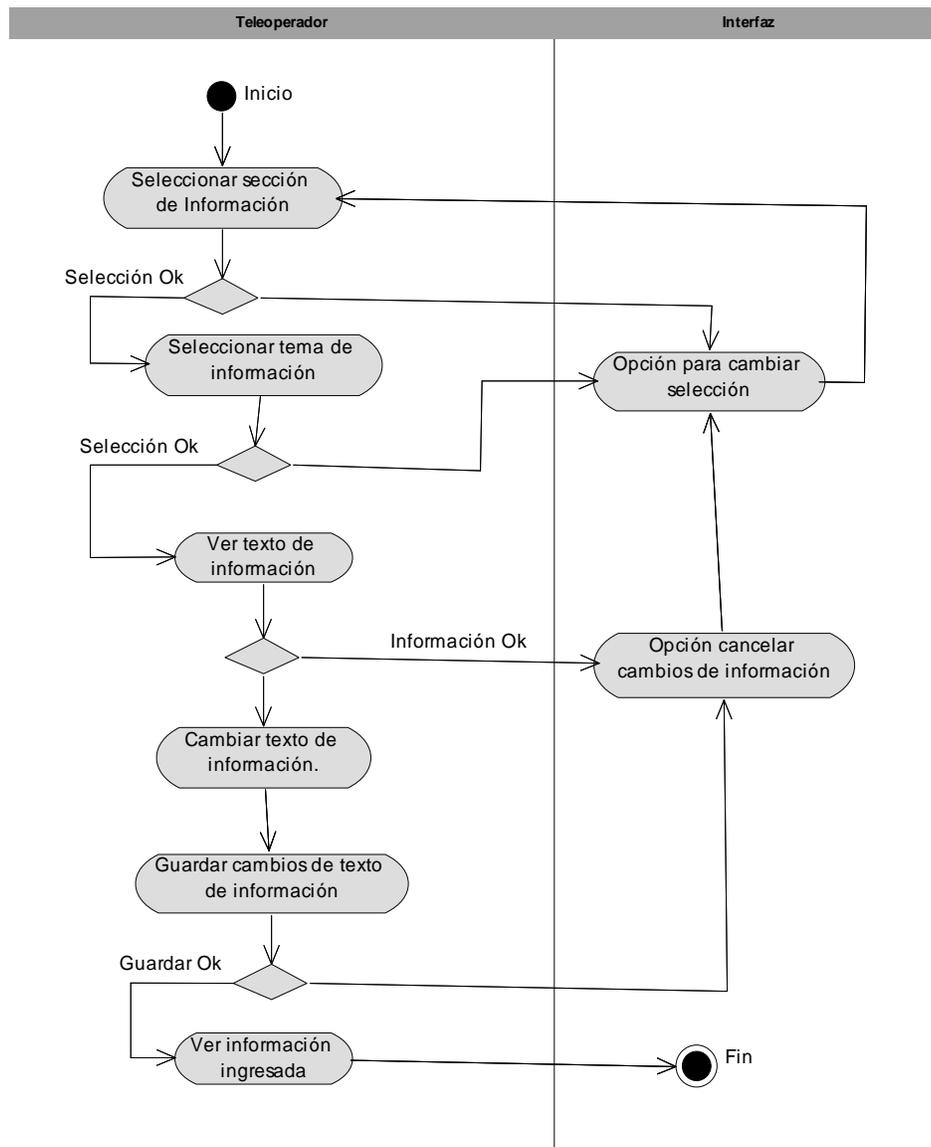


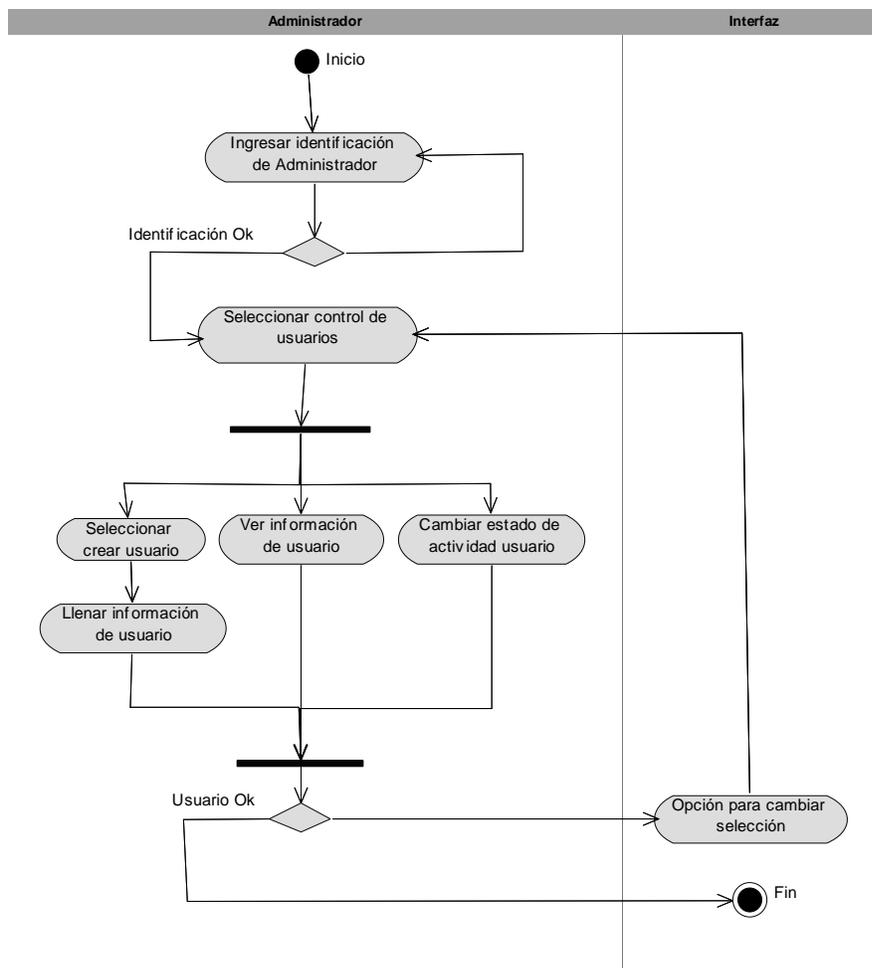
Figura 3.30 Diagrama carril para caso de uso: “Publicar información”

### Diagrama carril para caso de uso: “Actualizar noticias y eventos”



**Figura 3.31** Diagrama carril para caso de uso: “Actualizar noticias y eventos”

### Diagrama carril para caso de uso: “Administrar usuarios del Portal”



**Figura 3.32** Diagrama carril para caso de uso: “Administrar usuarios del Portal”

## Diagrama carril para caso de uso: “Administrar secciones y categorías de publicación”

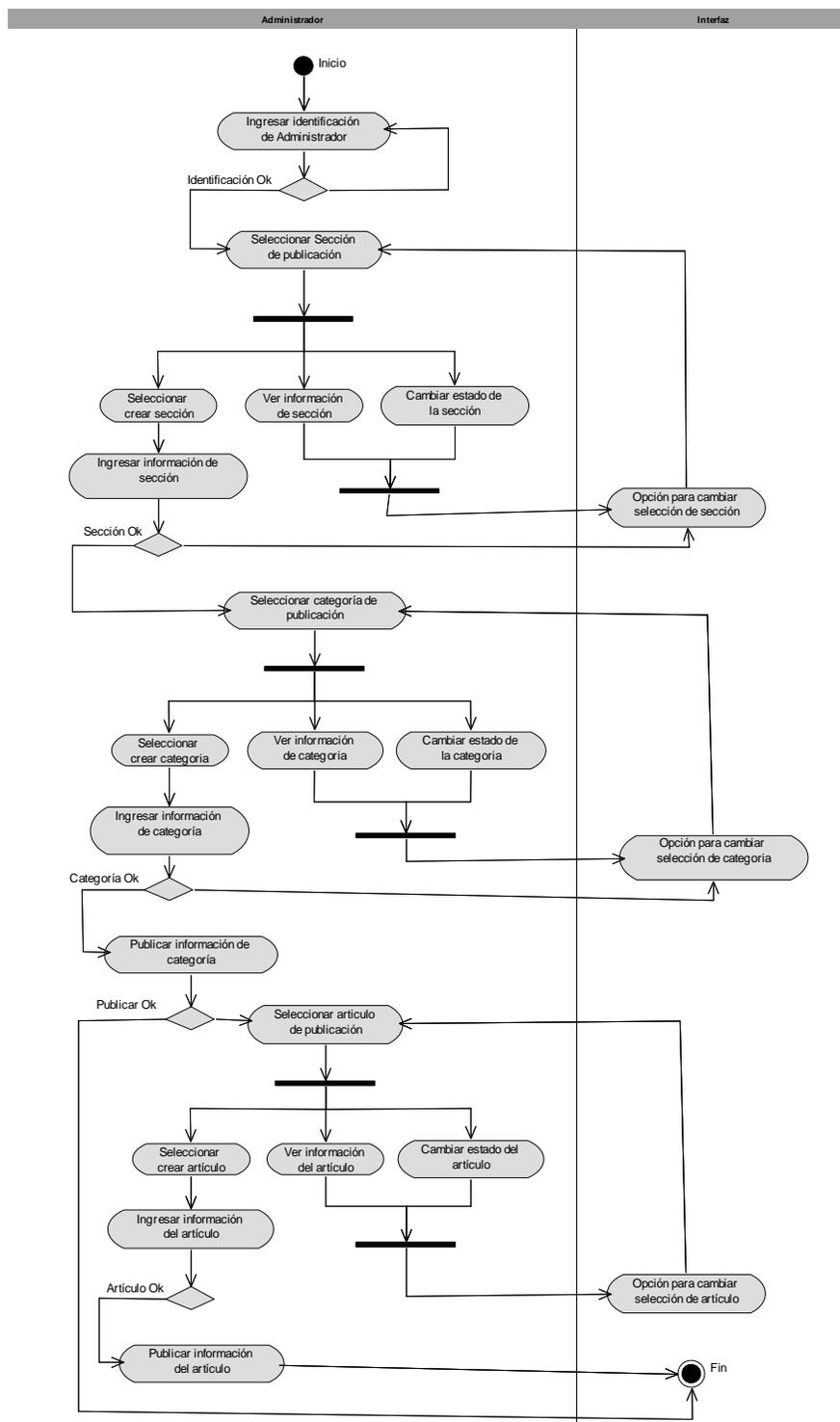
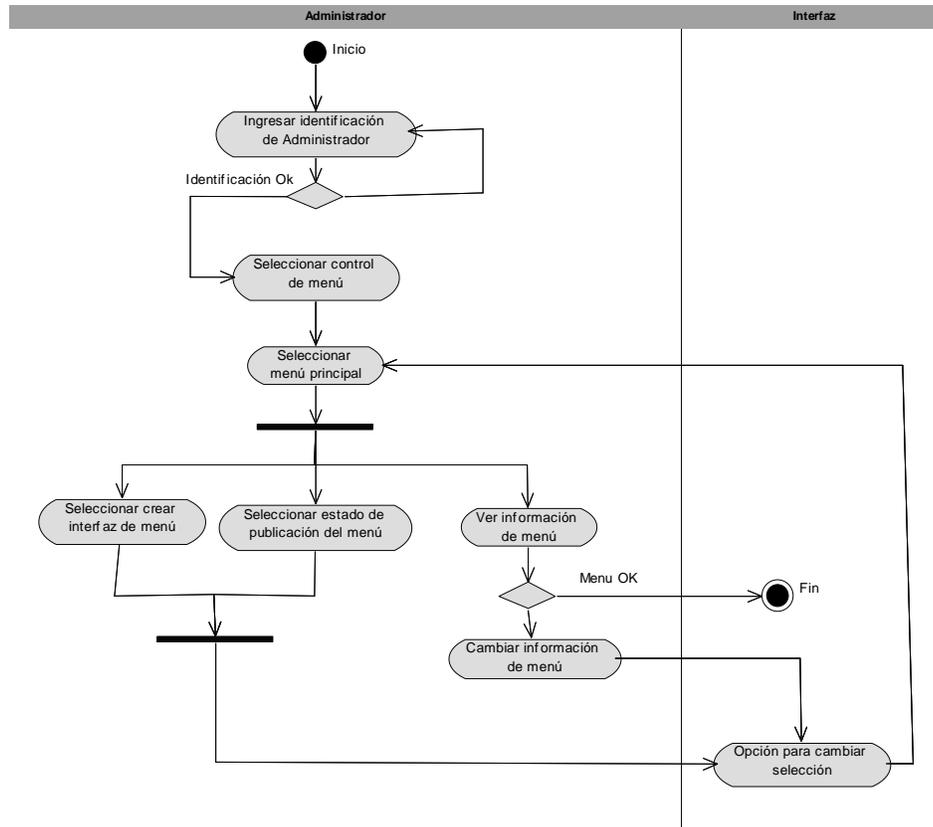


Figura 3.33 Diagrama carril para caso de uso: “Administrar secciones y categorías de publicación”

