



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

Instituto de Ciencias Matemáticas

“Sistema de Información Demográfico para la provincia  
del Guayas mediante la digitalización de mapas”

TESIS DE GRADO

Previa la obtención del título de:

**INGENIERA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA**

Presentada por:

**Martha Elizabeth Apolo Espinoza**



**GUAYAQUIL – ECUADOR**

AÑO

2002

# AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios, porque me ha permitido hasta el momento alcanzar mis metas propuestas, brindándome salud y fortaleza.

A mis padres y a mi hermano por el apoyo incondicional que me han brindado durante mis años de estudio.

A mis amigos que siempre estuvieron cerca cuando mas los necesitaba.

Gracias.

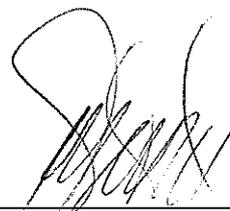
# **DEDICATORIA**

A mis padres

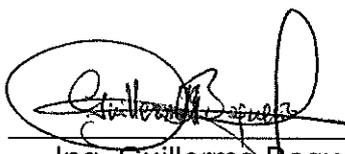
# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



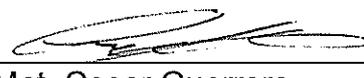
Mat. Jorge Medina  
DIRECTOR DEL ICM



MSc. Luis Rodriguez Ojeda  
DIRECTOR DE TESIS



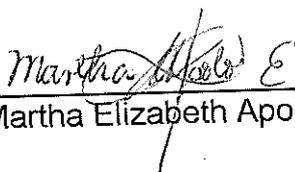
Ing. Guillermo Baquerizo  
VOCAL



Mat. Cesar Guerrero  
VOCAL

# DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

  
Martha Elizabeth Apolo Espinoza

# ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	VII
ABREVIATURAS.....	VIII
SIMBOLOGÍA.....	IX
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
ÍNDICE DE TABLAS.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	XII
 <b>CAPITULO I</b>	
1. INTRODUCCIÓN A LA DEMOGRAFÍA.....	1
1.1. Conceptos Básicos.....	1
1.2. Importancia de la Demografía.....	39
1.3. Información Demográfica Proporcionada A Través del Tiempo.....	44
1.4. Análisis de la Información.....	51
1.4.1. Población Objetivo y Muestra.....	52
1.4.1.1. Covarianza.....	52
1.4.1.2. Coeficiente De Correlación.....	53
1.4.1.3. Hipótesis Estadística.....	53
1.4.1.4. Tablas De Contingencia.....	57
1.4.1.5. Vector Aleatorio.....	60

---

1.4.2. Descripción del Marco Muestral.....	60
1.4.3. Diseño de la Muestra Piloto.....	61
1.7. Tamaño de la Muestra.....	62
1.8. Afijación de la Muestra.....	64
1.9. Selección de la Muestra.....	68
1.10. Descripción de las Variables a Utilizar.....	69
1.11. Análisis Univariado de la Población Investigada.....	72

## **CAPÍTULO II**

2. SISTEMA DE INFORMACIÓN DEMOGRÁFICO.....	93
2.1. Aspectos Generales de los Sistemas de Información.....	93
2.2. Justificación del Tema.....	102
2.3. Visión y Alcance del Sistema.....	105
2.4. Beneficios.....	106

## **CAPÍTULO III**

3. APLICACIONES ESTADÍSTICAS Y USOS DEL SISTEMA .....	109
3.1. Definición del Marco Muestral .....	110
3.1.1. Síntesis Geográfica .....	110
3.2. Información Cartográfica .....	112
3.3. Información Demográfica .....	114
3.4. Usuarios del Sistema.....	120

## **CAPÍTULO IV**

4. DISEÑO DEL SISTEMA.....	122
----------------------------	-----



---

5.2.2	Utilización de VBScript.....	168
5.2.2.1	ActiveX Scripting.....	169
5.2.2.2	Declarar Variables.....	171
5.2.2.3	Constantes.....	172
5.2.2.4	Comentarios.....	172
5.2.3.	Lenguaje de Programación Active Server Pages.....	173
5.2.3.1.	Conexión a la Base de Datos.....	174
5.2.3.2.	Abriendo la Base de Datos.....	176
5.2.3.3	Tablas.....	177
5.2.3.4.	Mostrando la Información.....	178
5.2.3.5.	Consulta de Información.....	179
5.2.4.	Java Script.....	183
5.2.5.	Applet Java.....	185
5.3.	Manejo de la Información.....	188
5.4.	Requerimientos de Hardware y Software.....	191
5.4.1.	Hardware y Software.....	191
5.4.2.	Recursos Especiales.....	196

## **CAPÍTULO VI**

6.	Análisis de Resultados.....	197
6.1.	Evaluación del Sistema.....	197
6.2.	Análisis del Sistema.....	200

---

6.2.1. Software y Hardware.....	200
6.2.2. Datos.....	202
6.2.3. Metodología y Usuarios.....	204
6.3. Proyecciones.....	206

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## ANEXOS

MANUAL DE USUARIO

MANUAL DEL ADMINISTRADOR

GLOSARIO

## RESUMEN

La idea de la creación de este sistema surgió por la necesidad de contar con un medio del tratamiento de la información demográfica recolectada en los censos de población y vivienda realizados por el INEC aproximadamente cada 10 años. Por ello, este proyecto de tesis presenta los resultados de dichas consultas en gráficos y tablas representativas de la población.

Para el desarrollo de esta tesis se ha investigado y analizado varias opciones de generación, manipulación y visualización de mapas considerando la vinculación directa que debe existir con la información de la población almacenada en una base de datos.

En esta tesis se describen los conceptos generales utilizados para el manejo de la información y se explican los diferentes procesos de manipulación de mapas por computadora; además se describen las arquitecturas, más conocidas en la actualidad, para el desarrollo de aplicaciones para el Web. Dentro de los aspectos generales del sistema se explican la justificación y beneficios del mismo.

En el contenido de la implementación del sistema se explican las razones por las cuales se eligió la Arquitectura del Sistema y las herramientas para la

programación del mismo. En el diseño del sistema se encuentran detalles sobre el diseño de la base de datos, los módulos del sistema, la consulta de datos y la Interfaz del usuario.

Al final de esta tesis se puntualizan algunos items sobre el análisis de los resultados obtenidos a lo largo del desarrollo de este proyecto.

Se debió escoger los lenguajes de programación, arquitectura y la plataforma mas adecuada para implementar este sistema, obteniendo así una herramienta para el procesamiento de la información demográfica mediante mapas digitalizados vinculados a una base de datos de los censos de población y vivienda.

## ABREVIATURAS

ASCII	American Standard Code International Institute
ASP	Active Server Pages
CAD	Centro de Análisis Demográfico
CANT.	Cantidad
CD-ROM	Compaq Disc - Read Only Memory
CEPAR	Centro de Estudios de Población y Paternidad Responsable
CIIU	Clasificación Internacional Industrial Uniforme
CIUO	Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones
Corr	Correlación
Cov	Covarianza
CV	Coefficiente de variación
DEV. STD.	Desviación Estándar
DPA	División Política Administrativa
DBMS	Data Base Management System
DSN	Data source Name
Estim.	Estimaciones
GB	GigaByte
HTML	HyperText Markage Language
IASI	Instituto Interamericano de Estadística
INE	Instituto Nacional de Estadística
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INFOPLAN	Sistema de informacion para la planificacion
JNP	Junta Nacional Planificación
Jscript	JavaScript
Max.	Valor máximo de un conjunto de datos
MB	Megabytes
Mhz	Megahertz
Min.	Valor mínimo de un conjunto de datos
NT	Netware
OCN	Oficina de Censos Nacionales
ODBC	Object DataBase Conection
OEA	Organización de Estados Americanos
PEA	Población Económicamente Activa
PER_ACCISUP	Cantidad de personas, por zona, mayores a 24 años
PIB	Producto Interno Bruto
Pobl.	Población
RAM	Random Access Memory
Rango Inter.	Rango intercuartil
REDATAM	Recuperación de Datos para Áreas Pequeñas por Microcomputador

SIISE	Sistema de indicadores sociales del Ecuador
SISDEG	Sistema de Infamación Demográfico para la provincia del Guayas
SVGA	Super Video Graphics Advanced
SQL	Structure Query Language
TN	Tasa de Natalidad
TM	Tasa de Mortalidad
UNÍS	Sistema Operativo Multiusuario y Multiarea
Var	Varianza
VBScript	Visual Basic Script
WAN	World Area Network
WWW	World Wide Web
XP	Experience

## SIMBOLOGÍA

$X_i$	Variable Aleatoria
$\mu$	Media poblacional
$E[X]$	Esperanza de X
$\sigma^2$	Varianza poblacional
$\sigma$	Desviación estándar de la población
$\alpha$	Error tipo I (Nivel de Significancia)
$\beta$	Error tipo II
$\alpha_3$	Coefficiente de asimetría de la población
$\alpha_4$	Coefficiente de kurtosis de la población
$\rho_{i\varphi}$	Coefficiente de correlación entre la variable $X_i$ y la variable $X_j$
<b>m</b>	Vector de medias
<b>S</b>	Matriz de varianzas y covarianzas
<b>r</b>	Matriz de correlaciones
$H_0$	Hipótesis Nula
$H_1$	Hipótesis Alterna
$Km^2$	Kilómetros Cuadrados
$E_{ij}$	Error Estandar
$X_{ij}$	Numero de unidades de investigación
$X^2$	Estadístico de Prueba
$X^t$	Transpuesta del Vector de Variables Aleatorias
$S^2$	Estimador de Varianza
$\varepsilon$	Error
$n_0$	Parámetro para hallar el tamaño de la muestra
$t^2 / 2$	Coefficiente de confianza
$N$	Tamaño de la población
$n$	Tamaño de la muestra
$W_i$	Afijación de Varianza mínima
$S_i$	Desviación estándar del i-ésimo estrato
$N_i$	Tamaño i-ésimo del estrato
$n_i$	Tamaño de la muestra del i-ésimo del estrato

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Histograma de la variable X1.....	74
Figura 1.2 Ojiva y Diagrama de Cajas de la variable X1.....	74
Figura 1.3 Histograma de la variable X2.....	76
Figura 1.4 Ojiva y Diagrama de Cajas de la variable X2.....	76
Figura 1.5 Histograma de la variable X3.....	78
Figura 1.6 Ojiva y Diagrama de Cajas de la variable X3.....	78
Figura 1.7 Histograma de la variable X4.....	80
Figura 1.8 Ojiva y Diagrama de Cajas de la variable X4.....	80
Figura 1.9 Histograma de la variable X5.....	82
Figura 1.10 Ojiva y Diagrama de Cajas de la variable X5.....	82
Figura 1.11 Histograma de la variable X6.....	84
Figura 1.12 Ojiva y Diagrama de Cajas de la variable X6.....	84
Figura 1.13 Histograma de la variable X7.....	86.
Figura 1.14 Ojiva y Diagrama de Cajas de la variable X7.....	86
Figura 1.15 Histograma de la variable X8.....	88
Figura 1.16 Ojiva y Diagrama de Cajas de la variable X8.....	88
Figura 1.17 Histograma de la variable X9.....	90
Figura 1.18 Ojiva y Diagrama de Cajas de la variable X9.....	90
Figura 1.19 Histograma de la variable X10.....	92
Figura 1.20 Ojiva y Diagrama de Cajas de la variable X10.....	92
Figura 3.1 Mapa Político de la Republica del Ecuador.....	113
Figura 3.2 Mapa Político de la Provincia del Guayas.....	114
Figura 4.1 Arquitectura. ....	124
Figura 4.2 Transición Demográfica.....	137
Figura 4.3. Crecimiento Poblacional.....	139
Figura 4.4. Pirámide Poblacional del Ecuador.....	146
Figura 4.5. Pantalla de Bienvenida.....	147
Figura 4.6 Características Generales.....	148
Figura 4.7 Presentación de Información en Forma Gráfica.....	149
Figura 4.8 Presentación Tabular de la Información .....	149

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pag.
Tabla I.I. Ocupación principal .....	11
Tabla I.II. Ramas de Actividad .....	13
Tabla I.III. Grupos principales del Ecuador 1.....	16
Tabla I.IV. Grupos principales del Ecuador 2.....	17
Tabla I.V. Grupos principales del Ecuador 3.....	17
Tabla I.VI. Grupos principales del Ecuador 4.....	18
Tabla I.VII. Grupos principales del Ecuador 5.....	19
Tabla I.VIII. Grupos principales del Ecuador 6.....	20
Tabla I.IX. Grupos principales del Ecuador 7-8-9.....	20
Tabla I.X. División de Ramas de Actividad 1.....	23
Tabla I.XI. División de Ramas de Actividad 2.....	23
Tabla I.XII. División de Ramas de Actividad 3.....	24
Tabla I.XIII. División de Ramas de Actividad 4.....	24
Tabla I.XIV. División de Ramas de Actividad 5.....	25
Tabla I.XV. División de Ramas de Actividad 6.....	25
Tabla I.XVI. División de Ramas de Actividad 7.....	25
Tabla I.XVII. División de Ramas de Actividad 8.....	25
Tabla I.XVIII. División de Ramas de Actividad 9.....	26
Tabla I.XIX. División de Ramas de Actividad 0 .....	26
Tabla I.XX. Tablas de Contingencia.....	58
Tabla I.XXI. Afijación de Varianza Mínima.....	65
Tabla I.XXII. Afijación de Varianza Mínima (Subestrato 1).....	66
Tabla I.XXIII. Afijación de Varianza Mínima (Subestrato 2).....	67
Tabla I.XXIV. Afijación de Varianza Mínima (Subestrato 3).....	67
Tabla I.XXV. Afijación de Varianza Mínima (Subestrato 4).....	68
Tabla I.XXVI. Afijación de Varianza Mínima (Subestrato 5).....	68
Tabla I.XXVII. Estadísticas Básicas de la Variable X1.....	73
Tabla I.XXVIII. Estadísticas Básicas de la Variable X2.....	75
Tabla I.XXIX. Estadísticas Básicas de la Variable X3.....	77
Tabla I.XXX. Estadísticas Básicas de la Variable X4.....	79
Tabla I.XXXI. Estadísticas Básicas de la Variable X5.....	81
Tabla I.XXXII. Estadísticas Básicas de la Variable X6.....	83
Tabla I.XXXIII. Estadísticas Básicas de la Variable X7.....	85
Tabla I.XXXIV. Estadísticas Básicas de la Variable X8.....	87
Tabla I.XXXV. Estadísticas Básicas de la Variable X9.....	89
Tabla I.XXXVI. Estadísticas Básicas de la Variable X10.....	91
Tabla III.I Proyección de la Población.....	115
Tabla III.II Índices Demográficos.....	117
Tabla III.III Población por Edades y Sexo.....	118
Tabla III.IV Estadísticas Vitales.....	119

Tabla IV.I. Estimaciones de la Población.....	144
Tabla VI.I Estimaciones de la Población.....	207
Tabla VI.II Estimaciones de la Población.....	208
Tabla VI.III Estimaciones de la Población.....	209

## INTRODUCCIÓN

Mediante el Sistema implementado se pretende brindar una ayuda para el procesamiento de los datos que son recolectados en un Censo de Población y Vivienda, en un caso especial para la Provincia del Guayas. Para lo cual se utilizó una base de datos diseñada en SQL Server 7; aunque los datos utilizados son del Censo realizado en 1990 este sistema cuenta con un módulo de actualización con el cual podremos ingresar los datos definitivos publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), del censo realizado el 25 de noviembre de 2001. Además con el presente sistema es una herramienta para tomar decisiones sobre los posibles problemas que exista en algún cantón de la provincia, como los casos de alfabetización, causas de muerte, servicios que reciben las viviendas entre otros.

En el primer capítulo se realizará una breve introducción de la importancia del estudio de la Demografía y cual es la información que se recolectó en el último Censo realizado por el INEC, además de colocar al lector en el contexto de la materia y dándole ciertas nociones básicas de algunos términos más comúnmente usados.

# CAPITULO I

## 1. INTRODUCCIÓN A LA DEMOGRAFÍA

En el presente capítulo se realizará una revisión rápida de algunos conceptos necesarios para una mejor comprensión del tema.

### 1.1. Conceptos básicos

Por considerarse de importancia para el desarrollo de esta tesis se hace una breve descripción de lo que se entiende por:

***Demografía.*** La demografía es la rama de la antropología o la sociología que mediante estudios estadísticos determinan la distribución de la población, características de la población y los cambios en el mundo que puede tener para los grupos humanos

diversos fines (censos fiscales, censos poblacionales, determinación de las tasas de natalidad, mortalidad, índices de la fecundidad de la población, etcétera).

La demografía estudia los siguientes aspectos poblacionales:

- Estado:
  - Tamaño o Volumen
  - Distribución Geográfica
  - Composición o estructura
- Dinámica:
  - Natalidad
  - Mortalidad
  - Migración

**Tamaño o Volumen.** El tamaño de la población puede medirse a nivel:

- Nacional
- Regional
- Provincial
- Cantonal
- Parroquial

- De zona censal
- De sector censal
- De manzana

Dentro del volumen de la población nos encontramos con las siguientes medidas:

- Tamaño de la población
- Tendencias Absolutas
- Tasas de Crecimiento

### ***Distribución Geográfica***

- **Población del Área Urbana.** Para efectos del V Censo Nacional de Población, se cataloga como tal, a aquella población que fue empadronada en el NUCLEO URBANO de capitales provinciales y cabeceras cantonales
- **Población del Área Rural.** Es aquella que fue empadronada en las parroquias rurales (cabeceras parroquiales y resto de la parroquia). Incluye, además, la población empadronada en la PERIFERIA de las capitales provinciales y cabeceras cantonales.

Calcula las siguientes medidas:

- Porcentajes
- Distribuciones Porcentuales
- Densidad Poblacional
- Indicadores Concentración de "GINI"
- Curva de Lorentz
- Rango Tamaño de las ciudades

### ***Composición o estructura***

- **Características Generales**
  - ***Relación Familiar.*** Es el grado de parentesco o vínculo que tienen los miembros de un hogar censal, con respecto al jefe del mismo, el cual puede estar basado en lazos de consanguinidad, afinidad, adopción, trabajo, etc. Se distinguen las siguientes categorías: jefe, cónyuge, hijo(a), yerno o nuera, nieto (a), padres o suegros, Otros parientes (HERMANOS, PRIMOS, SOBRINOS, TIOS, ABUELOS), Otros no

parientes (amigos, compadres, ahijados, etc.), empleada doméstica si durmió en el hogar.

- **Sexo.** Determina la estructura por sexo de la población.
- **Edad.** Se refiere al total de años cumplidos de las personas empadronadas, a la fecha del censo. Podemos construir con estos datos pirámides de edad, estructuras por edad.
- **Lugar de Nacimiento.** Es el geográfico de la división político administrativa del país (provincia, parroquia rural o ciudad), o país extranjero donde la persona, además de vivir o residir en forma permanente, desarrolla habitualmente sus principales actividades familiares, sociales y económicas.
- **Lugar de residencia habitual 5 años antes del Censo.** Es el lugar geográfico de la división político administrativa del país (provincia, parroquia rural o ciudad), o país extranjero, donde la persona residía habitualmente 5 años antes del censo.

- **Orfandad Materna.** Es determinar la supervivencia en el momento censal de las madres naturales de las personas empadronadas, independientemente si vive en el mismo hogar o en otro hogar. Sirve para estimaciones de mortalidad femenina adulta.
- **Estado Civil o Conyugal.** Determina la situación legal o de hecho de cada persona de 12 años o más, con respecto al estado civil o conyugal. Se clasifican de acuerdo a la siguiente categoría:
  - **Unido.** Persona que sin estar legalmente casada hace vida marital en forma estable.
  - **Soltero.** Persona que nunca se ha casado ni vive en unión libre estable.
  - **Casado.** Persona que ha contraído matrimonio ante la autoridad civil competente.
  - **Divorciado.** Persona cuyos lazos matrimoniales han sido disueltos legalmente y no vive en unión libre ni se ha vuelto a casar.
  - **Viudo.** Persona de quien ha fallecido su cónyuge.

- **Separado.** Persona que vive separada de su esposo (a) o compañero (a).

- **Características Educativas**

- **Alfabetismo.** Se considera como alfabetos a las personas que declararon saber leer y escribir, se tabula para la población de 10 años y más.
- **Asistencia Escolar.** Permite contabilizar el número de personas de 6 años y más de edad, que asisten o no a instituciones de enseñanza regular: Centro de Alfabetización, primario, Nivel Secundario, Superior y Postgrado
- **Nivel de Instrucción.** Se refiere al nivel más alto de instrucción que asisten o asistieron las personas, dentro del sistema regular de enseñanza, sea este Centro de Alfabetización, Nivel Primario, Nivel Secundario, Superior y Postgrado.
- **Años Aprobados.** Es el grado, curso o año más alto de estudios aprobados por el empadronado, dentro del nivel de instrucción que alcanzó.

- **Características Económicas.** En el V Censo de Población estas características fueron investigadas a la población de 8 años y más de edad.
  
- **Tipo de Actividad.** Es la relación que existe entre cada persona y la actividad económica corriente que realiza. Es la consideración para clasificar a la población de 8 años y más **ACTIVOS** e **INACTIVOS**

- **Población Económicamente Activa**

Se considera población Económicamente Activa (PEA), a aquella que interviene en la producción de bienes y servicios. Se clasifican las siguientes categorías:

- **Ocupados.** Personas que durante la semana del 19 al 24 de Noviembre realizaron una o más actividades Remuneradas o no, dentro o fuera del hogar, Al menos por una hora, y aquellas que teniendo trabajo pero en la semana de referencia no trabajaron por vacaciones, enfermedad, huelga, mal tiempo, etc.

- **Desocupados.** Son aquellos que no estaban trabajando o se retiraron del trabajo voluntaria o involuntariamente y que han buscado trabajo en la semana de referencia (cesantes); incluyen las personas que no han trabajado nunca y en la semana del 19 al 24 de noviembre estaban buscando trabajo por primera vez (trabajador nuevo).
  
- **Población Económicamente Inactiva.** Es la conformada por aquellas personas que no estaban trabajando durante la semana del 19 al 24 de noviembre, clasificados en las siguientes situaciones:
  - Solo quehaceres domésticos, cuando la persona investiga realiza en forma exclusiva quehaceres domésticos.
  
  - Solo estudiante, cuando la persona se dedica exclusivamente a estudiar.

Solo jubilado, cuando la persona recibe una pensión de jubilación por servicios prestados anteriormente y que en la semana del 19 al 24 de noviembre no realizó ninguna actividad productiva.

Solo pensionista, cuando la persona no realiza ninguna actividad productiva y recibe pensión (montepío, orfandad), por los servicios prestados con anterioridad por un pariente afiliado al Seguro Social.

Impedido para trabajar, aquellas personas que por deficiencia física o mental no se encontraron trabajando en la semana del 19 de noviembre.

- ***Ocupación Principal***

Se entiende por ocupación principal el tipo de trabajo concreto que realiza la persona ocupada en el período de referencia, o que efectuó, por última vez, si estuvo cesante, cualquiera sea la rama de actividad económica de que forme parte o la categoría que tenga. Fue agrupada en base a la

Clasificación uniforme de Ocupaciones (CIUO), de la siguiente manera:

**Tabla I.I. Ocupación principal**

0-1	Profesionales técnicos y trabajadores asimilados
2	Directores y funcionarios públicos superiores
3	Personal administrativo y trabajadores asimilados
4	Comerciantes y Vendedores
5	Trabajadores de los Servicios
6	Trabajadores agrícolas y forestales, pescadores y cazadores
7	Mineros, hilanderos, tejedores, sastres, obreros,; metalúrgicos, de la madera, de tratamientos de pieles, preparación de alimentos, del tabaco y otros.
8	Zapateros, ebanistas, relojeros, mecánicos, electricistas, operadores de radio, televisión y cine, fontaneros, joyeros y vidrieros, otros.
9	Conductores de equipos de transporte, trabajadores de artes gráficas, estibadores, obreros: De fabricación de productos de caucho, de productos de caucho, de producto de papel y cartón, de la construcción y clasificados en otros epígrafes.

***Horas Trabajadas***

Se refiere al número de horas que la persona trabaja usualmente en la ocupación principal en la semana del 19 al 24 de noviembre de 1990, para las personas que estuvieron de vacaciones, enfermos o con permiso se refiere al número de horas trabajadas en la última semana que trabajó; y para los cesantes se refiere al número de horas semanales que trabajaron en la última ocupación.

***Ramas de Actividad***

Está determinada por la actividad del lugar, establecimientos o negocios en que la persona tuvo la ocupación señalada como ocupación principal, o que trabajó por última vez si estuvo cesante. Se utilizó la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), que se detalla a continuación:

**Tabla I.I. Ramas de Actividad**

1	Agricultura, caza, silvicultura y pesca
2	Explotación de minas y canteras
3	Industrias manufactureras
4	Electricidad, gas y agua
5	Construcción
6	Comercio al por mayor y al por menor y restaurantes y hoteles
7	Transporte, almacenamiento y comunicaciones
8	Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles, y servicios prestados a las empresas
9	Servicios comunales, sociales y personales
10	Actividades no bien especificadas

***Categoría de Ocupación***

Se refiere a la posición según la cual la persona desempeña su ocupación durante la semana anterior al empadronamiento o

desempeñó la última ocupación si estuvo cesante. Comprende las siguientes categorías:

***Patrono***

Es la persona que dirige su propia empresa o negocio o ejerce una profesión u oficio y tiene uno o más empleados remunerados.

***Socio Activo***

Es la persona que aporta con su trabajo o con su capital y trabajo en una determinada empresa, y que cuenta con personal Asalariado.

***Cuenta Propia***

Es la persona que explota su propia empresa negocio, profesión u oficio pero no tiene empleados.

***Empleado o Asalariado***

Toda persona que recibe una remuneración en forma de salario, sueldo, jornal o destajo, por el trabajo realizado. Se distinguen si presta su servicio en:

- En los Municipios o Consejos Provinciales,
- En dependencia del Estado,

- En empresas privadas.

### **Trabajador Familiar sin Remuneración**

Es la persona que realiza una ocupación no remunerada en una empresa, parcela de terreno o negocio de un familiar.

## Gran Grupo 0/1: Profesionales, técnicos y trabajadores asimilados

**Tabla I.III. Grupos principales del Ecuador 1**

1	Especialista en ciencias físico- químicas y técnicas asimiladas
0-2/0-3	Arquitectos, ingenieros y técnicos asimilados
0-4	Pilotos y oficiales de cubierta y oficiales maquinistas (aviación y Marina)
0-5	Biólogos, agrónomos y técnicos asimilados
0-6/0-7	Médicos, odontólogos, veterinarios y trabajadores asimilados
0-8	Estadígrafos, matemáticos, analistas de sistemas y técnicos asimilados
0-9	Economistas
1-1	Contadores
1-2	Juristas
1-3	Profesores
1-4	Miembros del clero y asimilados
1-5	Autores, periodistas y escritores asimilados
1-6	Escultores pintores, fotógrafos y artistas asimilados
1-7	Músicos, artistas, empresarios y productores de espectáculos
1-8	Atletas, deportistas y trabajadores asimilados
1-9	Profesionales, técnicos y trabajadores asimilados no clasificados bajo otros epígrafes

## Gran Grupo 2: Directores y Funcionarios públicos superiores

**Tabla I.IV. Grupos principales del Ecuador 2**

2-0	Miembros de los cuerpos legislativos y personal directivo de la administración pública
2-1	Directores y personal directivo

## Gran Grupo 3: Personal administrativo y trabajadores asimilados

**Tabla I.V. Grupos principales del Ecuador 3**

3-0	Jefes de empleados de oficina
3-1	Agente administrativo (administración pública)
3-2	Taquígrafos, mecanógrafos y operadores de máquinas perforadoras de Tarjetas y cintas
3-3	Empleados de contabilidad, cajeros y trabajadores asimilados
3-4	Operadores de máquinas para cálculos contables y estadísticos
3-5	Jefe de servicios de transportes y de comunicaciones
3-6	Jefes de tren, controladores de coches- cama y cobradores
3-7	Carteros y mensajeros
3-8	Telefonistas y telegrafistas
3-9	Personal administrativo y trabajadores asimilados no clasificados bajo otros epígrafes

## Gran grupo 4: Comerciantes y vendedores

**Tabla I.VI. Grupos principales del Ecuador 4**

4-0	Directores (comercio al por mayor y al por menor)
4-1	Comerciantes propietarios (comercio al por mayor y al por menor)
4-2	Jefes de ventas y compradores
4-3	Agentes técnicos de ventas, viajantes de comercio y representantes de fábrica
4-4	Agentes de seguros, agentes inmobiliarios, agentes de cambio y bolsa, agentes de venta de servicios a las empresas y subastadores
4-5	Vendedores, empleados de comercio y trabajadores asimilados
4-9	Comerciantes y vendedores no clasificados bajo otros epígrafes

Gran Grupo 5: Trabajadores de los servicios.