### Diagrama carril para caso de uso: “Administrar elementos de menú e interfaz”



**Figura 3.34** Diagrama carril para caso de uso: “Administrar elementos de menú e interfaz”

### **3.3 DISEÑO**

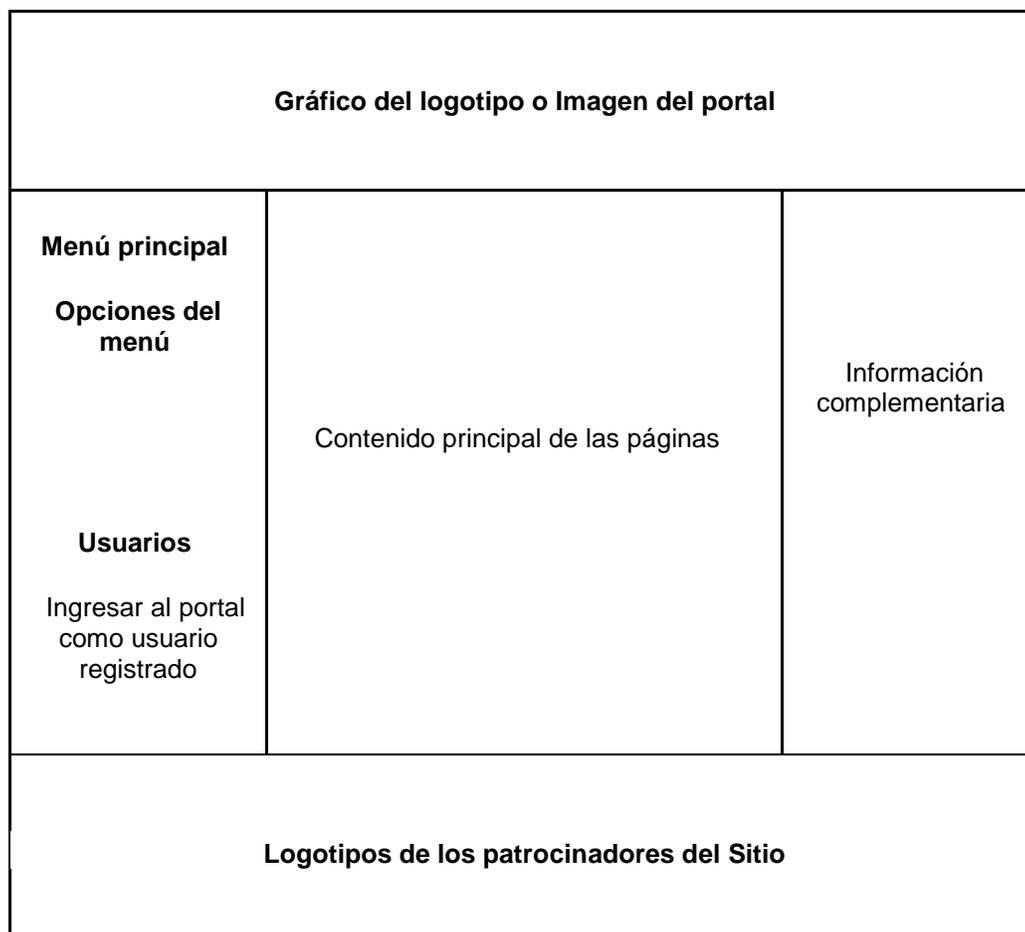
#### **3.3.1 DISEÑO DE LA INTERFAZ**

Para el diseño de la interfaz del portal de información para comunidades amazónicas se ha considerado las siguientes características: fácil de usar, fácil de aprender, fácil de navegar, consistente, intuitiva y funcional.

De manera que la navegación sea visible para el usuario, con menús claros y la correcta distribución de contenidos en el centro de pantalla manteniendo funcionales todas las opciones de menú principal.

Para su efecto se utilizará una plantilla para mostrar las paginas Web, el usuario tendrá la ilusión de que está en el mismo lugar sin preocuparse de la navegación, únicamente los contenidos irán cambiando de acuerdo a la información solicitada por el usuario.

La página será dividida en regiones para facilitar la administración de contenidos, a continuación el grafico nos muestra el diseño de la interfaz del portal.



En la región superior se muestra un gráfico con logotipos e imágenes con el nombre del portal, en la parte izquierda contendrá todas las opciones de menú a las que el visitante tendrá acceso y en la parte baja de este menú la opción de ingresar al portal como un usuario registrado para participar del foro, descargas o cualquier servicio necesario de registro. En la región inferior será destinada para patrocinadores del sitio. En la parte derecha contendrá accesos directos a la información de los últimos temas publicados por el Administrador.

La sección de mapas de la zona tendrá una forma de presentación diferente debido a la naturaleza de su contenido, se mostrará usando el siguiente diseño de interfaz.

<p>Capas de información que estarán disponibles para visualizar</p> <p>Actualizar el mapa</p>	<p>Región donde el mapa se dibujará</p>	<p>Región del mapa de referencia</p>
	<p>Región de controles del mapa</p>	
	<p>Región donde se mostrará información acerca de un lugar seleccionado</p>	

En la región de la parte izquierda superior contendrá las capas de información las cuales el visitante podrá usar para visualizar el mapa y en la parte baja del mismo la opción de actualizar el mapa. La región central será destinada para mostrar el mapa propiamente dicho y en la parte baja del mismo se encontrarán los controles para el manejo del mismo y se mostrará la información necesaria del lugar seleccionado por el usuario. En la parte derecha superior contendrá una breve referencia general del mapa.

### 3.3.2 DISEÑO ESTÉTICO

El diseño estético considera cada aspecto de la presentación y percepción de una Web. El proceso del diseño estético para el portal de información para comunidades amazónicas comienza con la creación de una plantilla. Para organizar los elementos

en la plantilla se puede hacer de arriba a la izquierda hacia abajo a la derecha para poder crear un patrón dentro de la página.

Para el diseño gráfico del portal de información de comunidades amazónicas se debe considerar de esquemas de colores, tipos de fuentes, tamaños de fuentes, uso de estilos y la utilización de medios audiovisuales complementarios que en este caso son animaciones flash.

Para el diseño estético del portal de información de comunidades amazónicas se toma en consideración lo siguiente:

### **Menú Principal:**

Tipo de Fuente: Geneva, Arial, Helvetica, sans-serif

Tamaño de Letra: 12px

Color de Fuente: Negro (000000)

Color de Fondo: Gris (CCCCCC)

### **Opciones de Menú Principal:**

Tipo de Fuente: Geneva, Arial, Helvetica, sans-serif

Tamaño de Letra: 11px

Color de Fuente: Negro (000000)

Color de Fondo: Verde (99CC33)

Resaltar fuente: Verde (006600)

### **Usuarios:**

Tipo de Fuente: Geneva, Arial, Helvetica, sans-serif

Tamaño de Letra: 12px

Color de Fuente: Negro (000000)

Color de Fondo: Gris (CCCCCC)

### **Opción Ingresar al portal:**

Tipo de Fuente: Geneva, Arial, Helvetica, sans-serif

Tamaño de Letra: 10px

Color de Fuente: Negro (000000)

Color de Fondo: Verde (99CC33)

**Contenido principal de las páginas:**

Tipo de Fuente: Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif

Tamaño de Letra: 11px

Color de Fuente: Negro (000000)

**Información Complementaria:**

Tipo de Fuente: Geneva, Arial, Helvetica, sans-serif

Tamaño de Letra: 10px

Color de Fuente: Negro (000000)

Color de Fondo: Verde (99CC33)

**Gráfico de Logotipo o Imagen del portal:**

Tamaño animación Izquierda y derecha: 138 x 160 píxeles

Tamaño animación Central: 587 x 160 píxeles

**Publicidad Patrocinadores:**

Tamaño animación Central: 889 x 110 píxeles

**Resolución de Pantalla:**

1024 x 768 píxeles

### **3.3.3 DISEÑO ARQUITECTÓNICO WEB**

Para el diseño arquitectónico Web se debe identificar la arquitectura de contenidos.

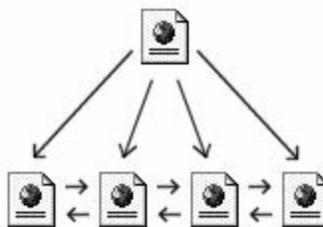
### 3.3.3.1 ARQUITECTURA DE CONTENIDOS

La arquitectura de contenidos se centra en la forma en la que los objetos de contenidos compuestos por las páginas Web se estructuran para su presentación y navegación. Dentro de la arquitectura de contenidos tenemos la lineal con jerarquía.

### 3.3.3.2 ARQUITECTURA LINEAL CON JERARQUÍA

Este tipo de estructura organiza los temas y subtemas en una forma jerárquica, pero también se puede leer el contenido de una forma lineal si se desea.

Esto permite tener el contenido organizado jerárquicamente y simultáneamente poder acceder a toda la información de una manera lineal.



**Figura 3.35:** Arquitectura lineal con jerarquía

Para el diseño del portal de información para comunidades amazónicas se utiliza una estructura lineal con Jerarquía.

### 3.3.4 DIAGRAMA DE CLASES

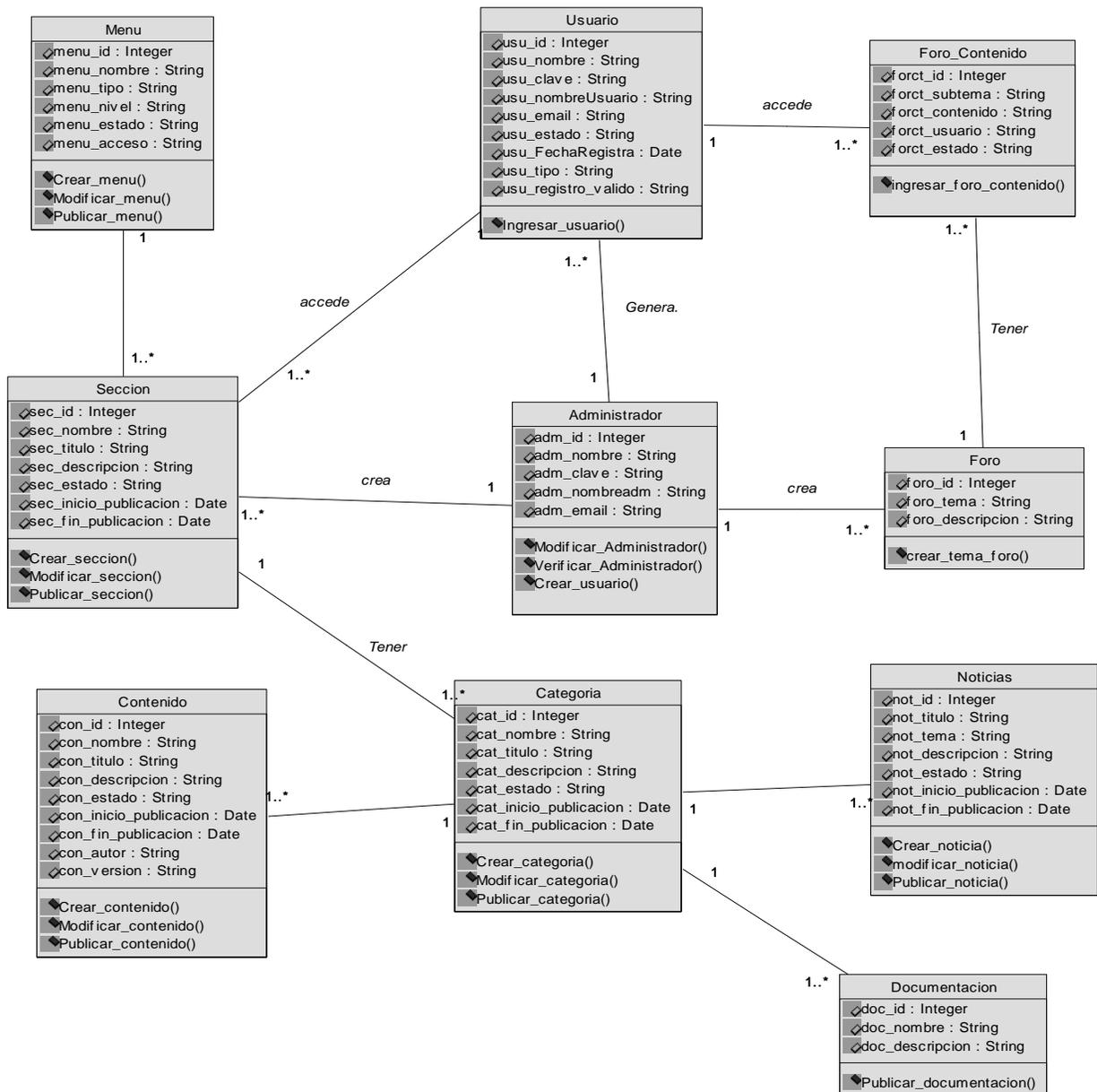


Figura 3.36 Diagrama de clases

### 3.3.5 BASE DE DATOS UTILIZADA

La base de datos utilizada para la implementación del portal es la propia generada por la herramienta de implementación, a continuación presentamos la descripción y el diagrama de tablas.