**Tabla I.VII. Grupos principales del Ecuador 5**

5-0	Directores (servicios de hotelería, bares y similares)
5-1	Gerentes propietarios (servicios de hotelería, bares y similares)
5-2	Jefes de personal de servidumbre
5-3	Cocineros, camareros, bármanes y trabajadores asimilados
5-4	Personal de servidumbre no clasificado bajo otros epígrafes
5-5	Guardianes de edificios, personal de limpieza y trabajadores asimilados
5-6	Lavanderos, limpiadores en seco y planchadores
5-7	Peluqueros, especialistas en tratamiento de belleza y trabajadores asimilados
5-8	Personal de los servicios de protección y de seguridad
5-9	Trabajadores de los servicios no clasificados bajo otros epígrafes

Gran Grupo 6: Trabajadores agrícolas y forestales, pescadores y cazadores

**Tabla I.VII. Grupos principales del Ecuador 6**

6-0	Directores y jefes de explotaciones agrícolas
6-1	Explotaciones agrícolas
6-2	Obreros agrícolas
6-3	Trabajadores forestales
6-4	Pescadores, cazadores y trabajadores asimilados

Grandes Grupos 7/8/9: Obreros no agrícolas, conductores de máquinas y vehículos de transporte trabajadores asimilados.

**Tabla I.IX. Grupos principales del Ecuador 7-8-9**

7-0	Contramaestres y capataces mayores
7-1	Mineros, canteros, sondistas y trabajadores asimilados
7-2	Obreros metalúrgicos
7-3	Obreros del tratamiento de la madera y de la fabricación de papel

7-4	Obreros de los tratamientos químicos y trabajadores asimilados
7-5	Hilanderos, tejedores, tinteros y trabajadores asimilados
7-6	Obreros de preparación, curtido y tratamiento de pieles
7-7	Obreros de preparación de alimentos y bebidas
7-8	Obreros del tabaco
7-9	Sastres, modistos, peleteros, tapiceros y trabajadores asimilados
8-0	Zapateros y guarnicioneros
8-1	Ebanistas, operadores de máquinas de labrar madera y trabajadores asimilados
8-2	Labrantes y adornistas
8-3	Obreros de la labra de metales
8-4	Ajustadores - montadores e instaladores de maquinaria e instrumentos de precisión, relojeros y mecánicos) excepto electricistas
8-5	Electricistas, electronicistas y trabajadores asimilados
8-6	Operadores de estaciones emisoras de radio y televisión y de equipo de sonorización y de proyecciones cinematográficas
8-7	Fontaneros, soldadores, chapistas, cladereros y preparadores y montadores de estructuras metálicas
8-8	Joyeros y plateros
8-9	Vidrieros, ceramistas y trabajadores asimilados

9-0	Obreros de la fabricación de productos de caucho y plástico
9-1	Confeccionadores de productos de papel y cartón
9-2	Obreros de las artes gráficas
9-3	Pintores
9-4	Obreros manufactureros y trabajadores asimilados no clasificados bajo otros epígrafes
9-5	Obreros de la construcción
9-6	Operadores de máquinas fijas y de instalaciones similares
9-7	Obreros de la manipulación de mercancías y materiales y de movimientos de tierra
9-8	Conductores de vehículos de transporte
9-9	Peones no clasificados bajo otros epígrafes

Gran Grupo: Trabajadores que no pueden ser clasificados según la ocupación.

### **Descripción de las Divisiones de Ramas de Actividad**

(Clasificación Internacional Industrial Uniforme.- CIIU. Secretaría General de la OEA). Instituto Interamericano de Estadística. IASI - 1976.

Gran División 1.- Agricultura, caza, silvicultura y pesca.

**Tabla I.X. División de Ramas de Actividad 1**

11	Agricultura y caza
12	Silvicultura y extracción de madera
13	Pesca

Gran División 2.- Explotación de minas y canteras.

**Tabla I.XI. División de Ramas de Actividad 2**

21	Explotación de minas de carbón
22	Producción de petróleo crudo y gas natural
23	Extracción de Minerales metálicos
24	Extracción de otros minerales

## Gran División 3.- Industrias manufactureras.

**Tabla I.XII. División de Ramas de Actividad 3**

31	Productos alimenticios, bebidas y tabaco
32	Textiles, prendas de vestir e industrias de cuero
33	Industrias de la madera y productos de la madera, incluidos muebles
34	Fabricación de papel y productos de papel: Imprentas y Editoriales
35	Fabricación de sustancias químicas y de productos químicos, derivados del petróleo y del carbón, de caucho y de plásticos
36	Fabricación de productos minerales no metálicos, exceptuando los derivados del petróleo y del carbón
37	Industrias metálicas básicas
38	Fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo
39	Otras industrias manufactureras

## Gran División 4.- Electricidad, gas y agua.

**Tabla I.XIII. División de Ramas de Actividad 4**

41	Electricidad, gas y vapor
42	Obras hidráulicas y suministro de agua

Gran División 5.- Construcción.

**Tabla I.XIV. División de Ramas de Actividad 5**

50	Construcción
----	--------------

Gran División 6.- Comercio por mayor y por menor y restaurantes y hoteles.

**Tabla I.XV. División de Ramas de Actividad 6**

61	Comercio por mayor
62	Comercio por menor
63	Restaurantes y hoteles

Gran División 7.- Transportes, almacenamiento y comunicaciones.

**Tabla I.XVI. División de Ramas de Actividad 7**

71	Transporte y almacenamiento
----	-----------------------------

Gran División 8.- Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas.

**Tabla I.XVII. División de Ramas de Actividad 8**

81	Establecimientos financieros
82	Seguros
83	Bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas

Gran División 9.- Servicios comunales, sociales y personales.

**Tabla I.XVIII. División de Ramas de Actividad 9**

91	Administración pública y defensa
92	Servicios de saneamiento y similares
93	Servicios sociales y otros servicios comunales conexos
94	Servicios de diversión y esparcimiento
95	Servicios personales y de los hogares
96	Organizaciones internacionales y otros organismos extraterritoriales

Gran División 0.- Actividades no bien especificadas.

**Tabla I.XIX. División de Ramas de Actividad 0**

00	Actividades no bien especificadas.
----	------------------------------------

### **Características de las Viviendas Particulares Ocupadas**

#### **Materiales Predominantes**

Son los materiales utilizados en mayor proporción en la construcción de la vivienda, referido al techo, paredes exteriores y piso.

## **Abastecimiento de Agua**

Es la forma como se abastece de agua la vivienda, diferenciando el sistema y el medio de abastecimiento.

### **Sistema de Abastecimiento**

Tiene las siguientes categorías:

- Por tubería dentro de la vivienda.- Si la tubería está dentro de la vivienda y puede abastecerse de agua en forma directa.
- Por tubería fuera de la vivienda, pero dentro del edificio, lote o terreno.- Cuando para abastecerse de agua tiene que salir de la vivienda al edificio, o lote, en los que se encuentran ubicadas las llaves o grifos de agua.
- Por tubería fuera del edificio, lote o terreno.- Cuando para abastecerse de agua, debe desplazarse a otros lugares distintos al lote o terreno en el que está ubicada la vivienda.
- No recibe agua por tubería.- Cuando la vivienda se abastece de agua que no es entubada, por ejemplo: aprovisionamiento en forma manual y directa de un río, acequia, pozo, carro repartidor, etc.

### **Medio de Abastecimiento**

Con las siguientes categorías:

- Red Pública, cuando existe un sistema de captación, tratamiento y conducción del agua hacia la vivienda.
- Pozo, cuando se extrae agua subterránea por medio de bomba o balde.
- Río, vertiente, acequia o canal, cuando el abastecimiento de agua es en forma manual o directa desde un río, vertiente, acequia o canal.
- Carro repartidor, cuando el abastecimiento del agua es por medio de un carro repartidor (público o privado).
- Otro, cuando el medio de abastecimiento es en forma diferente a las categorías anteriores.

### **Eliminación de Aguas Servidas**

Es la forma evacuación de los excrementos y aguas servidas de la vivienda. Se distinguen las categorías:

- Conectado a red pública de alcantarillado, si la eliminación de las aguas servidas, es a través de un sumidero subterráneo público.
- Pozo ciego, si las aguas servidas se eliminan en una excavación.
- Otra forma, si la vivienda tiene infraestructura de eliminación de aguas servidas que no están conectadas a red pública o pozo ciego.
- Ninguno, si la vivienda no dispone de ningún sistema de eliminación de aguas servidas enunciadas anteriormente.

### **Servicio Eléctrico**

Es la disponibilidad o no de servicio eléctrico, sea proveniente de una red de servicio público, cooperativas, empresas particulares o sistema de alumbrado eléctrico de uso exclusivo.

### **Servicio Telefónico**

Se refiere a la disponibilidad de servicio telefónico dentro de la vivienda.

### **Eliminación de la Basura**

Es la forma de evacuar o eliminar la basura de la vivienda, comprende las siguientes categorías:

- Por carro recolector.
- Eliminación en terreno baldío o quebrada.
- Por incineración o entierro.
- Otra forma, diferente a las anteriores.

### **Número de Cuartos**

Es el número total de cuartos que dispone la vivienda, sin considerar cocina, baños, corredores, pasillos ni aquellos cuartos destinados totalmente a otros fines distintos a los de habitación. Se define como Cuarto a la pieza o habitación separada por paredes fijas de cualquier material y que está destinado a dormitorio, sala, comedor, cuarto de estudio, de recreación, etc.

### **Número de Dormitorios**

Se investigó sobre el número de cuartos que se utilizan solo para dormir.

### **Cocina Exclusiva**

Se refiere a la disponibilidad dentro de la vivienda de un cuarto destinado exclusivamente para cocinar para cocinar los alimentos.

### **Principal Combustible Utilizado para Cocinar**

Se recabó información sobre el combustible que en mayor proporción utilizan para cocinar, distinguiéndose las categorías de: gas, leña o carbón, kérex, gasolina, electricidad, otro y ninguno.

### **Servicio Higiénico**

Para conocer la disponibilidad de servicio higiénico dentro de la vivienda, se categorizó por medio de:

- Escusado de uso exclusivo, si es utilizado en forma exclusiva por los miembros del hogar o de la vivienda que se investiga.

- Escusado de uso común, cuando el servicio es utilizado por varios hogares.
- Letrina, si el lugar de depósitos de excrementos es un orificio generalmente cubierto por una caseta.
- Ninguno, si no dispone de los servicios o categorías enunciadas.

### **Servicio de Ducha**

Si la vivienda dispone de ducha en forma exclusiva o comparte con otros hogares o viviendas.

### **Utilización de Parte de la Vivienda para Actividades Económicas**

Cuando la vivienda es compartida para la realización de alguna actividad económica, (Manufactura, Comercio, Servicios, etc.), además de ser alojamiento de personas.

### **Tenencia de la Vivienda**

Se investigó la condición de tenencia de la vivienda, clasificado en las categorías:

- Propia, si la vivienda pertenece a alguno de los miembros, sea que esté totalmente pagada o en proceso de pago.
- Arrendada, cuando se paga un alquiler por habitar la vivienda.
- Gratuita, cuando la vivienda es habitada sin costo alguno.
- Por servicios, cuando la vivienda es habitada, como parte de pago por servicios prestados.
- Otro, si la vivienda es habitada en circunstancias diferentes a las enunciadas, como por ejemplo: anticresis, anticresis-arriendo, etc.

### ***Características de Fecundidad y Mortalidad***

**Hijos Nacidos Vivos.** Es la información proporcionada por la población femenina de 15 años y más de edades sin considerar el estado civil o conyugal, referente al número de hijos nacidos vivos tenido durante toda su vida hasta la fecha del censo.

**Hijos Actualmente Vivos.** A las mujeres que declararon tener uno o más hijos nacidos y vivos se les requirió información sobre la sobrevivencia de los mismos a la fecha del censo.

**Fecha de Nacimiento del Último Hijo Nacido Vivo**

Se refiere a la fecha de nacimiento del último hijo nacido vivo, de las mujeres que declararon tener hijos: Los datos se registran en cuadros que dan cuenta de los hijos nacidos vivos tenidos el año anterior al censo.

**Sobrevivencia del Último Hijo Nacido Vivo.** Es la sobrevivencia del último hijo nacido vivo, aunque esté ausente del hogar de las madres que declararon haberlo tenido. Se tabula los datos haciendo referencia a los hijos nacidos vivos, tenidos al año anterior al censo

***Factores que afectan al volumen o tamaño de la población humana***

Al número de nacimiento vivos por cada 1000 personas en una población y número se le conoce como Tasa de Natalidad (TN) o Tasa Cruda de Natalidad, y al número de defunciones por cada

1000 personas en una población y en un año dado se le conoce como Tasa de Mortalidad (TM).

Otro elemento que afecta el volumen y la tasa de crecimiento en una población dada son las tasas de Fertilidad o Fecundidad, las cuales pueden ser divididas en dos tipos, que son la fecundidad al nivel de reemplazo, que es el número de hijos que debe tener una pareja para reemplazarse a sí misma; y la tasa total de fecundidad, que es una estimación del número medio de niños que deberían nacer de una mujer durante su vida reproductiva.

Los factores que van a afectar la tasa de natalidad y fecundidad pueden ser, entre otros: \* Niveles medios de educación y abundancia de recursos

- Importancia de los niños como parte de la fuerza laboral de la familia.
- Urbanización.
- Altos costos del sostenimiento y educación de los hijos.
- Oportunidades educativas y de empleo para las mujeres.
- Tasa de mortalidad infantil.
- Edad promedio para el matrimonio.

- Disponibilidad de métodos confiables para el control de la natalidad.
- Creencias religiosas, tradición y normas culturales que influyen en el número de hijos que las parejas quieren tener.

### **Crecimiento poblacional:**

La tasa de crecimiento de la población no ha caído con rapidez con que ha crecido la base de la población, por lo que la cantidad de gente incorporada cada año al planeta sigue creciendo todavía de forma exponencial, aunque una tasa levemente menor. Haciendo proyecciones que sean sumamente óptimas sobre las nuevas caídas en las tasas de natalidad, se espera un incremento enorme de la población, especialmente en los países subdesarrollados.

La demografía ha postulado una teoría denominada transición demográfica, la cual tiene cuatro fases:

En la primera, llamada preindustrial, establece que a bajos niveles de industrialización, las tasas de natalidad y mortalidad son frecuentemente altas, y el crecimiento de la población es lento.

Enseguida, la etapa de transición, donde, a medida que se mejoren los servicios sanitarios y de nutrición, las tasas de mortalidad caen y las de natalidad seguirán rezagadas durante una o dos generaciones, abriendo así una brecha entre la fertilidad la mortalidad, lo que produce un rápido crecimiento de la población.

En la tercera de las etapas, denominada industrial, ocurre que, a medida que la vida y el estilo de vida de las personas evolucionan en un modelo plenamente industrializado, las tasas de natalidad caen también, aproximándose a la de mortalidad, debido principalmente a que las parejas en las ciudades se dan cuenta de que es caro mantener a los hijos y el tener demasiados les impida aprovechar las oportunidades de trabajo en una economía en expansión; por lo que la tasa de crecimiento de la población vuelve a hacerse más lento.