Tabla: mos\_menu

Atributos (menuid pk, menutype, name, link, publisher, sublevel, ordering, access)

Tabla: mos\_sections

Atributos (sectionid pk, title, name, image, image\_position, description, published, checked\_out, checked\_out\_time, ordering, access, count)

Tabla mos\_categories

Atributos (categoriesid pk, parent\_id, title, name, image, section, image\_position, description, published, checked\_out, checked\_out\_time, ordering, access, count)

Tabla mos\_content

Atributos (contentid pk, title, title\_alias, introtext, fulltext, state, sectionid, created, modified, publish\_up, publish\_down, images, urls, version, parented, ordering, access )

Tabla mos\_newsfeeds

Atributos (newsfeedsid pk, categoriesid, name, link, filename, publisher, numarticles, cache\_time, checked\_out, checked\_out\_time, ordering)

Tabla mos\_users

Atributos (usersid pk, name, username, email, password, usertype, block, registerDate, activation)

Tabla mos\_admin

Atributos (adminid pk, name, email, password, usertype, registerDate, activation)

Tabla mos\_sb\_categorias

Atributos(mos\_sb\_categorias\_id pk, parentforo, name, locked, pub\_access, pub\_recurse, admin\_access ordering, published, checked\_out, checked\_out\_time, reviw, description)

Tabla mos\_sb\_foro

Atributos (mos\_sb\_foroid pk, name, description)

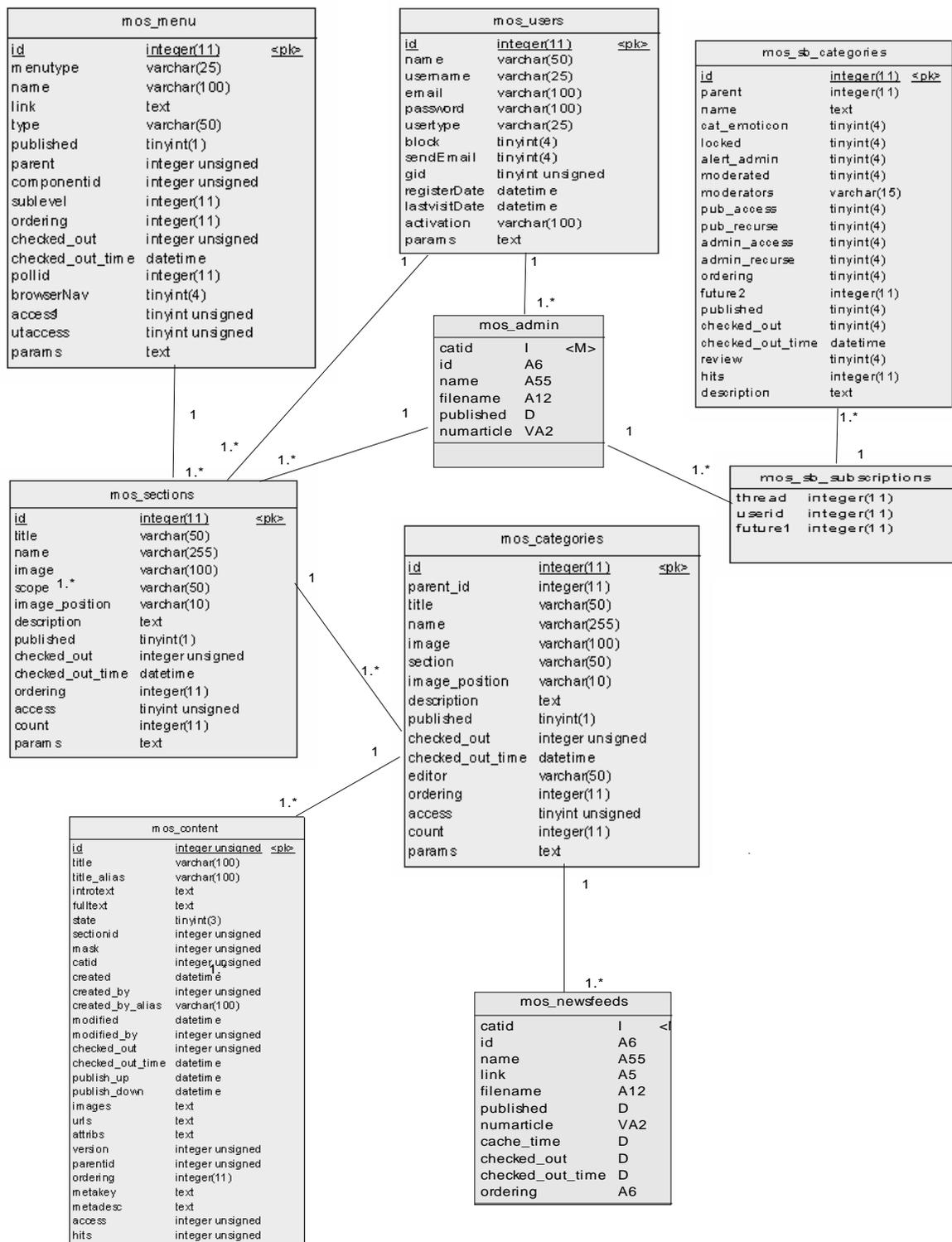


Figura 3.37 Base de Datos

## 3.4 SELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA DE DESARROLLO.

Las Herramientas utilizadas se han escogido para cumplir con los requerimientos de un portal para Telecentros comunitarios, además de la plataforma de software escogida para su publicación.

### 3.4.1 PHP.

PHP, acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor", es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML.

La mayoría de su sintaxis es similar a C, Java y Perl, con solamente un par de características PHP específicas. La meta de este lenguaje es permitir escribir a los creadores de páginas Web, páginas dinámicas de una manera rápida y fácil<sup>1</sup>.

Al nivel más básico, PHP puede hacer cualquier cosa que se pueda hacer con un script CGI, como procesar la información de formularios, generar páginas con contenidos dinámicos, o mandar y recibir cookies.

Quizás la característica más potente y destacable de PHP es su soporte para una gran cantidad de bases de datos. Escribir un interfaz vía Web para una base de datos es una tarea simple con PHP. Las siguientes bases de datos están soportadas actualmente:

- ✓ Adabas D
- ✓ Ingres
- ✓ Oracle (OCI7 and OCI8)
- ✓ dBase
- ✓ InterBase
- ✓ PostgreSQL

---

<sup>1</sup> Grupo de Documentación de PHP, "Manual de PHP", GNU 2001.

- ✓ Empress
- ✓ FrontBase
- ✓ Solid
- ✓ FilePro
- ✓ mSQL
- ✓ Sybase
- ✓ IBM DB2
- ✓ MySQL
- ✓ Velocis
- ✓ Informix
- ✓ ODBC
- ✓ Unix dbm

PHP también soporta el uso de otros servicios que usen protocolos como IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP y derivados.

También se pueden abrir sockets de red directos (raw sockets) e interactuar con otros protocolos.

### **3.4.2 MYSQL.**

MySQL es el servidor de bases de datos relacionales más popular, desarrollado y proporcionado por MySQL AB. MySQL AB es una empresa cuyo negocio consiste en proporcionar servicios en torno al servidor de bases de datos MySQL. Una de las razones para el rápido crecimiento de popularidad de MySQL, es que se trata de un producto Open Source, y por lo tanto, va de la mano con este movimiento.

Este gestor de bases de datos es, probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración.

MySQL tiene como principales características:

- ✓ Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo.
- ✓ Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- ✓ Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc).
- ✓ Gran portabilidad entre sistemas.
- ✓ Soporta hasta 32 índices por tabla.
- ✓ Gestión de usuarios y passwords, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos.

### **3.4.3 MAPSERVER.**

MapServer fue desarrollado originalmente en la universidad de Minnesota (UMN) con el proyecto NASA-patrocinado de ForNet, un esfuerzo cooperativo con el departamento de Minnesota de recursos naturales.

MapServer es un ambiente de desarrollo opensource para construir aplicaciones Web mapping. MapServer es una aplicación basada en CGI, es GIS interactivo y procesamiento de imágenes que permite obtener información rápida y confiable.

El funcionamiento de MapServer ha demostrado ser eficiente, más eficiente que el software comercial estándar de la industria. Varias comparaciones se han hecho con algunas herramientas como ESRI ArcIMS para observar el rendimiento y la velocidad de procesamiento.

#### **3.4.3.1 CARACTERÍSTICAS DE MAPSERVER.**

MapServer puede integrarse en casi cualquier ambiente de GIS, del Web Server y del sistema operativo. Esto permite que MapServer trabaje con su ambiente, en vez de cambiar su ambiente de trabajo a los requisitos de MapServer. Los Ambientes de

GIS para el desarrollo de MapServer incluyen todo el ESRI, MapInfo, Intergraph, el PCI y muchos otros.

MapServer funciona en todos los ambientes estándares de un servidor incluyendo Mac OS X, Wintel, y la mayoría de las versiones de Unix/Linux. MapServer también funciona con la mayoría de los servidores comunes para Web tales como Apache, Microsoft IIS y Netscape.

Las aplicaciones de MapServer se pueden modificar para requisitos particulares con el uso de varios ambientes de programación. El más popular entre éstos es el ambiente abierto del desarrollo de la fuente PHP. Otros ambientes del desarrollo incluyen el Perl, Java, el TCL y Python.

Muchas de las ventajas de este ambiente de desarrollo es la capacidad de integrar fácilmente sus datos de bases de datos no geográficas existentes en sus aplicaciones de Web.

La flexibilidad de MapServer también permite que las aplicaciones sean desarrolladas de tal manera que puedan funcionar en diversos ambientes de browser/client, desde HTML simple hasta el más desarrollado.

MapServer contiene un conjunto de características favorables para el desarrollo aplicaciones de Web mapping. Esto es demostrado por la variedad amplia de usos que se han desarrollado con la tecnología. A continuación se detallan algunas de las más importantes:

- ✓ Soporta formatos vector: Shapefiles, ArcSDE , Oracle Spatial, etc.
- ✓ Soporta módulos OGR y muchos otros formatos.
- ✓ Soporta formatos Raster: TIFF/GeoTIFF, EPPL7, ECW, Erdas, etc.
- ✓ Soporta módulos GDAL sobre formatos raster.
- ✓ Soporta fuente TrueType.
- ✓ El archivo de la configuración del mapa se utiliza para crear la cartografía.
- ✓ Permite la automatización de elementos del mapa (barra de escala, mapa de referencia, y leyenda).

- ✓ Permite realizar Proyección (on the fly).
- ✓ Incluye características de etiquetas.
- ✓ Soporta las especificaciones OGC: WMS, WFS y WCS.
- ✓ Presenta imágenes tipo GIF, PNG, y JPEG.
- ✓ Soporta base de Datos espaciales con herramientas de PostGIS

### **3.4.3.2 COMPONENTES DE UNA APLICACIÓN CON MAPSERVER.**

MapServer generalmente se ejecuta como una aplicación CGI en un Servidor http. Esto será así a menos que estén construyendo una aplicación más avanzada con MapScript, el cual accede directamente a la API de MapServer.

Las aplicaciones CGI con MapServer utilizan los siguientes recursos:

- ✓ Un servidor http como Apache o Internet Information Server.
- ✓ El Programa MapServer.
- ✓ Un archivo de inicialización que lance la aplicación con MapServer (opcional).
- ✓ Un Mapfile que controle lo que MapServer hará con los datos.
- ✓ Un archivo plantilla que controle la interfaz de usuario de la aplicación con MapServer en la ventana del explorador de Internet.
- ✓ Un set de datos SIG.

MapServer normalmente se instala en el directorio cgi-bin del servidor http, y sus archivos y los sets de datos están almacenados en el directorio de documentos del servidor http.

### **3.4.3.3 VENTAJAS.**

- ✓ Es gratuito
- ✓ Es de fácil instalación.
- ✓ Puede admitir varios usuarios.
- ✓ Crece y se amplía todo el tiempo.

- ✓ Es escalable.
- ✓ Es personalizable.

#### **3.4.3.4 DESVENTAJAS.**

Al ser una herramienta de libre distribución, no tiene representación local, y esto impide que exista asistencia personalizada tanto para el desarrollo como para la explotación de las aplicaciones en MapServer. Todo depende del uso de la documentación disponible en la comunidad de Internet.

#### **3.4.4 PHPMAPSCRIPT.**

PHPMapScript es un módulo de PHP cargado dinámicamente que le da a MapServer funciones y clases de MapScript en un ambiente PHP.

PHPMapScript fue desarrollado y es mantenido actualmente por DM Solution Group.

#### **3.4.5 MAMBO.**

Mambo Open Source es un CMS (Content Manager Service) profesional muy fácil de usar, tanto para páginas sencillas como aplicaciones más complejas. Tiene incluidas características como editores de contenido, noticias, banners, administración de enlaces, estadísticas, archivo de contenidos, contenido de bases de datos, 20 idiomas, módulos, componentes, etc.

Mambo es software libre, con licencia GNU/GPL, es decir que podemos utilizarlo para todos nuestros desarrollos sin límite alguno. Mambo nos permite la creación de nuestros proyectos Web corporativos de manera fácil e intuitiva sin tener la necesidad de incurrir en gastos grandes de desarrollo.

Está orientado a la creación de webs personales y corporativas, su fortaleza está en un núcleo muy estable antes que en la cantidad de paquetes que se puedan añadir para dar más funcionalidad.