En la última fase, llamada post-industrial, los factores que ocasionan la disminución demográfica, especialmente la dramática caída en la tasa de natalidad a más bajos niveles de la tasa de mortalidad (alcanzando el crecimiento cero poblacional), aún están en discusión, pero los que creen tienen relación directa es el grado en que los ingresos medios (PIB y el PIB per cápita) modifican la

vida de las familias y especialmente la de las mujeres. Aún más importante lo son la educación y el empleo, la planificación familiar y la reducción de la mortalidad infantil.

El crecimiento industrial no garantiza mejoras en el bienestar humano o reducciones en la tasa de crecimiento de una población, pero puede ayudar, por lo tanto, es importante entender este crecimiento.

Como se ha mencionado, el crecimiento exponencial poblacional es un fenómeno que se presenta en el mundo, este fenómeno se tiene que tomar en cuenta para diversas cosas, entre ellas está la planeación de distribución de recursos de un lugar particular, la capacidad de sustentación de dicho lugar, entre otros; para esto se ha determinado un razonamiento, que involucra lo que se conoce como período de duplicidad de la población en determinada región, esto es el tiempo que se necesita (especialmente en años) para la cantidad de una población que crece exponencialmente, se duplique.

### **Control de natalidad:**

Aumentar las tasas de natalidad no es una opción aceptable para regular el volumen de la población, por lo que disminuir la tasa de nacimientos es el principal objetivo de mucho de los países para retardar el crecimiento de la población y mejorar su calidad de vida. Actualmente, cerca del 93 % de la población del mundo viven en países con programas de reducción de fecundidad.

Se han hecho algunos planteamientos para disminuir las tasa de natalidad y son:

- \* Desarrollo económico
- \* Planificación familiar
- \* Cambio socioeconómico
- \* Recompensas y sanciones económicas

## **1.2 Importancia de la demografía**

Cada día nos relacionamos más con personas de todas partes del mundo; comercio, cultura, turismo, salud, trabajadores y jubilados

entre otros, son motivos de visitas e intercambios frecuentes. Nadie puede vivir aislado de esta ciencia; y al menos se deben conocer las características demográficas de su país.

Conocer la población de un país en sus características demográficas, sociales, económicas es de gran interés para el tratamiento global de problemas de diverso orden; pero también tiene trascendencia el conocimiento pormenorizado de las unidades geográficas de un país, porque permite determinar aspectos específicos propios de esas unidades y facilita la planificación a nivel regional, provincial y local.

Algunos estudios demográficos se refieren al número de nacimientos y muertes en la población; estos fenómenos vitales de la población pueden cuantificarse a través de estudios o técnicas de evaluación de las características de los individuos, (sexo, edad, estado civil, lugar de nacimiento, nivel escolar, características de su vivienda, etc.).

Esta rama pretende que los investigadores analicen el comportamiento de los fenómenos y variables demográficas responsables de la dinámica poblacional, maneje técnicas básicas

para el análisis de la información de población y valore la importancia de la Demografía como disciplina científica para conocer su relación con otros campos.

Dadas las características de aislamiento existentes en la región, la información sobre los aspectos relacionados con la población es bastante incompleta y defectuosa. Por ello las cifras correspondientes deben entenderse como un orden de magnitud suficiente para tener una idea aproximada de las principales variables y problemas.

Un elemento fundamental a tener en cuenta demográficamente es el envejecimiento de las poblaciones o envejecimiento demográfico. Los demógrafos de todo el mundo se apresuran a estudiar este proceso que se da por igual en todos los países, más en los desarrollados, pero ya se ve un notable aumento en de la población de 60 años y más en los países en vías de desarrollo.

El envejecimiento poblacional se conceptúa como el aumento en la proporción de las personas de más edad en la población, por lo general aquellos de 60 años y más. Si existe un aumento de todos los grupos de edades por igual la proporción se mantiene y no se

envejece, pero el resultado actual es otro, aumentando el grupo de más edad dentro de las poblaciones.

Sus estudios se remontan a la antigüedad, planteada en forma metódica nace con Malthus en 1740, ya que en sus estudios se hallan precisiones matemáticas de las tendencias del desarrollo poblacional humano. La población tiene caracteres colectivos que no se parecen a los individuales. Una de estas características es el tamaño o densidad de la población que puede definirse como el número de individuos por unidad de área o de volumen, por ejemplo, podemos mencionar que en Canadá la densidad es de 2 habitantes /Km<sup>2</sup> mientras que la ciudad de México, en 1985, se habló de que en una extensión aproximada de 2.018 Km<sup>2</sup> vivían 21'000.000 de habitantes, lo que representaba una densidad de 7.000 habitantes /Km<sup>2</sup>; los parámetros que más la afectan son la natalidad y la mortalidad, así como la inmigración y la emigración.

La demografía aporta en la realización del análisis de la población en determinado territorio, contemplando su trayectoria, su situación actual y, sobre todo, lo que más interesa para diseñar las estrategias de planes presentes y su proyección a futuro. El investigador se pondrá en contacto con los problemas

demográficos, y cómo inciden tanto en el desarrollo socioeconómico del país y del estado como en la calidad de vida de las personas. En igual forma, contará con una mayor cultura y conciencia de las causas y efectos de los problemas sociodemográficos actuales y futuros de nuestra sociedad y analizará mediante reflexión el fenómeno poblacional y de lo que se debe hacer para controlarlo.

La demografía busca implantar con sus estudios los siguientes objetivos:

- Colaborar en la planificación de un país.
- Colaborar en la planificación de programas del gobierno (educación, cultura, salud, nuevas fuentes de trabajo).
- Proporcionar la información básica para el manejo de fuentes de datos y las técnicas para abordar las variables demográficas (fecundidad, mortalidad y migración).
- Analizar las expresiones del cambio demográfico, los factores determinantes y su impacto en términos de las demandas de la

población en materia de salud, educación, empleo, vivienda, entre otros aspectos.

- Propiciar una reflexión en torno a las consideraciones de las variables demográficas en los procesos de planificación del desarrollo y diseño de políticas.

### **1.3 INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA PROPORCIONADA A TRAVÉS DEL TIEMPO**

Censos de población y vivienda

#### **Institución productora**

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

#### **Características generales**

Los censos de población y vivienda constituyen uno de los mecanismos más antiguos de la región para generar información social. En el país el empadronamiento incluye las características más importantes de la población y sus viviendas. Desde 1960, el levantamiento censal ha sido declarado de interés público y de utilidad nacional. Si bien las normas internacionales y las intenciones locales fijan su realización cada 10 años, su ejecución

ha dependido de los recursos económicos y situaciones políticas. Los censos del país son "de hecho" o de "facto", es decir empadronan a las personas con respecto al lugar donde se encuentren al momento de la enumeración. La cobertura y ciertas definiciones de los distintos censos han variado.

### **Serie cronológica disponible**

La experiencia del Ecuador en actividades censales es relativamente reciente, si existen referencias históricas de censos de la Colonia y primeros decenios de la República, se han tratado de acciones asistemáticas que han enriquecido parcialmente el acervo de conocimientos y experiencias nacionales.

Es solamente a partir de 1950, cuando la Dirección de Estadísticas y Censos del Ministerio de Economía realiza el primer Censo de Población, siguiendo los procedimientos y metodología censales sugeridos por el "Programa del Censo en las Américas".

En noviembre de 1962 se ejecutó el II Censo de Población y I de Vivienda, para lo cual se creó adscrito a la Dirección de Estadística y Censos del Ministerio de Economía, el departamento de los Censos Nacionales. El III Censo de Población y II de Vivienda se efectuó en Junio de 1974, en vista de la magnitud de las

actividades previstas para la realización de este censo, se creó la Oficina de los Censos Nacionales (OCN).

En mayo de 1976 se publicó la Ley de Estadística, mediante la cual se creó el actual Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), con la fusión del anterior Instituto Nacional de Estadística (INE), la Oficina de los Censos Nacionales (OCN) y el Centro de Análisis Demográfico (CAD); estructura con la cual el 28 de Noviembre de 1982 se realiza el IV Censo de Población y III de Vivienda.

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), realiza el empadronamiento del V Censo de Población y IV de Vivienda el 25 de noviembre de 1990.

De conformidad con el Decreto Ejecutivo No. 1087 publicado en el Registro Oficial No. 243 del 28 de Julio de 1999, en el que se declara de interés nacional, bajo la responsabilidad del Instituto Nacional de Estadística y Censos, la preparación, organización y ejecución del VI Censo de Población y V de Vivienda a efectuarse el 25 de noviembre del 2001.

Es necesario mencionar que únicamente el primer Censo de Población realizado en 1950 fue de Derecho o Jure.

1. Primer censo de población y vivienda: 1950 (a cargo del Ministerio de Economía).
2. Segundo censo de población y primero de vivienda: 1962 (a cargo de la Dirección General de Estadística y Censos, Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica).
3. Tercer censo de población y segundo de vivienda: 1974 (INEC).
4. Cuarto censo de población y tercero de vivienda: 1982 (INEC).
5. Quinto censo de población y cuarto de vivienda: 1990 (INEC).
6. Sexto censo de población y quinto de vivienda: 2001 (INEC).

### **Universo**

Toda la población presente en el territorio nacional al momento del censo.

### **Unidad de observación**

1950-1982: individuos y hogares.

1990-2001: individuos, hogares y viviendas.

**Variables**

Características socio-demográficas: sexo, edad y condición de actividad de los miembros del hogar.

Ocupación: rama de actividad, categoría ocupacional, grupo ocupacional.

Educación: analfabetismo, asistencia escolar, nivel de instrucción y grados aprobados.

Viviendas y servicios: tipo de materiales de construcción, tipos de vivienda, tenencia de la vivienda, número de cuartos y disponibilidad de infraestructura (agua, luz, teléfono, alcantarillado, eliminación de basuras).

**Medio (base primaria)**

1950 - 1974: resultados definitivos publicados (impresos).

1982: magnético, formato REDATAM.

1990: magnético, formato REDATAM y ASCII.

2001: Datos definitivos todavía no han sido publicados.

### **Publicación de resultados**

- Ministerio de Economía. Primer censo de población del Ecuador 1950. Resumen de características. Volumen único. Quito: Ministerio de Economía, 1960.
- Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica. Segundo censo de población y Primer censo de vivienda. Quito: JNP, 1962.
- Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica - INEC, Tercer censo de población y Segundo censo de vivienda. Quito: INEC, 1974.
- INEC. IV Censo de población 1982. Resultados definitivos (por provincia y resumen nacional). Quito: INEC, 1982.

- INEC. V Censo de población y IV de vivienda 1990. Resultados definitivos (por provincia y resumen nacional). Quito: INEC, 1991.
- INEC. VI Censo de población y V de Vivienda 2001. Resultados definitivos aun no han sido publicados

### **Usos y procesamiento en el SIISE**

1950, 1962 y 1974: reproducción de las tabulaciones publicadas.

1982, 1990: procesamiento directo de las bases de datos originales en medio magnético; el SIISE transformó las bases al formato "sav" (SPSS). Los indicadores censales elaborados directamente por el SIISE han sido validados por el INEC.

Los indicadores de los censos anteriores a 1982 se desglosan según área residencial según la definición censal o político-administrativa. En cambio, aquellos derivados de los últimos dos censos, se presentan conforme a las dos definiciones de área residencial que utiliza el SIISE (v. Urbana / rural, ciudad / campo). Obsérvese que sólo la primera definición coincide con aquella

utilizada por el INEC en los resultados censales oficiales. El SIISE procesó, además, los resultados del Censo de 1990 según la división político-administrativa de 1998 (v. DPA 99).

#### **1.4 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

El presente análisis estadístico pretende determinar la cantidad de servicios básicos y el tipo de infraestructura de viviendas que poseen las viviendas, de los habitantes de la provincia del Guayas, de acuerdo a su acceso a la educación superior por zonas.

En el primer punto se describirá el marco muestral así como también las variables a utilizar para este estudio. Aquí se detalla la población, el tipo de muestreo, y algunas definiciones que le servirán al lector para su comprensión.

En el segundo punto se hará el análisis univariado de las características de la población a través de la muestra tomada previamente, se mostrarán as medidas de tendencia central, las medidas de dispersión y otras estadísticas básicas, así como también histogramas y ojivas.

En el tercer punto se hará el análisis multivariado, en el cual se desarrollarán diversos estudios como Componentes Principales, Análisis de Factores y Análisis Discriminante.

#### 1.4.1 POBLACIÓN OBJETIVO Y MUESTRA

En esta parte definiremos algunos conceptos básicos para una mejor comprensión del trabajo, al igual que se pondrá en consideración las variables a utilizar.

##### 1.4.1.1 Covarianza

La covarianza es una definición estadística que mide la relación lineal entre dos variables aleatorias  $X_i$  y  $X_j$ , a mayor valor absoluto de la covarianza corresponde una mayor dependencia lineal entre  $X_i$  y  $X_j$ , valores positivos indican que cuando  $X_i$  crece también lo hace  $X_j$ , valores negativos indican que cuando  $X_i$  crece  $X_j$  decrece. La covarianza de  $X_i$  y  $X_j$  se define como:

$$\text{cov}(X_i, X_j) = E[(X_i - \mathbf{m}_i)(X_j - \mathbf{m}_j)] \quad \begin{array}{l} i = 1, 2, \dots, p \\ j = 1, 2, \dots, p \end{array}$$

Donde  $\mu_i$  y  $\mu_j$  son los valores esperados de  $X_i$  y  $X_j$  respectivamente

#### 1.4.1.2 Coeficiente de correlación

Debido a lo difícil de utilizar la covarianza como una medida absoluta de la dependencia lineal porque su valor depende de la escala de medición y por consiguiente es difícil determinar si una covarianza en particular es grande o pequeña. Se puede eliminar este problema estandarizando el valor de la covarianza, utilizando el coeficiente de correlación  $\rho_{ij}$  entre  $X_i$  y  $X_j$ , el cual se calcula:

$$r_{ij} = \frac{\text{cov}(X_i, X_j)}{s_{x_i} s_{x_j}}$$

donde:  $\sigma_{x_i}$  y  $\sigma_{x_j}$  son las desviaciones estándar de  $X_i$  y  $X_j$  respectivamente

#### 1.4.1.3 Hipótesis estadística

Una hipótesis estadística es un supuesto respecto a los parámetros y/o distribución de una población ó

variable aleatoria. Las hipótesis estadísticas pueden ser simple o compuestas; si dicha hipótesis determina completamente a la población ella es simple, caso contrario es compuesta.

En estadística se realizan ciertas investigaciones con el fin de probar ciertas hipótesis, una vez establecida la hipótesis que nos parece relevante, recabamos datos que nos permitan decidir acerca de la misma. Nuestra decisión puede llevarnos a sostener, revisar o rechazar la hipótesis planteada. Para lograr una decisión objetiva acerca de si una hipótesis particular es confirmada por un conjunto de datos, debemos tener un procedimiento objetivo para rechazar o bien aceptar tal hipótesis. Se destaca la objetividad debido a que un aspecto importante del método científico es que se debe llegar a conclusiones por medio de métodos que sean del dominio público y que puedan ser repetidos por otros investigadores.

Este procedimiento objetivo debe estar basado en la información o los datos que obtenemos de nuestra investigación y el riesgo que estamos dispuestos a correr de que nuestra decisión acerca de la hipótesis sea incorrecta. El procedimiento para realizar una prueba de hipótesis es el que se expone a continuación:

### ***Región crítica y prueba***

Se tiene el contraste  $H_0$  vs.  $H_1$  y se va a decidir si aceptar o rechazar la hipótesis nula en base a la información que proporciona una muestra aleatoria de tamaño  $n$ :  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$

Se define a la región crítica  $C$  del contraste como el conjunto de valores posibles que son tan extremos que cuando  $H_0$  es verdadera, la probabilidad de que ocurra es muy pequeña y estos harían que se rechace la hipótesis nula, es decir:

$$C = \text{región crítica del contraste} = \{(X_1, X_2, \dots, X_n) / H_0 \text{ es rechazada}\}$$

***Establecer la hipótesis nula y alterna***

El primer paso en el procedimiento de toma de decisiones es establecer la hipótesis nula ( $H_0$ ), la hipótesis nula es la hipótesis que el investigador desea probar, por lo general uno quiere rechazar dicha hipótesis. Si es rechazada, se apoya una hipótesis alterna ( $H_1$ ).

***La elección de la prueba estadística***

La elección de la prueba estadística consiste en seleccionar el mejor modelo que nos permita probar o rechazar  $H_0$ . Esta elección depende del tipo de hipótesis a probar y del parámetro poblacional a probar.

***El nivel de significancia***

Cuando se toman decisiones bajo incertidumbre, se puede cometer error, al contrastar hipótesis  $H_0$  vs.  $H_1$  se toman decisiones bajo incertidumbre, es decir puede que  $H_0$  sea verdadera o falsa igual para  $H_1$ .

A  $\alpha$  se la denomina el nivel de significancia y es la probabilidad de rechazar  $H_0$  cuando esta es verdadera, esto es  $\alpha = P(\text{Rechazar } H_0 | H_0)$ . El error de rechazar  $H_0$  cuando esta es verdadera se conoce como error de tipo I. El investigador siempre desea que la probabilidad de cometer error tipo I sea bastante pequeña y debe ser fijada antes de recabar los datos. Existe otro tipo de error que uno puede cometer al realizar un contraste de hipótesis y es el error de tipo II que es rechazar  $H_1$  cuando esta es verdadera, es decir, aceptar  $H_0$  cuando ésta es falsa, la probabilidad de cometer este tipo de error se denota por  $\beta$ .

$$P(\text{error tipo I}) = \alpha$$

$$P(\text{error tipo II}) = \beta = P(\text{Rechazar } H_1 | H_1)$$

#### 1.4.1.4 Tablas de contingencia

La tabla de contingencia es un arreglo matricial de  $r$  filas y  $c$  columnas, donde  $r$  es el número de niveles del factor 1 o de la variable  $X_i$  y  $c$  el número de niveles del factor 2 o de la variable  $X_j$ , cada variable

debe tener al menos dos niveles los cuales deben ser exhaustivos y mutuamente excluyentes. Las tablas de contingencia sirven para determinar la dependencia o independencia de dos variables aleatorias  $X_i$  y  $X_j$ . A continuación se muestra una tabla de contingencia:

**Tabla I.XX. Tablas de Contingencia**

		Factor 1			
Factor 2	Nivel 1	Nivel 2		Nivel c	
Nivel 1	$X_{11}$	$X_{12}$		$X_{1c}$	$X_{1.}$
Nivel 2	$X_{21}$	$X_{22}$		$X_{2c}$	$X_{2.}$
Nivel r	$X_{r1}$	$X_{r2}$		$X_{rc}$	$X_{r.}$
	$X_{.1}$	$X_{.2}$		$X_{.c}$	

Donde:

$X_{ij}$  es el número de unidades de investigación sometidas al  $i$ -ésimo nivel del factor 2 y el  $j$ -ésimo nivel del factor 1.

$$X_{i.} = \sum_{j=1}^c X_{ij} \text{ ----- y ----- } X_{.i} = \sum_{j=1}^r X_{ji}$$

El contraste de hipótesis planteada es:

$H_0$ :  $X_i$  y  $X_j$  son independientes

vs

$H_1$ :  $\neg H_0$

y éste se basa en:

$$E_{ij} = \frac{X_{i.} X_{.j}}{n} \quad \text{donde} \quad n = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c X_{ij}$$

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(X_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Se puede probar que  $X^2$  bajo ciertas condiciones teóricas tiene una distribución  $\chi^2(r-1)(c-1)$ , esto es:

$$X^2 \sim \chi^2(r-1)(c-1)$$

Bajo estas condiciones, se rechaza  $H_0$  en favor de  $H_1$  con  $(1-\alpha)100\%$  de confianza si:

$$X^2 > c_a^2(r-1)(c-1)$$

#### 1.4.1.5 Vector aleatorio

Sean  $X_1, X_2, \dots, X_p$   $p$  variables aleatorias sujetas a investigación. Se define un vector  $p$  variado  $\mathbf{X} \in \mathbb{R}^p$ , el que está compuesto por las  $p$  variables aleatorias como se muestra a continuación:

$$\mathbf{X}' = [X_1 \ X_2 \ \dots \ X_p]$$

### 1.5 Descripción del marco muestral

El marco muestral comprende a las cinco provincias de la región litoral que son nuestra población objetivo y son: Esmeraldas, Manabí, Guayas, Los Ríos y El Oro, a las cuales se les han investigado características. Para objeto de estudio se han tomado todas las zonas de estas cinco provincias que son aproximadamente 1207, las cuales serian nuestras unidades observables de la población a investigar.

Los datos de estas zonas (también llamadas sectores de viviendas como por ejemplo en Guayaquil una zona podría ser El barrio Centenario, otra la cdlá La Pradera, etc) representan la cantidad de personas, en las mismas, con diversas características.

### **1.6 Diseño de la muestra piloto.**

Las técnicas de muestreo que se emplearán para diseñar la muestra piloto serán mediante procesos de estratificación y será un muestreo Bietapico, es decir en nuestro caso, diseñaremos estratos y dentro de ellos volveremos a estratificar. La primera estratificación se la hará por provincias de la costa, entonces tendremos cinco estratos, donde el estrato 1 será Esmeraldas, el estrato 2 será El Oro, el estrato 3 será Guayas, el estrato 4 será Manabí y el estrato 5 será Los Ríos; Seguidamente dentro de cada estrato procederemos a estratificar por zona urbana y rural (Ciudad y Campo), es decir conformaremos dos estratos más a los que llamaremos “Subestratos”.

Primeramente, de las cinco provincias tomaremos una muestra piloto de tamaño 60, que corresponde al 5% de la población. Esta muestra fue tomada generando números aleatorios en **Excel**

Se ha escogido la variable de interés para el diseño de la muestra piloto, la cual es “Número de personas por zona con acceso a educación superior”.

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Para hallar la varianza de muestral de la muestra piloto tenemos:

### 1.7 Tamaño de la muestra.

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{100} (X_i - \bar{X})^2}{59} = 85357,5624$$

Para hallar el tamaño muestral, se trabajará con un error de 40 personas. El error no es más que la diferencia en valor absoluto entre la media muestral y la media poblacional.

$$e = |\bar{X} - \mathbf{m}| = 40 \text{ personas}$$

Las fórmulas empleadas para hallar el tamaño muestral son las

$$n_0 = \frac{t^2_{\alpha/2} s^2}{\epsilon^2}$$

siguientes:

Donde:

$\epsilon^2$  :cuadrado del error

$t^2_{\alpha/2}$  :coeficiente de confianza con  $(1-\alpha)100\%$  de confianza.

$s^2$  :varianza muestral.

Luego hallamos el tamaño muestral empleando la siguiente

fórmula:

$$n = \frac{n_0}{\left(1 + \frac{n_0}{N}\right)}$$

Donde:

$N$  : tamaño de la población.

Para la muestra piloto, vemos que trabajando con un 95% de confianza tenemos:

$$n_0 = \frac{(1.96)^2 * 85357,5624}{40^2} = 204,943507$$

Entonces, el tamaño muestral es:

$$n = \frac{204,943507}{\left(1 + \frac{204,943507}{1207}\right)} = 175,553774 \approx 176$$

### 1.8 Afijación de la muestra.

La afijación que se empleará para hallar el tamaño de la muestra será la de “Afijación por varianza mínima”, esta afijación será de mucha utilidad, ya que hay grandes diferencias en la variabilidad de los datos. Las fórmulas para afijar los datos a cada estrato son las siguientes:

$$W_i = \frac{N_i S_i}{\sum_{i=1}^L N_i S_i}$$

Donde:

$N_i$  : tamaño del  $i$ -ésimo estrato .

$S_i$  : Desviación estándar del  $i$ -ésimo estrato.

Luego se halla el valor del tamaño de muestra (afijación) que se va a tomar en cada estrato, empleando la fórmula siguiente:

$$n_i = n * W_i$$

Para hallar los  $W_i$  de cada estrato, utilizamos las varianzas estimadas de los estratos, que fueron calculadas tomando una muestra aleatoria equivalente al 5% del estrato. El siguiente cuadro nos muestra las cantidades de observaciones que debemos tomar de cada estrato para obtener la muestra de investigación.

**Tabla I.XXI. Afijación de Varianza Mínima**

AFIJACION POR VARIANZA MINIMA PARA CADA ESTRATO						
ESTRATOS	DESV. STD	TAMAÑO	$n_i * S_i$	$W_i$	$n_i$	CANT
1	195,942168	144	28215,6722	0,08	13,89747918	14

2	310,868452	184	57199,7952	0,16 28,17345465	28
3	372,15755	539	200592,92	0,56 98,80097483	99
4	212,64838	230	48909,1273	0,14 24,08993032	24
5	209,443708	107	22410,4767	0,06 11,03816102	11
					176

Una vez definidos los tamaños de los estratos, procederemos a estratificar nuevamente. De cada estrato tomaremos una muestra aleatoria correspondiente al 5% de cada subestrato (Campo y Ciudad, 1 y 2 respectivamente) y calcularemos sus tamaños.

Generando números aleatorios y calculando las varianzas muestrales obtuvimos los siguientes resultados:

**Tabla I.XXII. Afijación de Varianza Mínima (Subestrato 1)**

AFIJACION POR VARIANZA MINIMA PARA CADA SUBESTRATO DEL ESTRATO 1					
SUBESTRATO	DESV. STD	TAMAÑO	ni*Si	ni	CANTIDAD
1	22,411	115	2577,300	3,601	4
2	256,680	29	7443,713	10,399	10
					14

**Tabla I.XXIII. Afijación de Varianza Mínima (Subestrato 2)**

AFIJACION POR VARIANZA MINIMA PARA CADA SUBESTRATO DEL ESTRATO 2					
SUBESTRATO	DESV. STD	TAMAÑO	ni*Si	ni	CANTIDAD
1	28,599	124	3546,270	5,510	6
2	241,227	60	14473,604	22,490	22
					28

**Tabla I.XXIV. Afijación de Varianza Mínima (Subestrato 3)**

AFIJACION POR VARIANZA MINIMA PARA CADA SUBESTRATO DEL ESTRATO 3					
SUBESTRATO	DESV. STD	TAMAÑO	ni*Si	ni	CANTIDAD
1	91,113	112	10204,608	4,980	5
2	451,197	427	192661,079	94,020	94
					99

**Tabla I.XV. Afijación de Varianza Mínima (Subestrato 4)**

AFIJACION POR VARIANZA MINIMA PARA CADA SUBESTRATO DEL ESTRATO 4					
SUBESTRATO	DESV. STD	TAMAÑO	ni*Si	ni	CANTIDAD
1	49,088	122	5988,697	3,103	3
2	373,386	108	40325,644	20,897	21
					24

**Tabla I.XXVI. Afijación de Varianza Mínima (Subestrato 4)**

AFIJACION POR VARIANZA MINIMA PARA CADA SUBESTRATO DEL ESTRATO 5					
SUBESTRATO	DESV. STD	TAMAÑO	ni*Si	ni	CANTIDAD
1	52,548	52	2732,516	2,185	2
2	200,397	55	11021,841	8,815	9
					11

### 1.9 Selección de la muestra.

La selección de la muestra se la llevó a cabo de manera aleatoria escogiendo a las unidades de acuerdo a su tamaño en los estratos y subestratos.

## 1.10 Descripción de las variables a utilizar

### **VIVIENDAS CON SERVICIO DE AGUA POTABLE**

**Primera variable:  $X_1 = VIV\_AGUA$ .**- Esta variable nos indica la cantidad de viviendas por zona que poseen abastecimiento de agua por red pública de tubería dentro de las mismas.

### **VIVIENDAS SERVICIO DE ALCANTARILLADO**

**Segunda variable:  $X_2 = VIV\_ALCANT$ .**- Esta variable nos indica la cantidad de viviendas por zona que tienen acceso a la red pública de alcantarillado.

### **VIVIENDAS CON SERVICIO DE RECOLECCION DE BASURA**

**Tercera variable:  $X_3 = VIV\_RECOL$ .**- Esta variable nos indica la cantidad de viviendas por zona que tienen eliminación de basura por medio de un carro recolector.

### **VIVIENDAS CON SERVICIO DE ELECTRICIDAD**

**Cuarta variable:**  $X_4 = \text{VIV\_LUZ}$ - Esta variable nos indica la cantidad de viviendas por zona que poseen servicio de electricidad.

### **VIVIENDAS CON PISO ADECUADO**

**Quinta variable:**  $X_5 = \text{VIV\_PISO}$ .- Esta variable nos indica la cantidad de viviendas por zona cuyo material del piso es entablado, parquet, baldosa, vinyl, ladrillo o cemento.

### **VIVIENDAS CON TECHO ADECUADO**

**Sexta variable:**  $X_6 = \text{VIV\_TECHO}$ .- Esta variable nos indica la cantidad de viviendas por zona que poseen techo de Zinc o Eternit.

### **VIVIENDAS CON PAREDES DE HORMIGÓN, LADRILLO O BLOQUE**

**Séptima variable:**  $X_7 = \text{VIV\_PARED}$ .- Esta variable nos indica la cantidad de viviendas por zona cuyas paredes son de hormigón, ladrillo o bloque.

### **HOGARES CON SERVICIO HIGIENICO**

**Octava variable:  $X_8$  = VIV\_SSHH.-** Esta variable nos indica la cantidad de viviendas por zona que cuentan con servicio higiénico de uso exclusivo.