#### **3.4.5.1 FUNCIONES SOPORTADAS.**

Algunas de las características de este sistema son las siguientes:

- ✓ Nivel básico de aprobación de contenidos para usuarios certificados.
- ✓ Ayuda Online.
- ✓ Mecanismo caching para mejorar el funcionamiento de sitios saturados.
- ✓ Gerente de basura.
- ✓ Dirección publicitaria (banners, etc.).
- ✓ Medios de comunicación (imágenes, documentos) upload y dirección.
- ✓ Planificación de demostración de contenidos.
- ✓ Distribución de contenidos mediante RSS.
- ✓ Búsqueda de URL'S.
- ✓ Internacionalización (traducción de interfaz).
- ✓ Macro-lenguaje.
- ✓ Sistema avanzado de administración del sistema.
- ✓ Sistema de plantilla simple pero poderoso (escrito sobretodo en HTML)
- ✓ Estadística de visitantes.
- ✓ Múltiple redactor de contenido.
- ✓ Múltiples paquetes añadidos y plantillas (package/addon/template).
- ✓ Autenticación LDAP.
- ✓ Perfiles de usuario ampliados.
- ✓ Foros, Galerías media, Gerentes de documento, Plantillas, Calendarios de eventos, etc.

### **3.4.6 APACHE.**

Apache es un servidor web desarrollado por el grupo Apache. Según estudios realizados por diferentes empresas el servidor web más utilizado en Internet es Apache.

Pero Apache no es sólo un servidor web. Alrededor de Apache existen una serie de proyectos que dotan a Apache de nuevas características y hacen que Apache esté en continua evolución.

Apache se distribuye bajo la licencia “Apache software licence”, los binarios y los fuentes de Apache se pueden usar y distribuir de forma libre con las condiciones mencionadas en la licencia anterior.<sup>1</sup>

#### **3.4.6.1 PLATAFORMAS PARA LAS QUE APACHE ESTA DISPONIBLE.**

Apache está disponible para una gran multitud de plataformas:

- ✓ FreeBSD, NetBSD, OpenBSD,
- ✓ GNU/Linux
- ✓ Mac OS y Mac OS X Server
- ✓ Netware
- ✓ OpenStep/Match
- ✓ UNIX comerciales como AIX (R), Digital UNIX (R), HP-UX (R), IRIX (R), SCO (R), Solaris (R), SunOS (R), UnixWare (R)
- ✓ Windows (R)

#### **3.4.6.2 APACHE ES INDEPENDIENTE DE PLATAFORMA.**

Como ya hemos visto Apache funciona en casi todas las plataformas actuales.

---

<sup>1</sup> BUSTOS PEREZ José Angel, “El servidor web Apache”,

<http://www.geocities.com/SiliconValley/Campus/2208/WEapache.html>, Noviembre 2005

Debido a esto podemos escoger la plataforma que más se adapte a nuestras características, y también podemos cambiar de plataforma si en un momento determinado una plataforma nos ofrece más ventajas que la que estemos utilizando.

Gracias a esto se produce una independencia tecnológica del fabricante de hardware lo que hace que el fabricante este en continua evolución y ofreciendo productos de calidad a sus clientes ya que en caso de disconformidad por parte de los clientes estos siempre podrían elegir otra plataforma hardware.

#### **3.4.6.3 AUTENTICACIÓN.**

Apache permite el uso de bases de datos DBM para la autenticación de usuarios. De esta forma se puede restringir el acceso a determinadas páginas de un sitio web de una forma sencilla y de fácil mantenimiento.

#### **3.4.6.4 RESPUESTAS ANTE ERRORES DEL SERVIDOR.**

Apache permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor. Es posible configurar Apache para que ejecute un determinado script cuando ocurra un error en concreto.

#### **3.4.6.5 CREACIÓN DE CONTENIDOS DINÁMICOS.**

Apache permite la creación de sitios web dinámicos mediante:

- ✓ El uso de CGI's.
- ✓ El uso de Server Side Includes (SSI).
- ✓ El uso de lenguajes de Scripting como PHP, javascript, Python.
- ✓ El uso de Java y páginas jsp.

#### **3.4.6.6 ALTA GESTIÓN Y CREACIÓN DE LOG'S.**

Apache permite la creación de ficheros de logs a medida que el administrador Apache utiliza el formato Common Log Format (CLF) para la generación de los logs de error. Este formato es usado por varios servidores web y existen herramientas para el análisis de ficheros con este formato

#### **3.4.6.7 GRAN ESTABILIDAD.**

Apache soporta Dinamic Shared Object (DSO). Gracias a ello se pueden construir módulos que le den nuevas funcionalidades que son cargadas en tiempos de ejecución.

### **3.5 IMPLEMENTACIÓN.**

Para la implementación del portal se ha escogido un entorno de desarrollo basado en PHP y herramientas de libre licenciamiento por lo que fue necesario la instalación y/o configuración de las siguientes herramientas:

- ✓ Sistema Operativo Linux
- ✓ PHP 4.x.x.
- ✓ Servidor Web Apache 1.3 o superior.
- ✓ Base de Datos MySQL Server.
- ✓ PHP MapScript 6.4 (Extensión de PHP para manejo de datos Geográficos).
- ✓ Mambo WCMS (Web Content Management System).

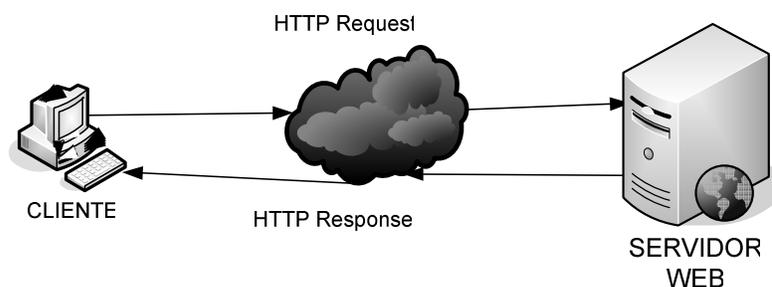
Herramientas utilizadas para edición de datos geográficos

- ✓ ArcView GIS.

El cliente podría ser necesario para ayudar en las pruebas funcionales para que el sistema pueda estar listo para entrar en ambiente de producción.

### 3.5.1 ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN.

La arquitectura Web básica cliente servidor, se presenta cuando un cliente remoto realiza una petición a un servidor entrando una dirección url válida a un navegador de Internet (Internet Explorer, Firefox, Netscape, etc.), el servidor recibe la petición y localiza en su sistema de archivos la página solicitada y la envía de regreso al navegador del cliente.

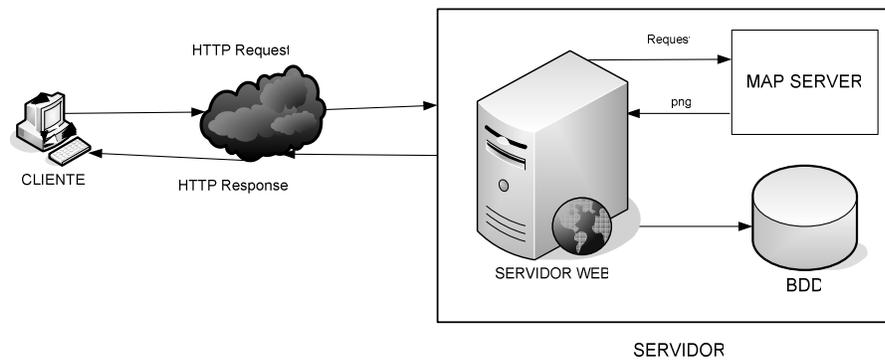


**Figura 3.38** Arquitectura Web básica

A esta arquitectura Web básica se pueden añadir funcionalidades externas como son acceso a bases de datos, ejecución de CGI's, peticiones a servidores de mapas, etc.

Estas múltiples funcionalidades adicionales hacen que la arquitectura de una aplicación actual difiera de la arquitectura Web básica ofreciendo muchos más servicios.

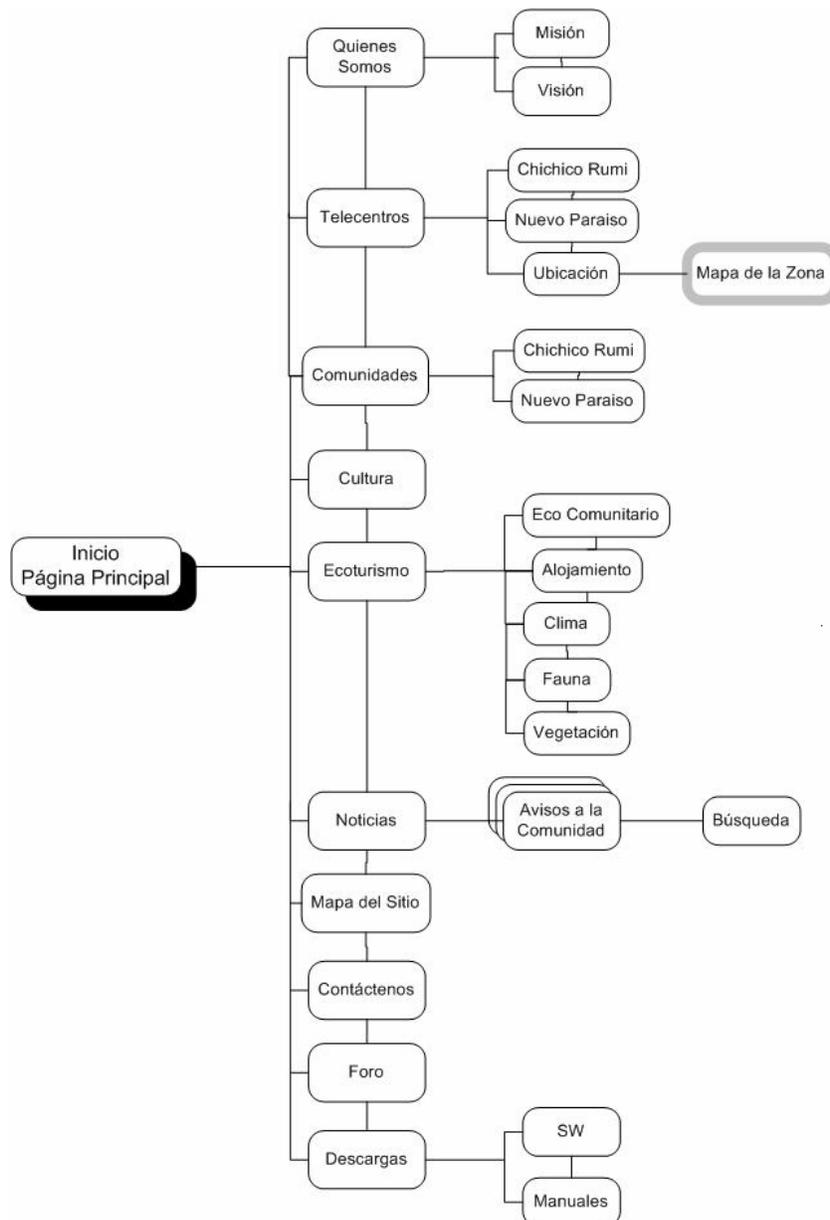
La arquitectura del portal para comunidades amazónicas es la siguiente:



**Figura 3.39** Arquitectura del portal

### 3.5.2 DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN.

A continuación se muestra el esquema general de navegación del sitio.



**Figura 3.39** Diagrama de navegación

### 3.5.3 CREACIÓN DE PLANTILLAS HTML

Las plantillas HTML son componentes de software que nos ayudan a separar la parte de implementación del negocio con la interfaz gráfica, de esta manera podemos conseguir cambiar la interfaz gráfica en cualquier momento sin afectar la funcionalidad del sitio.

Lo primero que se va necesitar son gráficos o imágenes para crear el template o plantilla, podemos utilizar herramientas como:

- ✓ Photoshop
- ✓ Macromedia Fireworks
- ✓ Macromedia Flash.

Se crea un documento de 760 píxeles de ancho, esto es suficiente para que salga completo en cualquier pantalla de 800 x 600 de resolución.

Las imágenes o gráficos que se van a utilizar en la plantilla deben ajustarse al objetivo de presentación del portal que se va a realizar, este paso depende del diseñador gráfico. Para utilizar las imágenes o gráficos creados debemos determinar las siguientes guías para obtener una distribución como se muestra:

	CABECERA	
IZQUIERDO	CONTENIDO	DERECHO
	PIE	

**Figura 3.40** Estructura de la plantilla HTML

Una vez terminado con la producción de los archivos necesarios utilizando los editores de imágenes, se debe crear un archivo html y una carpeta en donde se encontrarán las imágenes o gráficos generados (png, gif, swf).

Lo segundo que se necesita es crear un Sitio Web con el nombre que va a tener la plantilla para este caso se llamó “mi\_plantilla”, como herramienta de diseño Web podemos utilizar:

- ✓ Macromedia Dreamweaver

Lo tercero que se necesita para crear la estructura de la plantilla dentro del Sitio Web, es crear una carpeta que tenga el mismo nombre que la plantilla, además se necesita dos carpetas que se llamen “CSS” y otra “images”. Dentro de la carpeta “images” se deben copiar todos los archivos generados para el uso de la presentación del portal.

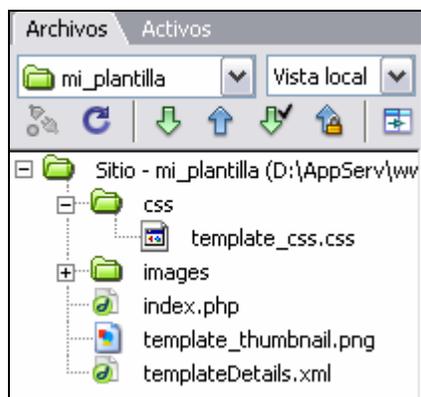
Se crea dos nuevos documentos en el directorio del Sitio Web con los siguientes nombres:

- ✓ templateDetails.xml
- ✓ index.php

Dentro de la carpeta con el nombre CSS, se crea un archivo que se llame:

- ✓ template\_css.css.

La estructura del directorio del Sitio Web “mi\_plantilla” debe verse así:



**Figura 3.41** Edición de plantilla HTML

Ahora teniendo la estructura básica y todas las imágenes, es momento de empezar con el código.

En el archivo `templateDetails.xml`, utilizamos el siguiente código, en el primer bloque es para información, el segundo bloque es para referencia de los archivos que se van a utilizar para ser mostrados en la plantilla, el tercer bloque se utiliza para hacer referencia y ubicar el sitio en donde se encuentran las imágenes y el cuarto bloque es para hacer referencia a los estilos que se van a utilizar. A continuación tenemos un ejemplo:

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>
<mosinstall type="template">
  <name>mi_plantilla</name>
  <creationDate>03/17/2006</creationDate>
  <author>Diaz Ramos</author>
  <copyright>(C) Reservado su uso</copyright>
  <authorEmail>josediazr@gmail.com</authorEmail>
  <authorUrl>www.redtecentros.com.ec</authorUrl>
  <version>1.0</version>
  <description>Plantilla para Comunidades Amazonicas</description>
  <files>
    <filename>index.php</filename>
    <filename>template_thumbnail.png</filename>
  </files>
</mosinstall>
```

```

<images>
  <filename>images/barra.gif</filename>
  <filename>images/barradertop.gif</filename>
  .....
  .....< añadir archivo de imágenes a utilizar>
  .....
  <filename>images/cabecera.swf</filename>
</images>
<css>
  <filename>css/template_css.css</filename>
</css>
</mosinstall>

```

En el archivo `template_css.css`, se añade el siguiente código fuente. A continuación damos un ejemplo:

```

body, html {
margin:0;
font-family: Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif;
font-size: 11px;
color: #000000;
background-color: #FFFFFF;
height: 100%;
}
tbody {
font-family: Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif;
font-size: 11px;
color: #000000;
}
/*****Estilos principales *****/
table.100 {
height: 1%;
}
table.content {
/*background-image: url(../images/fondo_principal.gif);*/
background-repeat: no-repeat;
background-position: right bottom;

```

```
height: 100%;
padding-top: 20px;
}
td.content {
background-image: url(../images/fondo_principal.gif);
background-repeat: repeat-x;
background-position: left bottom;
}
/* Estilos del menú Principal
*****/
a.mainlevel:link, a.mainlevel:visited {
color: #000000;
text-align: left;
font-weight: bold;
border-left-width: 3px;
border-left-style: solid;
border-left-color: #EBEC9C;
padding-left: 5px;
font-family: Geneva, Arial, Helvetica, sans-serif;
font-size: 11px;
line-height: 15px;
}
/* Estilos de las Secciones
*****/
.sectiontableheader {
background-color : #CCCCCC;
color : #000000;
font-weight : bold;
font-size: 11px;
line-height: 13px;
}
/* Estilos de Contenidos
*****/
.category {
font-family: Verdana, Arial, Helvetica, sans-serif;
font-size: 11px;
font-weight: bold;
```

```
color: #000000;
}
```

En el archivo index.php, se construirá la plantilla recordando que se deben ubicar las imágenes de acuerdo a las guías que se mostró anteriormente. A continuación damos un ejemplo:

```
<?php echo "<?xml version=\"1.0\" encoding=\"iso-8859-1\"?\".\">"; ?>
<?php defined( '_VALID_MOS' ) or die( 'Direct Access to this location is
not allowed.' ); ?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<title><?php echo ; ?></title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; <?php echo _ISO; ?>" />
<?php include ("includes/metadata.php"); // include keywords, and such
if (0) {
include ("editor/editor.php");
initEditor();
}
?>
<link href="<?php echo http://www.allmambo.com;?>
/templates/mi_plantilla/css/template_css.css"
rel="stylesheet"
type="text/css" />
</head>
<body>
.....
..... <código html> .....

<?php mosLoadModules ( 'left' ); ?>
<?php mosLoadModules ( 'user1' ); ?>
</body>
</html>
```

### 3.5.4 ARCHIVO .MAP

Mapserver utiliza un archivo con extensión .map el cual contiene instrucciones que le indican a mapserver:

- ✓ Ubicación de los datos en la estructura de directorios.
- ✓ Directorios temporales para el almacenamiento de gráficos.
- ✓ Colores de presentación.
- ✓ Definición del mapa de referencia.
- ✓ Unidades de medida.
- ✓ Datos que se pueden mostrar en cada capa de datos.
- ✓ Determinar si las capas de datos son mostradas o no por predeterminación.

Los archivos .map poseen un estructura similar a un archivo .html o .xml es decir que los contenidos se manejan mediante tag's.

La estructura básica de un map file es:

Map

*Datos generales de color, presentación, extensiones y unidades de medida*

Legend

*Configura la forma en que se presentan la información de leyenda del mapa*

End legend

Referente

*Contiene información sobre el mapa de referencia, extensión y ubicación*

End referente

Scalebar

*Contiene información sobre unidades de medida, colores, tamaño, letra y fondo de la barra de escala.*

End scalebar

Layer

*Información del nombre de la capa de datos, colores, tamaño, tipo de dato de la capa de información (punto, línea, polígono), información a mostrar en caso de solicitud, presentación predeterminada, etc.*

End layer

End map

Teniendo en cuenta la información anterior, el archivo .map para el portal de comunidades amazónicas quedaría de la siguiente forma.

```
MAP
  NAME          jatun_
  IMAGETYPE     PNG24
  EXTENT        186576.798039 9873090.914813 232042.278109 9896006.491899
  UNITS         METERS
  SIZE          500 250
  SHAPEPATH     "data"
  STATUS        ON
  SYMBOLSET     simbolos/symbols.sym
  IMAGECOLOR    255 255 255

  WEB
    #TEMPLATE 'mapa.html'
    IMAGEPATH  '/var/www/html/tmp/'
    IMAGEURL   '/tmp/'

  END

#
# LEYENDA
#
  LEGEND
    KEYSIZE 18 12
    LABEL
      TYPE BITMAP
      SIZE MEDIUM
      COLOR 0 0 89
    END
    STATUS ON
  END

#
# MAPA DE REFERENCIA
#
  REFERENCE
```

```

IMAGE images/Referencia_map.png
EXTENT 186576.798039 9873090.914813 232042.278109 9896006.491899
STATUS ON
COLOR -1 -1 -1
OUTLINECOLOR 255 0 0
SIZE 120 90
END
#
# MAPA DE REFERENCIA
#
SCALEBAR
IMAGECOLOR 255 255 255
LABEL
COLOR 0 0 0
SIZE SMALL
END
SIZE 200 5
COLOR 255 255 255
BACKGROUNDCOLOR 0 0 0
OUTLINECOLOR 0 0 0
UNITS kilometers
INTERVALS 5
STATUS ON
END

QUERYMAP
COLOR 171 30 216
STYLE HILITE
END
#
# CAPA DE COBERTURA VEGETAL
#
LAYER
NAME cobvegfin
DATA cobvegfin
STATUS ON
TYPE POLYGON
LABELITEM "NMG"
CLASSITEM "Promsa"
CLASS
EXPRESSION 'Arboricultura - Pastos plantados'
COLOR 47 214 0
OUTLINECOLOR 47 214 0
END
CLASS
EXPRESSION 'Asentamiento poblado'
COLOR 214 30 123
OUTLINECOLOR 214 30 123
LABEL
POSITION cr
FONT arial-bold
COLOR 0 0 0
SIZE small
OUTLINECOLOR 255 255 255
END
END

```

```

CLASS
    EXPRESSION 'Bancos de arena'
    COLOR      165 165 165
    OUTLINECOLOR 165 165 165
END
CLASS
    EXPRESSION 'Bosque natural'
    COLOR      141 173 7
    OUTLINECOLOR 141 173 7
END
CLASS
    EXPRESSION 'Bosque natural - Pastos plantados'
    COLOR      242 236 136
    OUTLINECOLOR 242 236 136
END
CLASS
    EXPRESSION 'Bosque natural - Vegetacion arbustiva'
    COLOR      47 214 0
    OUTLINECOLOR 47 214 0
END
CLASS
    EXPRESSION 'Cuerpos de agua'
    COLOR      0 231 255
    OUTLINECOLOR 0 231 255
END
CLASS
    EXPRESSION 'Cultivos indiferenciados - Pastos plantados'
    COLOR      242 255 194
    OUTLINECOLOR 242 255 194
END
CLASS
    EXPRESSION 'Pastos naturales'
    COLOR      250 252 151
    OUTLINECOLOR 250 252 151
END
CLASS
    EXPRESSION 'Pastos plantados'
    COLOR      140 247 72
    OUTLINECOLOR 140 247 72
END
CLASS
    EXPRESSION 'RÍO ARAJUNO'
    COLOR      0 231 255
    OUTLINECOLOR 0 231 255
END
END # final de capa base
#
# CAPA DE CURVAS DE NIVEL
#
LAYER
    NAME curvas
    DATA curvas
    TYPE LINE
    STATUS OFF
    CLASS
        COLOR 160 60 200

```

```

        END
    END
#
# CAPA HIDROGRAFÍA
#
    LAYER
        NAME hidrografia
        DATA hidrografia
        TYPE LINE
        STATUS OFF
        CLASS
            COLOR 22 130 239
        END
    END
#
# CAPA DE ESTACION BIOLÓGICA
#
    LAYER
        NAME jatunsach
        METADATA
            "DESCRIPTION"      "Estación biológica"
            "RESULT_FIELDS"    "NOMBRE"
        END
        DATA jatunsach
        TYPE POLYGON
        STATUS ON
        TRANSPARENCY 70
        CLASS
            COLOR 160 160 200
            OUTLINECOLOR 0 0 0
            TEMPLATE "ttt_query.html"
        END
        TOLERANCE 0
    END
#
# CAPA DE POBLACIONES CERCANAS A LOS TELECENTROS
#
    LAYER
        NAME estacionesfinal
        METADATA
            "DESCRIPTION"      "Población cercana a los telecentros"
            "RESULT_FIELDS"    "NOMBRE IDIOMA"
        END
        DATA estacionesfinal
        LABELITEM "NOMBRE"
        TYPE POINT
        STATUS OFF
        CLASS
            #SYMBOL 'simbolos/poblac_icono.png'
            SYMBOL "circle"
            SIZE 5
            TEMPLATE "ttt_query.html"
            COLOR 222 14 19
            LABEL
                POSITION CL
    END

```

```

        FONT arial-bold
        COLOR 255 0 0
        SIZE small
        OUTLINECOLOR 255 255 255
    END
    END
    TOLERANCE 5
END
#
# CAPA DE COMUNIDADES
#
    LAYER
        NAME poblaciones
        METADATA
            "DESCRIPTION"      "Comunidades"
            "RESULT_FIELDS"    "POBLADO IDIOMA"
        END
        DATA poblaciones
        TYPE POINT
        STATUS OFF
        LABELITEM "POBLADO"
        CLASS
            #SYMBOL 'simbolos/comun_icono.png'
            SYMBOL "circle"
            COLOR 0 0 0
            SIZE 5
            TEMPLATE "ttt_query.html"
            LABEL
                POSITION cl
                FONT arial-bold
                COLOR 0 0 0
                SIZE small
                OUTLINECOLOR 255 255 255
            END
        END
    END
    TOLERANCE 5
END
#
# CAPA DE VIAS
#
    LAYER
        NAME vias
        DATA vias
        TYPE line
        STATUS OFF
        CLASSITEM "Orden"
        CLASS
            EXPRESSION "Vias de segundo orden"
            COLOR 204 58 0
            MAXSIZE 2
        END
        CLASS
            EXPRESSION "Vias de tercer orden"
            COLOR 102 39 0
        END
    END
    CLASS

```