### **HOGARES CON SANEAMIENTO BASICO**

**Novena variable:  $X_9$  = VIV\_SANEAM.-** Esta variable nos indica la cantidad de hogares por zona dotados con servicio higiénico conectado al alcantarillado público o a un pozo ciego; para el área rural(campo), se incorpora además la disponibilidad de letrina.

### **PERSONAS CON ACCESO A EDUCACION SUPERIOR**

**Décima variable:  $X_{10}$  = PER\_ACCISUP.-** Esta variable nos indica la cantidad de personas, por zona, mayores de 24 años

## 1.11 ANÁLISIS UNIVARIADO DE LA POBLACION INVESTIGADA

El presente análisis se lo dividió en tres partes a saber que son: análisis univariado de las variables generales, análisis univariado de las variables de la prueba de matemáticas y análisis univariado de las variables de la prueba de lenguaje, que a continuación se describen:

### **Análisis univariado de las variables**

En esta primera parte vamos a realizar un análisis univariado a las características de la población utilizando la muestra aleatoria tomada previamente.

#### **Primera variable: $X_1 = \text{VIV\_AGUA}$**

De las 176 zonas de la muestra, el promedio de viviendas que poseen agua potable, como podemos observar en el gráfico, es de 437,534 casas por zona que poseen este servicio. La distribución de probabilidades de la variable es asimétrica positiva lo que indica que la mayor concentración de los datos es hacia la izquierda o valores inferiores al promedio de las viviendas de la región litoral. El coeficiente de curtosis es de  $-0.714$ , es decir, es menor que tres

lo que indica que la distribución es más baja que una normal al ser platicúrtica.

La varianza de la distribución es alta por lo que la mayor cantidad de datos están dispersos con relación a la media.

**Tabla I.XXVII. Estadísticas Básicas de la Variable X1**

<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Rango</b>
417.534	269.500	0	1618	1618

<b>s<sup>2</sup></b>	<b>s</b>	<b>CV</b>	<b>a<sub>3</sub></b>	<b>a<sub>4</sub></b>
182995.610	427.780	1.025	0.691	-0.714

### HISTOGRAMA DE LA VARIABLE $X_1$

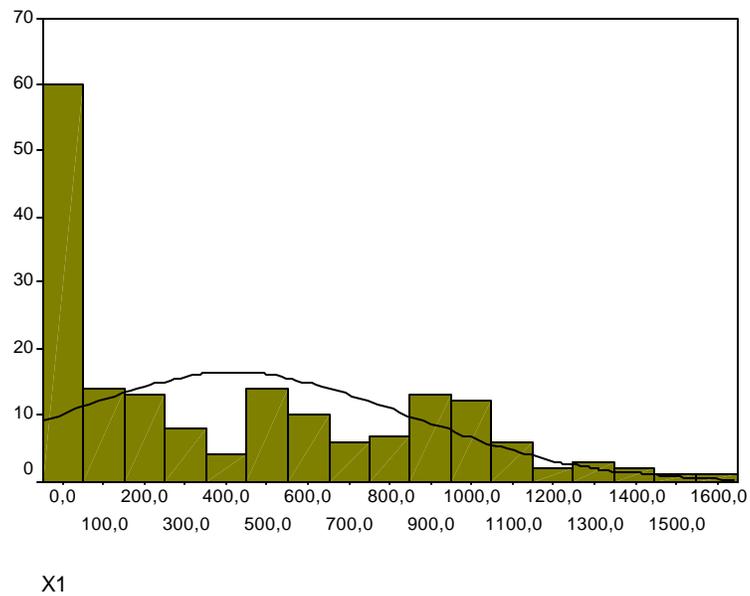


Figura 1.1 Histograma de la variable  $X_1$

### OJIVA Y DIAGRAMA DE CAJAS DE LA VARIABLE $X_1$

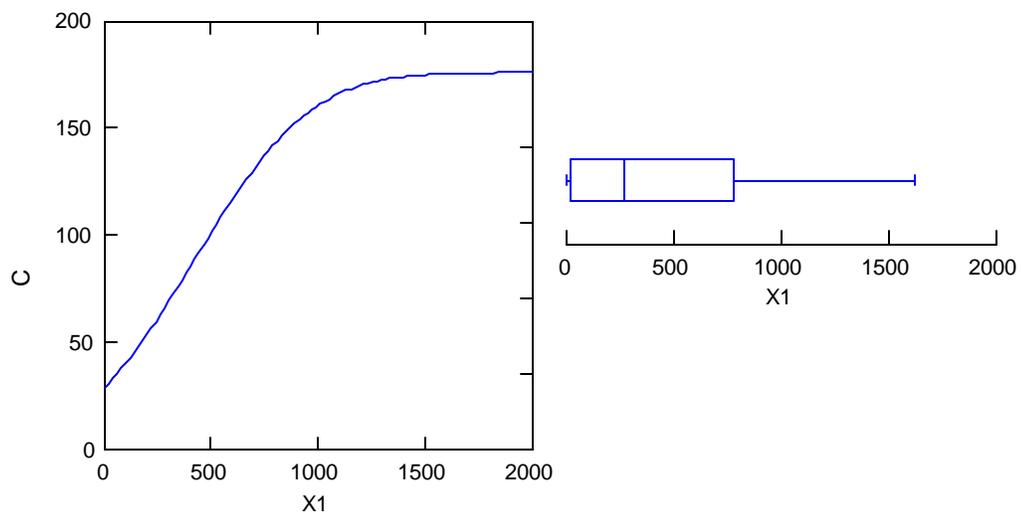


Figura 1.2 Ojiva y Diagrama de Cajas de la variable  $X_1$

**Segunda variable:  $X_2 = \text{VIV\_ALCANT}$**

Para la variable  $X_2$  tenemos que el promedio es de 434,926 viviendas por zona que poseen servicio de alcantarillado. La distribución de probabilidades de la variable es asimétrica positiva lo que indica que la mayor concentración de los datos es hacia la izquierda o valores inferiores al promedio de las viviendas de la región litoral. El coeficiente de kurtosis es de  $-0.638$ , es decir, es menor que tres lo que indica que la distribución es mas baja que una normal al ser platicúrtica.

La varianza de la distribución es alta por lo que la mayor cantidad de datos están dispersos con relación a la media.

**Tabla I.XXVII. Estadísticas Básicas de la Variable  $X_2$**

<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Rango</b>
434,926	190	0	1713	1713

<b><math>s^2</math></b>	<b>s</b>	<b>CV</b>	<b><math>a_3</math></b>	<b><math>a_4</math></b>
26260,229	512,211	1,178	0.920	-0.638

### HISTOGRAMA DE LA VARIABLE $X_2$

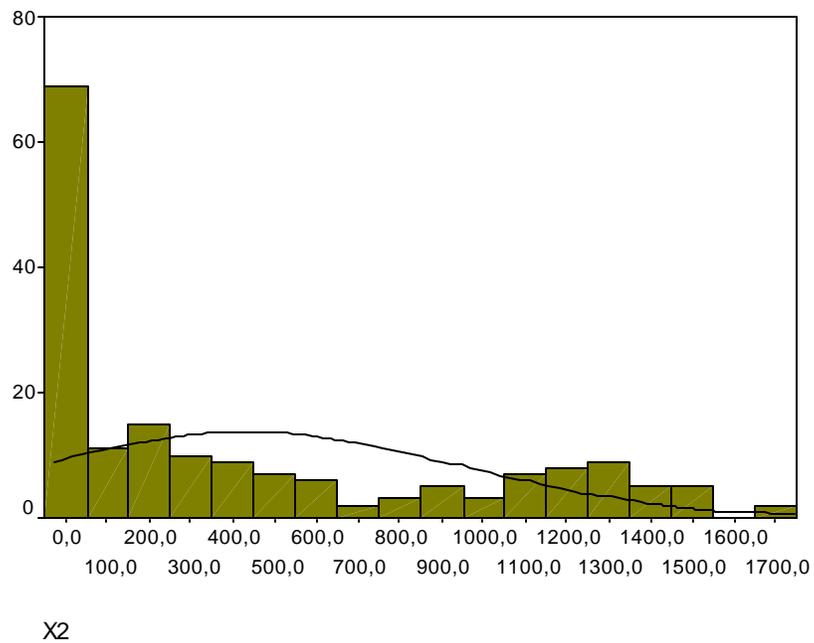


Figura 1.3 Histograma de la variable  $X_2$

### OJIVA Y DIAGRAMA DE CAJAS DE LA VARIABLE $X_2$

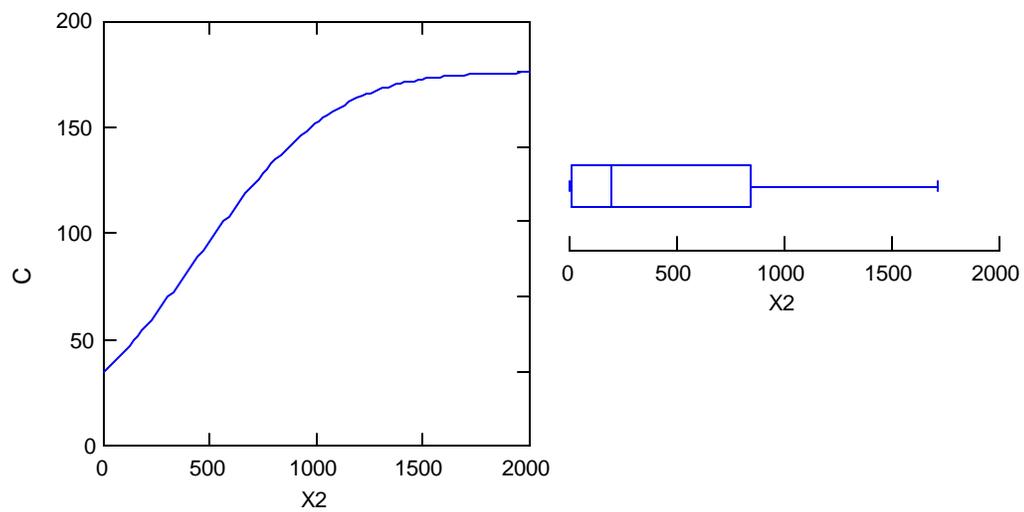


Figura 1.4 Ojiva y Diagrama de Cajas de la variable  $X_2$

**Tercera variable:  $X_3 = \text{VIV\_RECOL}$**

Para la variable  $X_3$  tenemos un promedio de 471,267 casas por zona que poseen servicio de recolección de basura. También se nota una ligera concentración de los datos hacia la izquierda del promedio como lo indica el coeficiente de asimetría ya que la distribución es asimétrica positiva con un valor de 0,868. La mencionada distribución es platicúrtica, es decir, es más plana que la normal y la varianza de los datos es bastante alta.

**Tabla I.XXIX. Estadísticas Básicas de la Variable  $X_3$**

<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Rango</b>
471.267	342.5	0	1665	1665

<b><math>s^2</math></b>	<b>s</b>	<b>CV</b>	<b><math>a_3</math></b>	<b><math>a_4</math></b>
229611.260	479.178	1.017	0.657	-0.864

### HISTOGRAMA DE LA VARIABLE $X_3$

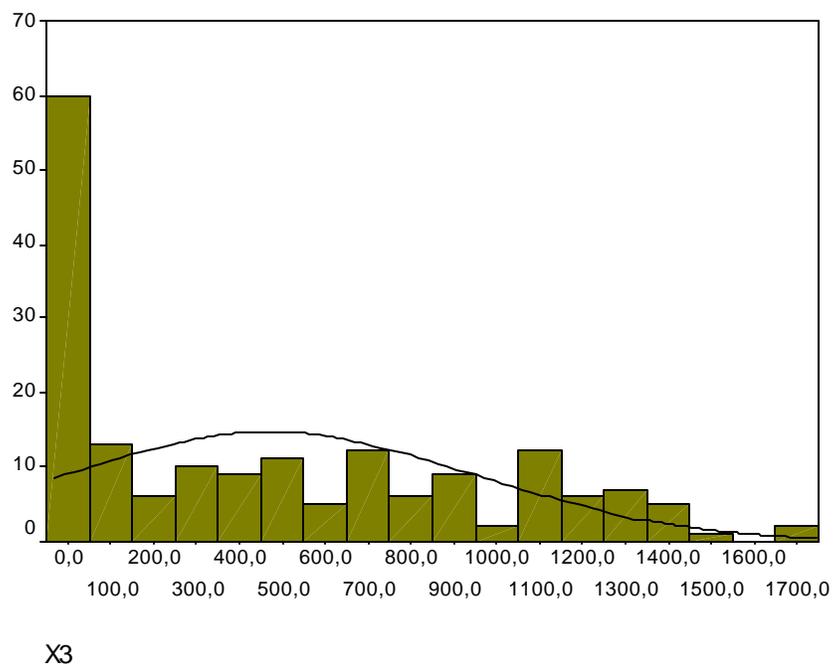


Figura 1.5 Histograma de la variable  $X_3$

### OJIVA Y DIAGRAMA DE CAJAS DE LA VARIABLE $X_3$

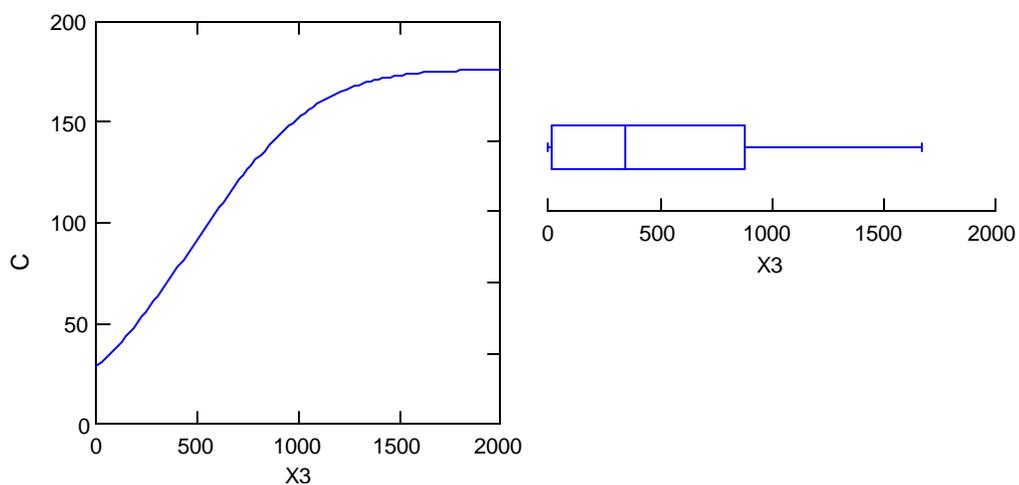


Figura 1.6 Ojiva y Diagrama de Cajas de la variable  $X_3$

**Cuarta variable:  $X_4 = \text{VIV\_LUZ}$**

Con esta variable intentamos mediar el número de viviendas por zona que poseen luz eléctrica, obteniendo un promedio de 851,114 casas con este servicio. La distribución de probabilidades es mesocúrtica, con una alta variación y es simétrica, pero el coeficiente de asimetría es de -0,390 el cual tiende a cero lo que nos indica que hay similar aglomeración de datos tanto para los que poseen este servicio como para los que no.