```

        EXPRESSION "Camino de verano y senderos (Jeep)"
        COLOR 0 0 0
    END
END
#
# CAPA DE TELECENTROS
#
    LAYER
        NAME telecentros
        METADATA
            "DESCRIPTION"      "Telecentros comunitarios"
            "RESULT_FIELDS"    "NOMBRE EQUIPOS"
        END
        DATA telecentros
        TYPE POINT
        STATUS ON
        LABELITEM "NOMBRE"
        TRANSPARENCY 99
        CLASS
            SYMBOL "casa"
            SIZE 10
            COLOR 0 0 255
            TEMPLATE "ttt_query.html"
            LABEL
                POSITION CL
                FONT arial-bold
                COLOR 0 0 255
                SIZE small
                BACKGROUNDSHADOWCOLOR 201 114 18
                OUTLINECOLOR 155 155 155
            END
        END
    END
    TOLERANCE 5
END
END #fin del mapfile

```

## 3.6 IMPLANTACIÓN Y PRUEBAS.

### 3.6.1 PRUEBAS DE CONTENIDO

Con las pruebas de contenido se intentan descubrir errores de consistencia del contenido como son: errores sintácticos, errores semánticos y errores en la organización del contenido que se presenta al usuario final.

Para la utilización de esta prueba se utilizó el verificador ortográfico que implementa el editor de texto de Microsoft Word 2003.

El texto antes de ser insertado en el portal fue editado en Microsoft Word 2003, en este proceso la mayoría de errores ortográficos y semánticos fueron corregidos.

Sin embargo muchos de los considerados errores por este corrector ortográfico son susceptibles de revisión ya que los signos como por ejemplo tildes pueden cambiar el significado de ciertas palabras y la ausencia o presencia de este tipo de símbolos no significa necesariamente un error.

Los errores de tipo semántico han sido detectados y corregidos en su mayoría mediante la lectura de los párrafos y oraciones presentadas como contenido del portal. Se ha verificado que los párrafos tengan una comprensión para el usuario sin la necesidad de leerlo varias veces, se ha usado lenguaje natural sin la utilización de palabras complejas.

Para evitar caer en errores en la organización de contenidos se ha clasificado la información por tipo de información y audiencia objetivo.

Los contenidos que mantienen una misma línea de información o interés fueron agrupados en un mismo ítem de menú principal, dentro de este menú la información puede clasificarse en un nivel más de profundidad.

Los errores en la organización de contenidos son detectados cuando no se mantiene un esquema consistente y ordenado en la ubicación de la información en el portal por lo que podría confundir al usuario.

### **3.6.2 PRUEBAS DE INTERFAZ DE USUARIO**

Durante las pruebas de interfaz de usuario, el enfoque cambia a la ejecución de los aspectos específicos de la aplicación con la interacción efectiva del usuario proporcionando una valoración final al portal.

Con la utilización de la prueba de interfaz de usuario se determina si el menú es fácil de usar, además se comprueba que el usuario del portal comprende el significado de cada opción que presenta el menú y que no tenga ningún problema en encontrarlos.

Con la prueba de interfaz de Usuario se trata determinar que el texto que contiene el portal sea comprensible para el usuario en todas las páginas que visite y que las representaciones gráficas o imágenes asociadas al texto tengan relación.

Se hace una verificación en la utilización de los colores que se usaron para el portal, con esto se determina si el usuario se sienta cómodo con la apariencia que le muestra el portal.

Con la utilización de animaciones, imágenes o gráficos se comprueba que el usuario perciba el significado que le muestra el portal sin utilizar texto.

Con respecto al tipo de fuente a utilizar se debe verificar que tenga el color y el tamaño adecuado para que el usuario no tenga dificultad en leer la información que se muestra en el portal.

Con esta prueba de interfaz de Usuario se determina como se puede mostrar el portal con diferente resolución y cual será la forma óptima que se debe usar el tamaño para su despliegue.

### **3.6.2.1 PRUEBAS DE VÍNCULOS**

Para encontrar posibles errores dentro del portal se ha utilizado la herramienta Shadow Web Analyzer, la misma que nos permite totalizar los enlaces externos y externos de nuestra aplicación, identificar si existen errores en la creación de enlaces o si estos son inalcanzables.

Los resultados de la herramienta son los siguientes:

Total Links Internos: 70

Links Internos Rotos: 0

Total Links Externos: 24

Links Externos Rotos: 0

La cantidad de enlaces tanto externos como internos después de las depuraciones debidas al sitio no han presentado errores, es decir que todos los enlaces son alcanzables.

### **3.6.3 PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD**

En las pruebas de funcionalidad se realiza la verificación de la implementación de casos de uso. Las pruebas de función se las realiza constantemente ya sea en conjunto con el cliente del sistema en un ambiente de pruebas. Las pruebas de función se las puede realizar en paralelo con varias unidades de software.

Los test de función son escritos inclusive antes de empezar el desarrollo de las clases, esto ayuda al principio de programación por intención, es decir saber de antemano que esperamos del código y este se documente a si mismo.

#### **3.6.3.1 EJECUCIÓN DEL PLAN DE PRUEBAS DE FUNCIÓN**

Las pruebas de función se las realiza por cada uno de los casos de uso definidos en los requerimientos.

##### *3.6.3.1.1 Caso de uso: Ver información de telecentros*

#### **Descripción:**

En esta prueba habrá que comprobar de que el usuario – visitante pueda acceder a la información referente a los Telecentros, de Chichico Rumi y de Nuevo Paraíso con la mayor facilidad con solo presionar el enlace correspondiente al menú principal que esta en la parte derecha.

**Entrada:**

- ✓ Seleccionar del menú principal: “Telecentros”.
- ✓ Seleccionar del menú secundario opción1 “Chichico Rumi”.
- ✓ Seleccionar del menú secundario opción2 “Nuevo Paraíso”.
- ✓ Se mostrará información de los Telecentros de Chichico Rumi o de Nuevo Paraíso, según la selección realizada.

**Resultado Esperado:**

- ✓ Se muestra información actualizada de los Telecentros de Chichico Rumi o de Nuevo Paraíso en forma individual.

**Evaluación de la Prueba:**

- ✓ Prueba satisfactoria.

*3.6.3.1.2 Caso de uso: Ver información de comunidades***Descripción:**

En esta prueba habrá que comprobar de que el usuario – visitante pueda acceder a la información referente a las comunidades de Chichico Rumi y de Nuevo Paraíso con la mayor facilidad con solo presionar el enlace correspondiente al menú principal que esta en la parte derecha.

**Entrada:**

- ✓ Seleccionar del menú principal: “Comunidades”
- ✓ Seleccionar del menú secundario opción1 “Chichico Rumi”.

- ✓ Seleccionar del menú secundario opción2 “Nuevo Paraíso”.
- ✓ Se mostrará información acerca de las actividades, idioma y cultura de Chichico Rumi o de Nuevo Paraíso, según la selección realizada.

**Resultado Esperado:**

- ✓ Se muestra información actualizada de las Comunidades de Chichico Rumi o de Nuevo Paraíso en forma individual.

**Evaluación de la Prueba:**

- ✓ Prueba satisfactoria

*3.6.3.1.3 Caso de uso: Ver información cultural y de ecoturismo***Descripción:**

En esta prueba habrá que comprobar de que el usuario – visitante pueda acceder a la información referente al tipo de Cultura y sobre el Ecoturismo que tienen las comunidades de Chichico Rumi y de Nuevo Paraíso con el fin de captar la atención de los lectores.

**Entrada:**

- ✓ Seleccionar del menú principal: “Cultura y Ecoturismo”
- ✓ Seleccionar del menú secundario opción1: “Chichico Rumi”
- ✓ Seleccionar del menú secundario opción2: “Nuevo Paraíso”
- ✓ Se mostrará información acerca de la Cultura y del Ecoturismo de Chichico Rumi o de Nuevo Paraíso en forma individual.

**Resultado Esperado:**

- ✓ Se muestra información de las comunidades con respecto a su entorno y en la zona en que desarrollan y que actividades tienen.

**Evaluación de la Prueba:**

- ✓ Prueba satisfactoria

*3.6.3.1.4 Caso de uso: Ver noticias***Descripción:**

En esta prueba habrá que comprobar de que el usuario – visitante pueda acceder a la publicación de eventos o actividades que se den en las comunidades de Chichico Rumi y Nuevo Paraíso.

**Entrada:**

- ✓ Seleccionar del menú principal: “Noticias”
- ✓ Seleccionar del menú secundario opción1: “Chichico Rumi”
- ✓ Seleccionar del menú secundario opción2: “Nuevo Paraíso”
- ✓ Se mostrará información de última hora acerca de las comunidades de Chichico Rumi o de Nuevo Paraíso en forma individual.

**Resultado Esperado:**

- ✓ Se muestra noticias importantes de las comunidades de Chichico Rumi y de Nuevo Paraíso al mundo.

**Evaluación de la Prueba:**

- ✓ Prueba satisfactoria

**3.6.3.1.5 Caso de uso: Registrar usuario****Descripción:**

En esta prueba habrá que comprobar que el usuario – visitante, pueda registrar sus datos en el portal y pertenecer al mismo.

**Entrada:**

- ✓ Seleccionar del menú principal: “Crear una Cuenta...”
- ✓ Ingresar información del usuario – visitante como: Nombre, Nombre de usuario, dirección e-mail, y contraseña.
- ✓ Presionar el botón “Enviar Registro”.
- ✓ Se mostrará un mensaje de aceptación del registro.

**Resultado Esperado:**

- ✓ El usuario – visitante queda registrado esperando la autorización del Administrador para su completo ingreso.

**Evaluación de la Prueba:**

- ✓ Prueba satisfactoria

### 3.6.3.1.6 Caso de uso: Verificar usuario registrado

#### **Descripción:**

En esta prueba habrá que comprobar que el usuario – registrado, pueda ingresar al portal con sus datos correctos. Si el usuario no se encuentra registrado no se le permitirá el ingreso.

#### **Entrada:**

- ✓ Ingresar nombre del usuario – registrado.
- ✓ Ingresar contraseña del usuario – registrado.
- ✓ Presionar el botón “Conectar”.
- ✓ Se ingresa a la sesión del usuario - registrado.
- ✓ Se mostrará información adicional para uso de usuarios registrados.

#### **Resultado Esperado:**

- ✓ El usuario – registrado ingresa al portal sin ningún problema a ver información adicional.
- ✓ El usuario – no registrado no ingresará al portal a ver información adicional y se emitirá un mensaje de información.

#### **Evaluación de la Prueba:**

- ✓ Prueba satisfactoria

#### 3.6.3.1.7 *Caso de uso: Utilizar foro*

##### **Descripción:**

En esta prueba habrá que comprobar que el usuario – registrado, pueda utilizar el foro sin ningún problema.

##### **Entrada:**

- ✓ Seleccionar del menú principal: “Foro”.
- ✓ Elegir el tema de discusión.
- ✓ Participar en el foro.
- ✓ Se mostrará los demás temas a discusión.

##### **Resultado Esperado:**

- ✓ El usuario – registrado ingresa su opinión en los temas creados.
- ✓ El usuario – registrado ingresa su pregunta para acerca de los temas creados.

##### **Evaluación de la Prueba:**

- ✓ Prueba satisfactoria

#### 3.6.3.1.8 *Caso de uso: Obtener documentos y manuales*

##### **Descripción:**

En esta prueba habrá que comprobar de que el usuario – registrado descargue los recursos disponibles del portal sin ningún problema.

**Entrada:**

- ✓ Seleccionar del menú principal: “Descargas”
- ✓ Se mostrará información de los recursos disponibles

**Resultado Esperado:**

- ✓ El usuario – registrado tiene la opción de descargar los recursos que necesite para satisfacer su consultas.

**Evaluación de la Prueba:**

- ✓ Prueba satisfactoria

*3.6.3.1.9 Caso de uso: Salir del sistema***Descripción:**

En esta prueba habrá que comprobar de que el usuario – registrado cierre la sesión iniciada.

**Entrada:**

- ✓ Seleccionar del menú principal: “Inicio”
- ✓ Presionar el botón “Salir”
- ✓ Se mostrará información de inicio de presentación del portal.

**Resultado Esperado:**

- ✓ Se cierra la Sesión satisfactoriamente.

- ✓ El usuario queda desconectado de los servicios que tiene el usuario – registrado.

**Evaluación de la Prueba:**

- ✓ Prueba satisfactoria

*3.6.3.1.10 Caso de uso: Publicar Información***Descripción:**

En esta prueba habrá que comprobar que el teleoperador pueda ingresar la información referente a las comunidades de Chichico Rumi y de Nuevo Paraíso sin ningún problema.

**Entrada:**

- ✓ Ingresar nombre del Teleoperador.
- ✓ Ingresar contraseña del Teleoperador.
- ✓ Presionar el botón “Conectar”.
- ✓ Se ingresa a la sesión del Teleoperador.
- ✓ Seleccionar el tipo de información que desea ingresar para ser publicada.
- ✓ Se mostrará información ingresada por parte del Teleoperador.
- ✓ Cerrar sesión del Teleoperador

**Resultado Esperado:**

- ✓ Se inicia sesión como Teleoperador
- ✓ El Teleoperador no registrado no ingresa al portal.
- ✓ Se ingresa y se muestra información de las Comunidades por parte del Teleoperador.

**Evaluación de la Prueba:**

- ✓ Prueba satisfactoria

*3.6.3.1.11 Caso de uso: Actualizar noticias y eventos***Descripción:**

En esta prueba habrá que comprobar que el teleoperador pueda actualizar la información de las noticias y eventos que se realizan en la comunidad.

**Entrada:**

- ✓ Ingresar nombre del Teleoperador.
- ✓ Ingresar contraseña del Teleoperador.
- ✓ Presionar el botón "Conectar".
- ✓ Se ingresa a la sesión del Teleoperador.
- ✓ Seleccionar el tipo de noticia que se desea actualizar
- ✓ Seleccionar el tipo de evento que desea actualizar
- ✓ Ingresar o modificar el texto que considere adecuado.
- ✓ Utilizar estilos y formatos para la presentación de la noticia o evento.
- ✓ Pulsar el botón "Guardar"
- ✓ Se mostrará noticia o el evento actualizado.
- ✓ Si no desea modificar ninguna información puede pulsar el botón "Cancelar".
- ✓ Cerrar sesión del Teleoperador

**Resultado Esperado:**

- ✓ Se inicia sesión como Teleoperador
- ✓ El Teleoperador no registrado no ingresa al portal.

- ✓ Se actualiza y se muestra noticias acerca de las Comunidades.

### **Evaluación de la Prueba:**

- ✓ Prueba satisfactoria

#### *3.6.3.1.12 Caso de uso: Administrar usuarios del portal*

### **Descripción:**

En esta prueba habrá que comprobar que el Administrador del portal pueda manipular la información de los usuarios de tal manera que se pueda crear usuarios o actualizar los datos del usuario.

### **Entrada:**

- ✓ Seleccionar en el menú principal “Administrador”
- ✓ Ingresar nombre del Administrador.
- ✓ Ingresar contraseña del Administrador.
- ✓ Presionar el botón “Login”.
- ✓ Se ingresa a la sesión del Administrador.
- ✓ Seleccionar la opción “Users” del menú principal.
- ✓ Se mostrará una lista de todos los usuarios que pertenecen al portal.
- ✓ Para crear un nuevo usuario se debe pulsar el botón “New” en la parte superior del menú.
- ✓ Se mostrará y se llenará todos los campos de información con respecto al usuario, pero sobre todo se elegirá a que grupo pertenece en este caso para crear a Teleoperador.
- ✓ Para guardar la nueva información con respecto al nuevo usuario debe pulsar el botón “Save”.

- ✓ Para modificar la información existente del usuario se debe pulsar el botón “Edit”, con esto se le podrá permitir el ingreso al portal a los nuevos usuarios registrados.
- ✓ Para guardar los cambios realizados a la información del usuario se debe pulsar el botón “Save”.
- ✓ Si no se desea modificar ninguna información puede pulsar el botón “Cancelar”.
- ✓ Si se desea salir de la opción “Users” se debe pulsar en el menú superior “Home”.
- ✓ Para cerrar la sesión del Administrador se debe pulsar en el menú superior “Logout”

**Resultado Esperado:**

- ✓ Se inicia sesión como Administrador del portal.
- ✓ Se muestra información de los Usuarios registrados en el portal.
- ✓ Se habilita o deshabilita el ingreso del usuario al portal, esto se refiere con los nuevos usuarios registrados.
- ✓ Se puede cambiar la contraseña del usuario Teleoperador si lo necesita.
- ✓ Se muestra un registro de las últimas visitas que han realizado los usuarios registrados al portal.

**Evaluación de la Prueba:**

- ✓ Prueba satisfactoria

### 3.6.3.1.13 Caso de uso: Administrar secciones y categorías del portal

#### **Descripción:**

En esta prueba habrá que comprobar que el Administrador del portal pueda manipular una o varias secciones principales, la cual contendrá diferentes categorías de información.

En estas secciones, categorías creadas por el Administrador, servirán de estructuras de soporte para el ingreso de información por parte del Teleoperador.

Para el uso adecuado de esta administración se debe crear primero secciones y luego las categorías.

#### **Entrada:**

- ✓ Seleccionar en el menú principal “Administrador”
- ✓ Ingresar nombre del Administrador.
- ✓ Ingresar contraseña del Administrador.
- ✓ Presionar el botón “Login”.
- ✓ Se ingresa a la sesión del Administrador.
- ✓ Seleccionar la opción “Sections”
- ✓ Se mostrará una lista de todas las secciones que tiene el portal.
- ✓ Para crear una nueva sección se debe pulsar el botón “New” en la parte superior del menú.
- ✓ Se mostrará y se llenará todos los campos de información con respecto a la sección que va crear el Administrador del portal.
- ✓ Para guardar la nueva sección creada se debe pulsar el botón “Save”.
- ✓ Para modificar la información de la sección creada el Administrador debe pulsar el botón “Edit” y podrá realizar los cambios que considere adecuados para el portal.
- ✓ Para guardar los cambios realizados a la información de la sección se debe pulsar el botón “Save”.

- ✓ Si no se desea modificar ninguna información de la sección puede pulsar el botón “Cancelar”.
- ✓ Si se desea salir de la opción “Sections” se debe pulsar en el menú superior “Home”.
- ✓ Después de haber creado la sección que es la base, debemos crear la categoría de la siguiente manera, Seleccionar la opción “Categories”
- ✓ Se mostrará una lista de todas las categorías que tiene el portal.
- ✓ Para crear una nueva categoría se debe pulsar el botón “New” en la parte superior del menú.
- ✓ Se mostrará y se llenará todos los campos de información con respecto a la categoría que va a crear el Administrador del portal y sobre todo deberá elegir la sección a la que pertenece.
- ✓ Para guardar la nueva categoría creada se debe pulsar el botón “Save”.
- ✓ Para modificar la información de la categoría creada, el Administrador debe pulsar el botón “Edit” y podrá realizar los cambios que considere adecuados para el portal, pero no podrá cambiar la sección a la que eligió inicialmente.
- ✓ Para guardar los cambios realizados a la información de la categoría se debe pulsar el botón “Save”.
- ✓ Si no se desea modificar ninguna información de la categoría puede pulsar el botón “Cancelar”.
- ✓ Si se desea salir de la opción “Categories” se debe pulsar en el menú superior “Home”.
- ✓ Para cerrar la sesión del Administrador se debe pulsar en el menú superior “Logout”.

**Resultado Esperado:**

- ✓ Se inicia sesión como Administrador del portal.
- ✓ Se muestra información acerca de las secciones creadas por el Administrador.
- ✓ Se muestra información acerca de las categorías creadas por el Administrador.

- ✓ Se puede modificar la información de las Secciones sin ningún problema.
- ✓ Se puede modificar la información de las Categorías sin ningún problema.
- ✓ Se habilita o deshabilita el estado de publicación de la sección seleccionada.
- ✓ Se habilita o deshabilita el estado de publicación de la categoría seleccionada.
- ✓ Se puede determinar el tipo de acceso que tendrá el usuario – registrado a la información ya que en las secciones y categorías tendrán esta característica.

### **Evaluación de la Prueba:**

- ✓ Prueba satisfactoria

#### *3.6.3.1.14 Caso de uso: Administrar elementos de menú e interfaz*

### **Descripción:**

En esta prueba habrá que comprobar que el Administrador del portal pueda manipular el orden de presentación del menú, y también el correcto enlace a cada una de la información presentada.

### **Entrada:**

- ✓ Seleccionar en el menú principal “Administrador”
- ✓ Ingresar nombre del Administrador.
- ✓ Ingresar contraseña del Administrador.
- ✓ Presionar el botón “Login”.
- ✓ Se ingresa a la sesión del Administrador.
- ✓ Seleccionar del Menú superior “Menu”
- ✓ Seleccionar la opción “mainmenu”
- ✓ Se desplegará una lista con las opciones de menú que contiene el portal.
- ✓ Para crear un nuevo enlace se debe pulsar el botón “New” en la parte superior del menú.

- ✓ Se mostrará una lista del tipo de enlaces que se pueden crear para el menú que tiene el portal.
- ✓ Después de seleccionar una opción se debe pulsar el botón "Next" en la parte superior del menú.
- ✓ Se llenará el campo del nombre que va tener el menú, y se elegirá los demás campos de acuerdo a la presentación que se la quiera dar.
- ✓ Para guardar el nuevo enlace creado en el menú se debe pulsar el botón "Save".
- ✓ Para modificar la información del menú creado, el Administrador debe pulsar el botón "Edit" y podrá realizar los cambios que considere adecuados para la presentación del portal.
- ✓ Para guardar los cambios realizados a la información del menú se debe pulsar el botón "Save".
- ✓ Si no se desea modificar ninguna información del menú se puede pulsar el botón "Cancelar".
- ✓ Si se desea salir de la opción "Menu Manager" se debe pulsar en el menú superior "Home".
- ✓ Para cerrar la sesión del Administrador se debe pulsar en el menú superior "Logout".

**Resultado Esperado:**

- ✓ Se inicia sesión como Administrador
- ✓ El Administrador puede determinar el orden de publicación de los enlaces que tiene el menú.
- ✓ El Administrador puede habilitar o deshabilitar el estado de publicación del menú seleccionado.
- ✓ El Administrador puede determinar el tipo de acceso que tiene el menú por parte de los usuarios.

**Evaluación de la Prueba:**

- ✓ Prueba satisfactoria

**3.6.3.1.15 Caso de uso: Administrar foro****Descripción:**

En esta prueba habrá que comprobar que el Administrador del portal pueda crear y manipular los temas de discusión.

El administrador podrá restringir el acceso al foro a usuarios no deseados.

**Entrada:**

- ✓ Seleccionar en el menú principal "Administrador"
- ✓ Ingresar nombre del Administrador.
- ✓ Ingresar contraseña del Administrador.
- ✓ Presionar el botón "Login".
- ✓ Se ingresa a la sesión del Administrador.
- ✓ Seleccionar del Menú superior "Components"
- ✓ Seleccionar la opción "Simpleboard forum"
- ✓ Seleccionar la opción "Forum Administration"
- ✓ Se mostrará una lista de los temas de discusión que tiene el portal.
- ✓ Para crear un nuevo tema principal en el foro se debe pulsar el botón "New" en la parte superior del menú.
- ✓ Se mostrará y se llenará todos los campos de información con respecto al tema principal que va crear el Administrador del portal.
- ✓ Para guardar el nuevo tema principal creado del menú se debe pulsar el botón "Save".
- ✓ Para crear un nuevo Subtema en el foro se debe seleccionar el tema principal creado y pulsar el botón "New" en la parte superior del menú.

- ✓ Se mostrará y se llenará todos los campos de información con respecto al Subtema que va crear el Administrador del portal.
- ✓ Para guardar el nuevo Subtema creado del menú se debe pulsar el botón "Save".
- ✓ Para modificar la información del tema principal creado, el Administrador debe pulsar el botón "Edit" y podrá realizar los cambios que considere adecuados para el foro.
- ✓ Para modificar la información del Subtema creado, el Administrador debe pulsar el botón "Edit" y podrá realizar los cambios que considere adecuados para el foro.
- ✓ Para guardar los cambios realizados a la información del tema principal o del Subtema se debe pulsar el botón "Save".
- ✓ Si no se desea modificar ninguna información del tema principal o del Subtema se puede pulsar el botón "Cancelar".
- ✓ Si se desea salir de la opción "SimpleBoard Administration" se debe pulsar en el menú superior "Home".
- ✓ Para cerrar la sesión del Administrador se debe pulsar en el menú superior "Logout".

**Resultado Esperado:**

- ✓ Se inicia sesión como Administrador
- ✓ El Administrador puede determinar el tipo de acceso al foro por parte de los usuarios.
- ✓ Se habilita o deshabilita el estado de publicación del tema de discusión seleccionado.

**Evaluación de la Prueba:**

- ✓ Prueba satisfactoria

### 3.6.4 PRUEBAS DE DESEMPEÑO

Los sistemas cliente/servidor de hoy en día todavía necesitan mejorar para permitir el uso concurrente a miles de usuarios. Las organizaciones necesitan desarrollar pruebas de carga repetibles y determinar el rendimiento real y límites potenciales del sistema. Las pruebas de carga simulan el comportamiento real del negocio así como a validar que el sistema cumple aceptablemente con los niveles de servicio.