**Tabla I.XXX. Estadísticas Básicas de la Variable  $X_4$**

<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Rango</b>
851.114	1053.5	1	1717	1716

<b><math>s^2</math></b>	<b>s</b>	<b>CV</b>	<b><math>a_3</math></b>	<b><math>a_4</math></b>
281948.421	530.988	0.624	-0.390	-1.387

### HISTOGRAMA DE LA VARIABLE $X_4$

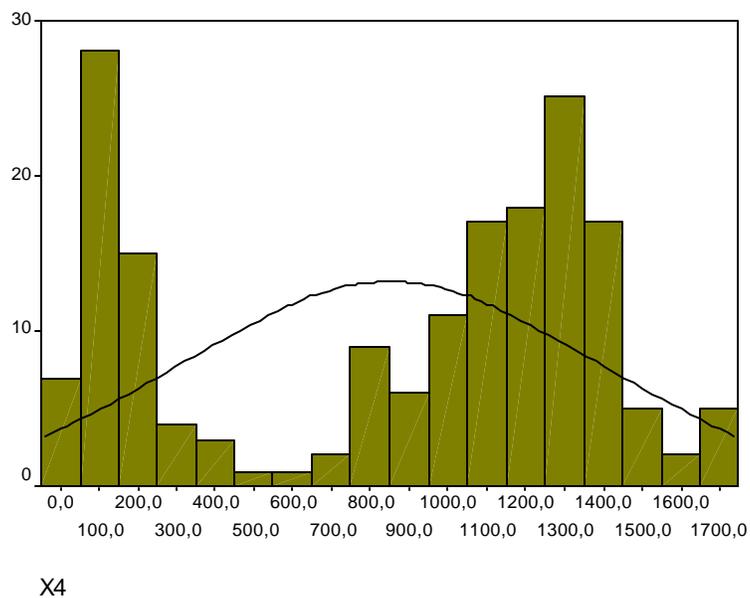


Figura 1.7 Histograma de la variable  $X_4$

### OJIVA Y DIAGRAMA DE CAJAS DE LA VARIABLE $X_4$

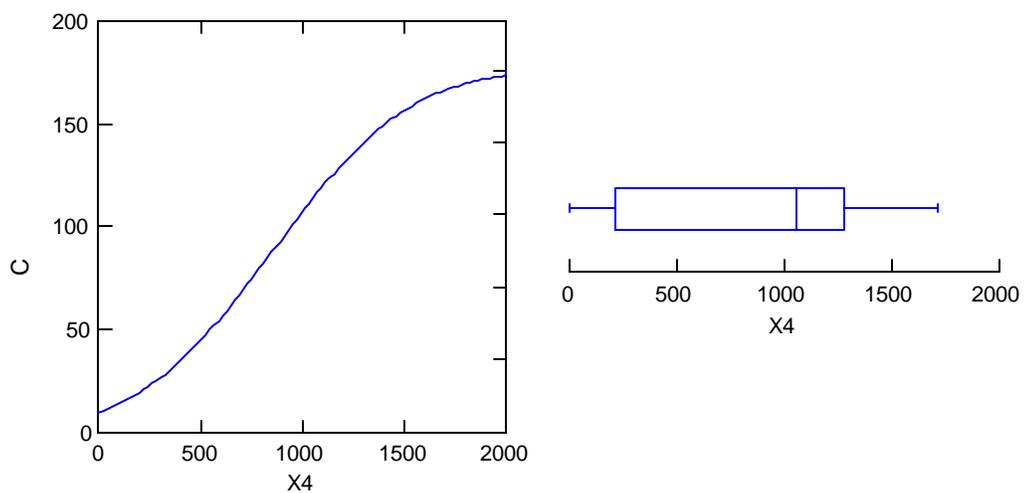


Figura 1.8 Ojva y Diagrama de Cajas de la variable  $X_4$

**Quinta variable:  $X_5 = \text{VIV\_PISO}$**

La distribución de probabilidades de esta variable es prácticamente simétrica y mesocúrtica. Al ser la distribución simétrica nos indica que la mayor concentración de calificaciones está alrededor de la media que es de 844.477 viviendas con piso adecuado.

**Tabla I.XXXI. Estadísticas Básicas de la Variable X5**

<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Rango</b>
844.477	1051	6	1747	1741

<b><math>s^2</math></b>	<b>s</b>	<b>CV</b>	<b><math>a_3</math></b>	<b><math>a_4</math></b>
272410.754	521.930	0.618	-0.368	-1.389

### HISTOGRAMA DE LA VARIABLE $X_5$

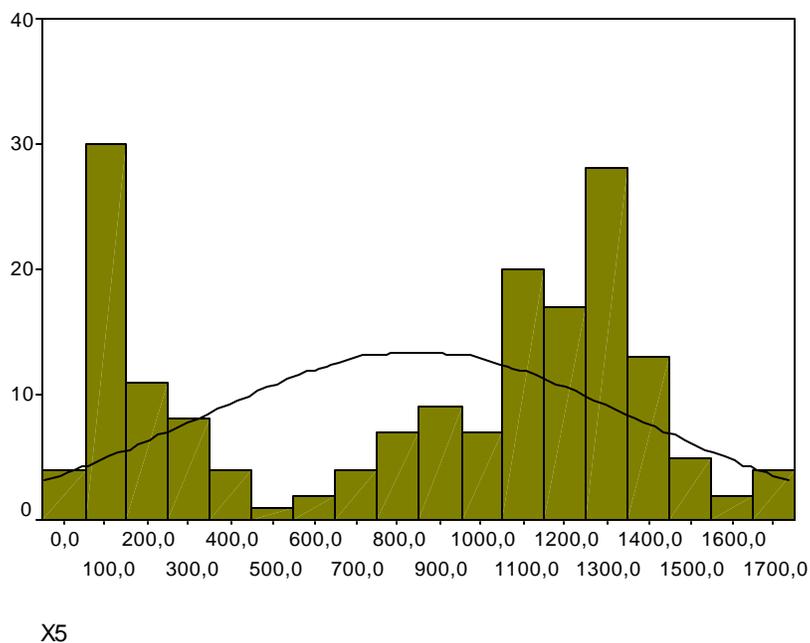


Figura 1.9 Histograma de la variable  $X_5$

### OJIVA Y DIAGRAMA DE CAJAS DE LA VARIABLE $X_5$

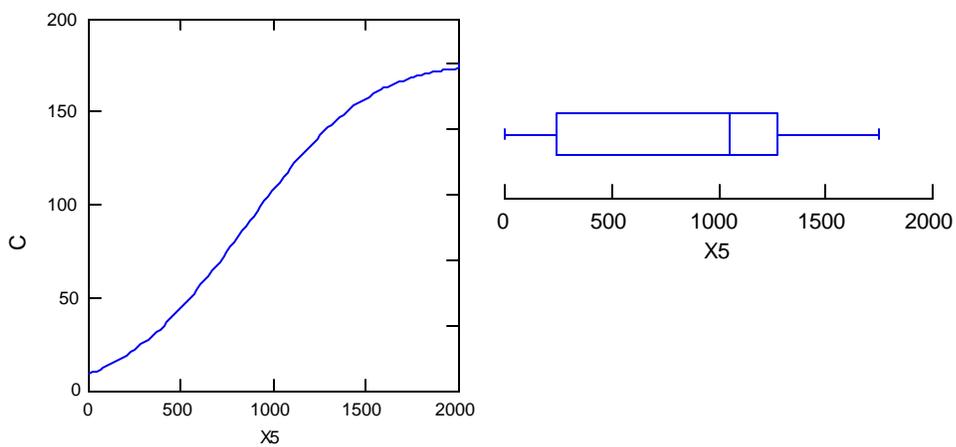


Figura 1.10 Ojiva y Diagrama de Cajas de la variable  $X_5$

α

π

**Sexta variable:  $X_6 = \text{VIV\_TECHO}$**

Podemos observar que el mínimo número de viviendas que posee techo adecuado es cero y que el máximo es de 1021 viviendas con un promedio por zona de 168,506 casas en la región litoral. La función de distribución es asimétrica positiva y platicúrtica con una varianza alta. La asimetría nos indica una ligera concentración de datos hacia la izquierda o valores menores al promedio.

**Tabla I.XXXII. Estadísticas Básicas de la Variable X6**

<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Rango</b>
168,506	106	0	1021	1021

<b><math>s^2</math></b>	<b>s</b>	<b>CV</b>	<b><math>a_3</math></b>	<b><math>a_4</math></b>
38115,497	195,232	1,159	1,938	4,293

### HISTOGRAMA DE LA VARIABLE X<sub>6</sub>

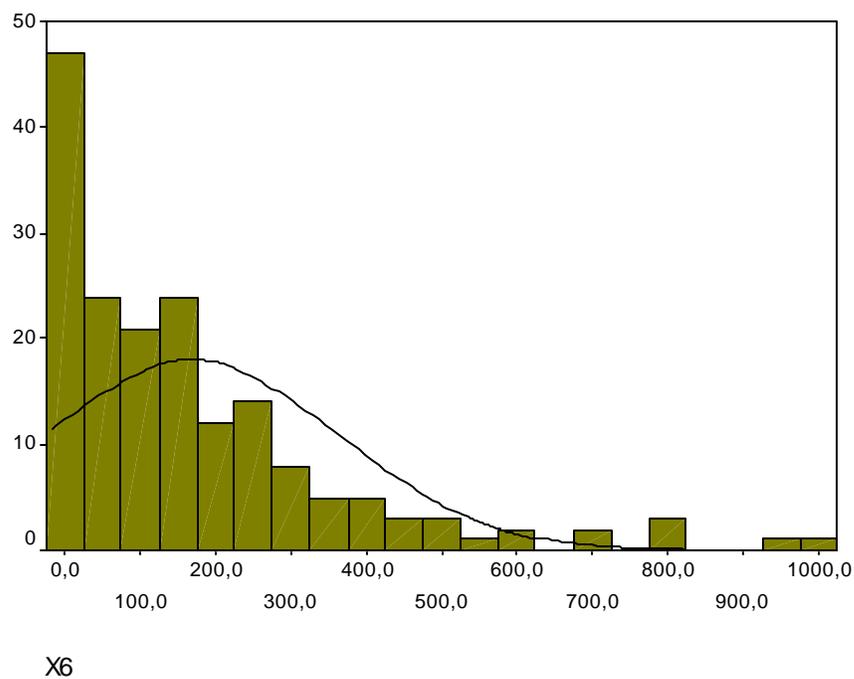


Figura 1.11 Histograma de la variable X<sub>6</sub>

### OJIVA Y DIAGRAMA DE CAJAS DE LA VARIABLE X<sub>6</sub>

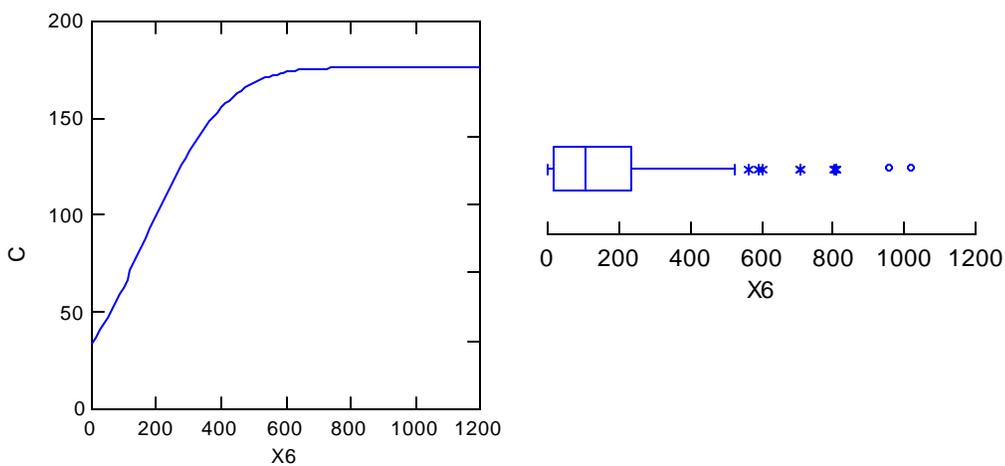


Figura 1.12 Ojiva y Diagrama de Cajas de la variable X<sub>6</sub>

a

**Séptima variable:  $X_7 = \text{VIV\_PARED.}$**

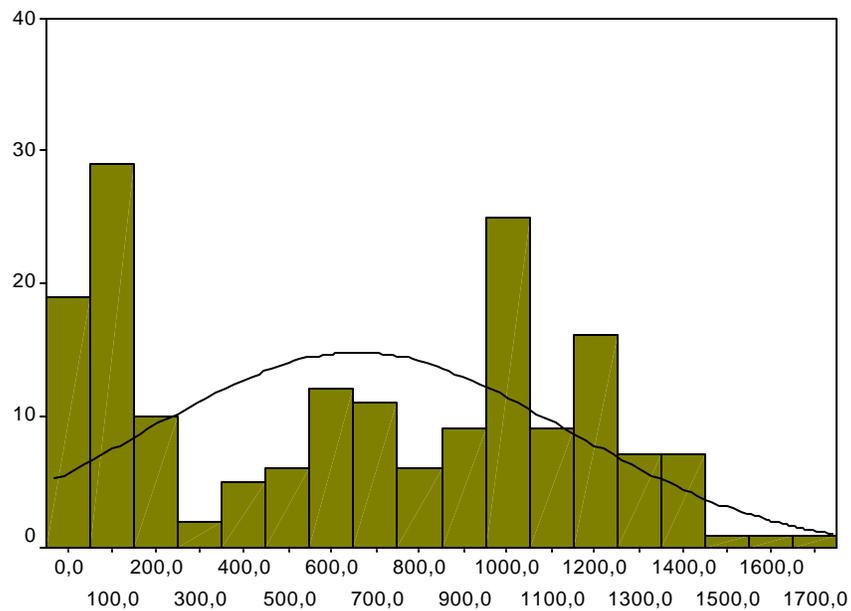
La variable  $X_7$ , la cual representa al número de viviendas que poseen paredes de hormigón u otros materiales más, nos muestra que el promedio en el litoral con esta característica es de 658.358 casas. La función de distribución es platicúrtica y asimétrica positiva con un coeficiente de asimetría de 0,004 el cual tiende a 0 por lo que la distribución es casi simétrica.