#### 5 preguntas que hay que hacerse acerca de las pruebas de carga <sup>1</sup>

- ✓ ¿Observas problemas de rendimiento en producción?
- ✓ ¿Cual es el coste de estos problemas? Además del económico, las horas-hombre, y los intangibles, como la satisfacción del cliente, la imagen de empresa.
- ✓ ¿Cómo se comporta la aplicación con el incremento de usuarios?
- ✓ ¿Tienes un método para obtener métricas del rendimiento real del sistema?
- ✓ ¿Cómo repites o reproduces los problemas de rendimiento?

Estas pruebas emulan la carga generada por cientos o miles de usuarios en la aplicación sin requerir la participación de los usuarios finales en sus equipos. Puede repetir fácilmente las pruebas de carga variando las configuraciones del sistema para alcanzar una aproximación óptima a los escenarios reales de uso.

#### 3.6.4.1 EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE CARGA.

Para la ejecución de las pruebas de carga se utilizó la herramienta Web Applications Testing, la misma que nos permite la simulación de conexiones concurrentes de clientes al servidor web.

El escenario creado para esta prueba es:

---

<sup>1</sup> <http://www.als-es.com/home.php> - Herramientas para optimización de aplicaciones

Plataforma de hardware del servidor:

- ✓ Intel Pentium 4 2.4Ghz
- ✓ 512 MB de memoria
- ✓ 120 GB en disco

Plataforma de software de servidor:

- ✓ Linux CentOS 4.3
- ✓ Apache 1.3
- ✓ PHP 4.3.9
- ✓ MySQL Server 4.1

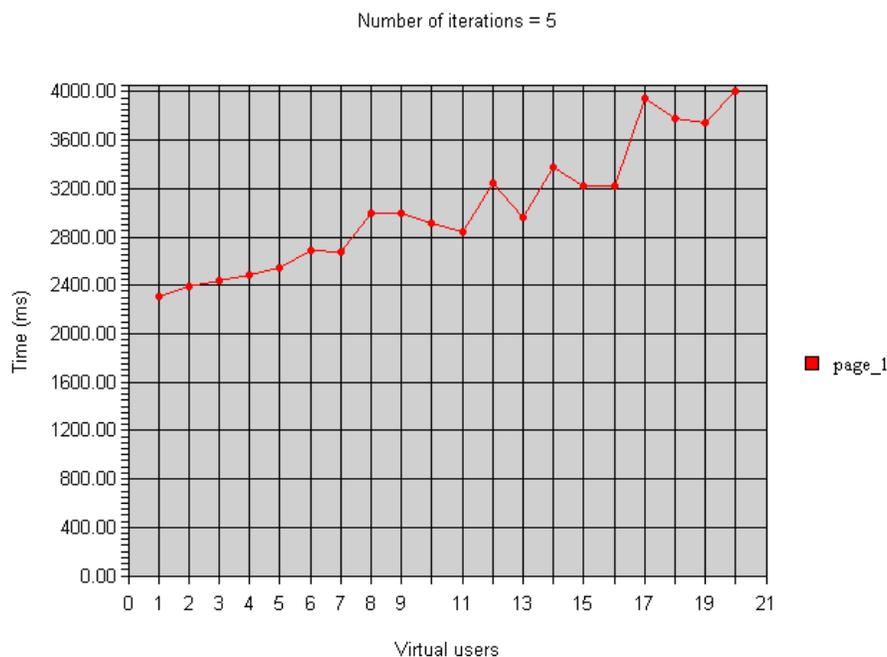
Clientes:

- ✓ Los clientes remotos acceden concurrentemente mediante una conexión de 56Kbps.

#### *3.6.4.1.1 Tiempos de respuesta de la aplicación*

Los tiempos de respuesta obtenidos son simulando 20 usuarios accediendo progresivamente, es decir, los tiempos de respuesta se miden primeramente con un usuario, luego con dos usuarios y así sucesivamente hasta alcanzar los 20 usuarios concurrentes.

Los resultados obtenidos de las pruebas se muestran a continuación:



**Figura 3.42** Tiempos de respuesta de la aplicación

El gráfico tiempo vs usuarios muestra la velocidad de respuesta de la aplicación conforme los usuarios van accediendo al sistema.

Los tiempos de respuesta oscilan desde los 2.4 segundos hasta los 4 segundos en los momentos de mayor carga de usuarios.

#### 3.6.4.1.2 Observaciones y recomendaciones.

- ✓ Es necesario la instalación del plugin para reproducción de elementos flash para aquellos navegadores en donde este tipo de componentes no esta integrado como son: mozilla, firefox, etc.
- ✓ La cantidad de imágenes mostradas en el sitio podría ser un factor que afecte a la velocidad de navegación, como recomendación de este punto se podría analizar el número de imágenes mostradas y el tamaño de las mismas para acelerar la navegación.

- ✓ Los tiempos de respuesta de la aplicación están dentro del promedio aceptable para conexiones cliente de 56Kbps.

## CAPÍTULO 4

### 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 CONCLUSIONES

- ✓ El uso de metodologías para desarrollo exitoso de sitios web y portales nos ayudó a orientar nuestro esfuerzo de manera correcta en la satisfacción del visitante del sitio, comprender de mejor manera las características que hacen que un visitante lo encuentre de utilidad y regrese nuevamente.
- ✓ Ingeniería Web nos da un marco de trabajo aplicable a cualquier proyecto de ingeniería de software, pero en su caso particular este está más orientado a aplicaciones Web que sumado a valores y prácticas que consiguen aumentar la productividad y efectividad, nos ha permitido desarrollar la aplicación exitosamente consiguiendo los objetivos perseguidos.
- ✓ Las herramientas de libre difusión se han convertido en una muy importante alternativa, tanto en funcionalidad como en costo especialmente para casos como estos en donde los costos por licenciamiento de software serían un factor muy determinante para estas comunidades de quedarse al margen de la tecnología, es así que las herramientas libres pueden lograr acercar que muchas más personas tengan acceso a esta.
- ✓ Para la realización de un sitio Web es necesario determinar las características básicas que delinearán el marco principal en base al cual se desarrollará la estructura, contenido y diseño.
- ✓ El desarrollo rápido de aplicaciones y los marcos de trabajo que se basan en este concepto como es el caso de Programación Extrema, permite acortar el

tiempo de desarrollo de una aplicación, reducir costos, permitiendo a la vez ser más competitivos dentro de un mercado de desarrollo de aplicaciones.

- ✓ Programación extrema si bien es cierto pertenece a las metodologías de desarrollo rápido de aplicaciones, no descuida ningún paso dentro del proceso de desarrollo de software: Planeación – Diseño – Construcción – Pruebas, pone especial énfasis en la fase de planeación que es la base para las consecuentes fases del desarrollo de software.
- ✓ En la utilización de herramientas libres si bien es cierto el costo es gratuito o mínimo la facilidad de instalación y/o configuración requiere de cierto nivel de conocimientos, lo que limita un poco el uso de estas.
- ✓ Al finalizar el trabajo hemos cumplido los objetivos planteados y además los conocimientos adquiridos durante la realización del mismo se ven reflejados en el desarrollo del portal.

## **4.2 RECOMENDACIONES**

- ✓ Para la construcción de portales en donde es necesario entregas periódicas de versiones, el tamaño del portal se lo puede considerar entre pequeño y mediano, el grupo de desarrollo es pequeño, es recomendable el uso de metodologías rápidas de desarrollo las cuales permiten obtener resultados rápidos y de muy buena calidad para el usuario y los patrocinadores del sitio ya que no descuida ningún paso en la construcción del mismo sin caer en engorrosas fases de extensa documentación.
- ✓ Sería muy recomendable que como materia del pensum de estudios, se incrementara el estudio de herramientas Open Source, dar un mayor énfasis a sistemas operativos de libre distribución como Linux, ya que algunas

instituciones educativas erróneamente dan únicamente como materia sistemas operativos Windows, dejando de lado un S.O muy usado por las empresas, además que el mundo informático da mayor importancia a este tipo de software.

- ✓ El número de proyectos de desarrollo social de comunidades alejadas debería ser más difundido y numeroso, se recomienda proyectos similares que permitan los mismos beneficios a otras comunidades de la amazonia que de igual manera están alejados de la tecnología y que persiguen elevar su nivel de vida y conseguir un desarrollo sustentable con su medio ambiente.
  
- ✓ Programación extrema se basa en la entrega periódica de versiones incrementales al usuario el cual los prueba, hace las correspondientes observaciones y entonces se elabora una nueva versión del producto, se recomienda tener un buen sistema de manejo de versiones con el fin de llevar óptimamente todas las entregas hechas al usuario hasta conseguir la versión definitiva del producto.

## BIBLIOGRAFÍA

### TEXTOS

- ✓ Phd. D. Roger S. Pressman, "Ingeniería de software", McGraw-Hill Interamericana, Sexta Edición, 2006.
- ✓ PENG, ZHONG-REN., Internet GIS, Jonh Wiley & Sons, Inc Hoboquen, New Jersey, 2003.

### SITIOS WEB

- ✓ De LUGLi, "Programación Extrema",  
[http://www.lugli.org.ar/mediawiki/index.php/Programacion\\_Extrema](http://www.lugli.org.ar/mediawiki/index.php/Programacion_Extrema), 2005
- ✓ Manuel Calero Solís, "Una explicación de la programación extrema (XP)",  
<http://www.apolosoftware.com>, 2003.
- ✓ Jorge Ferrer, "Programación Extrema y Software Libre",  
<http://www.jorgeferrer.com/doctorado/xp-y-sw-libre/>, 2002
- ✓ J. Donovan Wells, "Extreme Programming",  
<http://www.xprogramming.com/software.htm> , 2001
- ✓ "Extreme Programming",  
<http://c2.com/cgi/wiki?ExtremeProgrammingPrinciples> , 2006
- ✓ Gregorio Robles. "Programación extrema, software libre y aplicabilidad",  
<http://www.willydev.net/descargas/Articulos/General/xplibreap.aspx> , 2004
- ✓ "Extreme Programming",  
<http://www.extremeprogramming.org/map/project.html>, 2006.
- ✓ Pablo Figueroa, "Conceptos de un Diagrama de Actividades",  
<http://www.cs.ualberta.ca/~pfiguero/soo/uml/actividades01.html> , 2002

- ✓ “Diagrama de Actividades”, <http://www.creangel.com/uml/actividad.php> , 2002
- ✓ “Manual de Diseño Digital”,  
<http://platea.cnice.mecd.es/~jmas/manual/html/sitemap.html> , 2005
- ✓ “Telecentros Rurales”, <http://www.trisquel.com/telerural/trural/t2des21.htm> ,  
2005
- ✓ Francisco J. Proenza, Roberto Bastidas Buch, Guillermo Montero,  
“Telecentros para el desarrollo socioeconómico y rural en América Latina y el  
Caribe”, <http://www.iadb.org/sds/itdev/telecentros/Telecentros.pdf>, 2005
- ✓ Dr. Pere Marqués Graells, “Las TIC y sus aportaciones a la sociedad”,  
<http://dewey.uab.es/pmargues/tic.htm>, 2004
- ✓ “Comunidades virtuales y los TICs”,  
<http://www.seescyt.gov.do/tic/interfaz/articulo.asp>, 2003
- ✓ Russell Walker, “Mambo Quick Start Guide”,  
<http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.html>, 2005
- ✓ “Mambo, sistema gestor de contenidos”,  
[http://www.wikilearning.com/mambo\\_sistema\\_gestor\\_de\\_contenidos-wkccp-7022-1.htm](http://www.wikilearning.com/mambo_sistema_gestor_de_contenidos-wkccp-7022-1.htm), 2004
- ✓ “Intro en Flash para tu sitio Mambo”,  
<http://www.cmsjoomla.com.ar/mambo/intro-en-flash-para-tu-sitio-mambo.htm>,  
2006
- ✓ “Como funciona Mambo”, <http://www.cmsjoomla.com.ar/mambo/-como-funciona-mambo-.htm>, 2005
- ✓ “Mambo, sistema gestor de contenidos”,  
<http://www.desarrolloweb.com/manuales/13/> , 2005
- ✓ University of Minesotta, “MapServer 4.0 Tutorial”,  
<http://mapserver.gis.umn.edu> , 2004

- ✓ The Nature Conservancy, "Ecoturismo comunitario",  
<http://www.nature.org/aboutus/travel/ecoturismo/about/art15173.html>, 2006.
- ✓ The Nature Conservancy, "Qué es el ecoturismo",  
<http://www.nature.org/aboutus/travel/ecoturismo/about/art7815.html>, 2006.
- ✓ Ministerio de Turismo del Ecuador, "Turismo comunitario en Ecuador",  
[http://www.vivecuador.com/html2/esp/turismo\\_comunitario.htm](http://www.vivecuador.com/html2/esp/turismo_comunitario.htm), 2004.

## ANEXO 1: TERMINOLOGÍA

**Conjunto de Datos** - un paquete específico de información geoespacial suministrado por un productor de datos o de software, es también una colección de características (features), una imagen o una cobertura.

**Metadatos** - un conjunto formalizado de propiedades descriptivas que es compartido por una comunidad, incluyendo asesoramiento sobre supuestas estructuras, definiciones, capacidad de repetición y condicionalidad de los elementos.

*Entrada de metadatos* - un conjunto de metadatos que se refiere específicamente a un Conjunto de Datos.

**Tecnología** - Aplicación de los conocimientos científicos para facilitar la realización de las actividades humanas. Supone la creación de productos, instrumentos, lenguajes y métodos al servicio de las personas.

**Información** - Datos que tienen significado para determinados colectivos. La información resulta fundamental para las personas, ya que a partir del proceso cognitivo de la información que obtenemos continuamente con nuestros sentidos vamos tomando las decisiones que dan lugar a todas nuestras acciones.

**Comunicación** - Transmisión de mensajes entre personas. Como seres sociales las personas, además de recibir información de los demás, necesitamos comunicarnos para saber más de ellos, expresar nuestros pensamientos, sentimientos y deseos, coordinar los comportamientos de los grupos en convivencia, etc.

**TIC(Tecnologías de la información y comunicación)** - Cuando unimos estas tres palabras hacemos referencia al conjunto de avances tecnológicos que nos proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con los ordenadores, Internet, la telefonía, los "mas media", las aplicaciones multimedia y la realidad virtual. Estas

tecnologías básicamente nos proporcionan información, herramientas para su proceso y canales de comunicación.

## **ANEXO 2: MANUAL DE INSTALACIÓN**

Ver CD adjunto

## **ANEXO 3: MANUAL DE USUARIO**

Ver CD adjunto