**Tabla I.XXXIII. Estadísticas Básicas de la Variable  $X_7$**

<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Rango</b>
658,369	684,5	1	1672	1671

<b><math>s^2</math></b>	<b>s</b>	<b>CV</b>	<b><math>a_3</math></b>	<b><math>a_4</math></b>
224324,223	473,629	0,719	0,004	-1,359

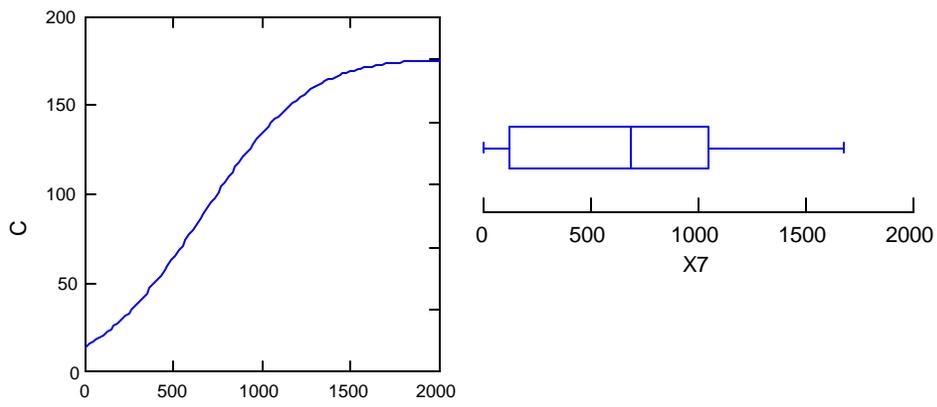
**HISTOGRAMA DE LA VARIABLE  $X_7$**



$X_7$

**Figura 1.13 Histograma de la variable  $X_7$**

**OJIVA Y DIAGRAMA DE CAJAS DE LA VARIABLE  $X_7$**



**Figura 1.14 Ojiva y Diagrama de Cajas de la variable  $X_7$**

**Octava variable: X8 = VIV\_SSHH.-**

La cantidad promedio de viviendas que tienen servicio higiénico de uso exclusivo es de 637,267 casas mientras que la cantidad mínima por zona en el litoral es de 3 viviendas. Así mismo observamos que la distribución es aproximadamente simétrica ya que el coeficiente de asimetría tiende a cero y es mesocúrtica.

**Tabla I.XXXIV. Estadísticas Básicas de la Variable X8**

<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Rango</b>
637,267	679,5	3	1694	1691

<b>s<sup>2</sup></b>	<b>S</b>	<b>CV</b>	<b>a<sub>3</sub></b>	<b>a<sub>4</sub></b>
199712,848	446,892	0,701	0,007	-1,142

### HISTOGRAMA DE LA VARIABLE $X_8$

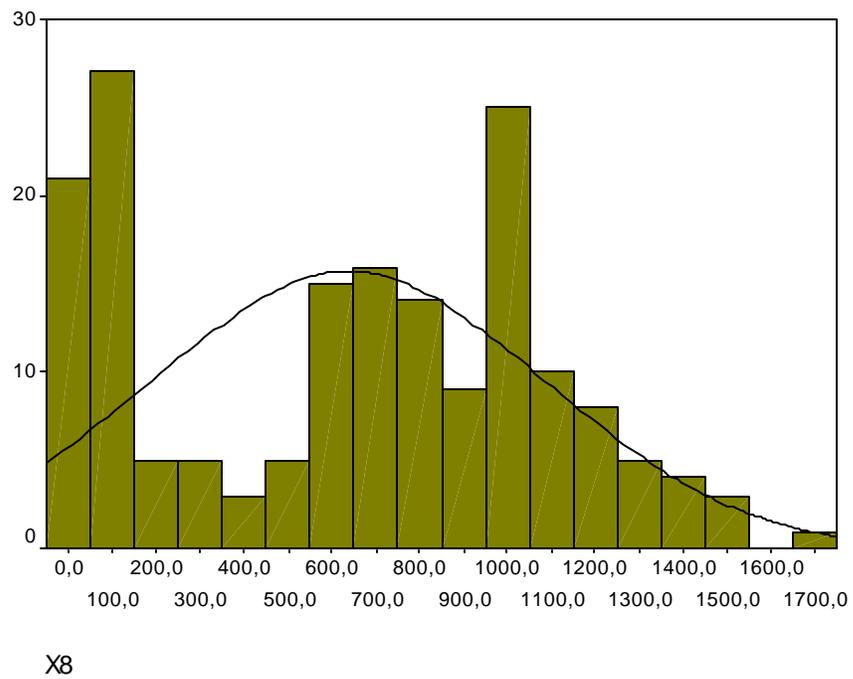


Figura 1.15 Histograma de la variable  $X_8$

### OJIVA Y DIAGRAMA DE CAJAS DE LA VARIABLE $X_8$

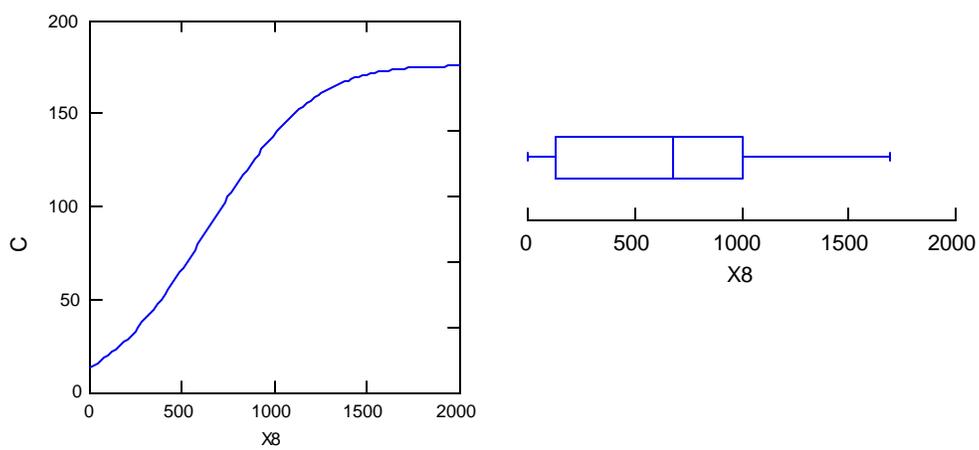


Figura 1.16 Ojiva y Diagrama de Cajas de la variable  $X_8$

a

n

**Novena variable: X9 = VIV\_SANEAM.-**

Con esta variable intentamos mediar el número de viviendas por zona que poseen saneamiento básico, obteniendo un promedio de 768.523 casas con este servicio. La distribución de probabilidades es mesocúrtica, con una alta variación y es simétrica, pero el coeficiente de asimetría es de -0,144 el cual tiende a cero lo que nos indica que hay similar aglomeración de datos tanto para los que poseen este servicio como para los que no.

**Tabla I.XXXV. Estadísticas Básicas de la Variable X9**

<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Rango</b>
768,523	879,500	5	1720	1715

<b>s<sup>2</sup></b>	<b>s</b>	<b>CV</b>	<b>a<sub>3</sub></b>	<b>a<sub>4</sub></b>
298234,342	546,108	0,711	-0,144	-1,476

### HISTOGRAMA DE LA VARIABLE $X_9$

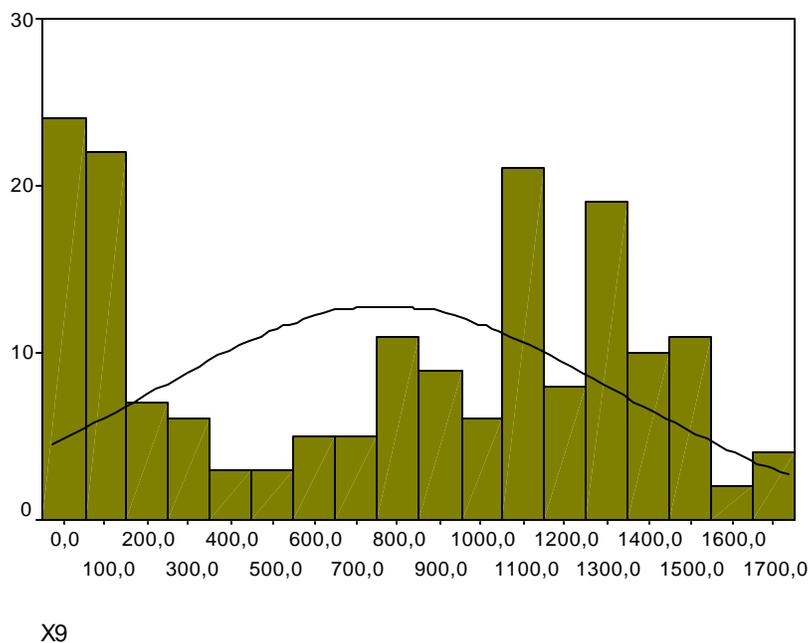


Figura 1.17 Histograma de la variable  $X_9$

### OJIVA Y DIAGRAMA DE CAJAS DE LA VARIABLE $X_9$

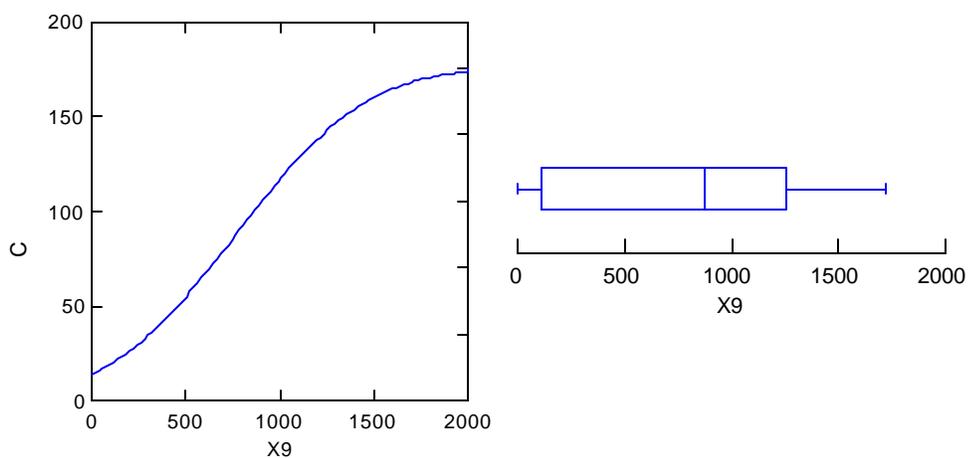


Figura 1.18 Ojiva y Diagrama de Cajas de la variable  $X_9$

a

n

**Decima variable: X10 = PER\_ACCISUP.-**

Podemos observar que el mínimo número de viviendas que poseen techo adecuado es cero y que el máximo es de 1814 viviendas con un promedio por zona de 319.142 casas en la región litoral. La función de distribución es asimétrica positiva y platicúrtica con una varianza muy alta. La asimetría nos indica una ligera concentración de datos hacia la izquierda o valores menores al promedio.

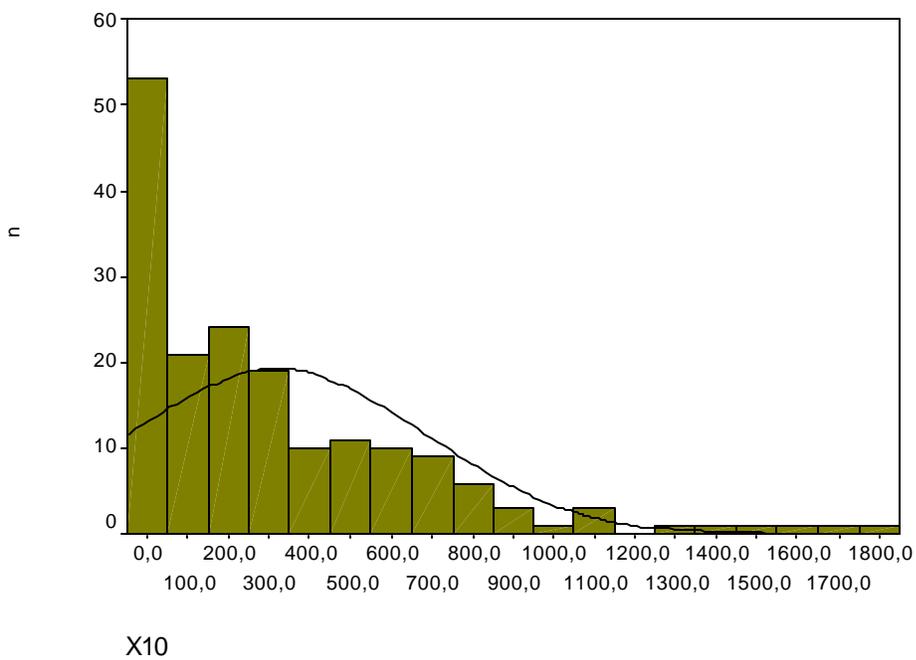
**Tabla I.XXXVI. Estadísticas Básicas de la Variable X10**

<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Rango</b>
319.142	217	0	1814	1814

<b>s<sup>2</sup></b>	<b>s</b>	<b>CV</b>	<b>a<sub>3</sub></b>	<b>a<sub>4</sub></b>
131989.768	363.304	1.138	1.743	3.473

t

### HISTOGRAMA DE LA VARIABLE $X_{40}$



σ

Figura 1.19 Histograma de la variable X10

### OJIVA Y DIAGRAMA DE CAJAS DE LA VARIABLE $X_9$

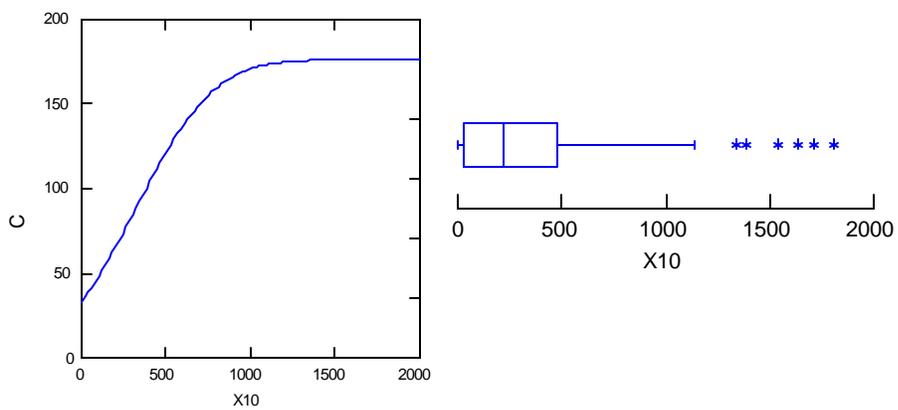


Figura 1.20 Ojiva y Diagrama de Cajas de la variable X10

# **CAPITULO II**

## **2. SISTEMA DE INFORMACIÓN DEMOGRÁFICO**

### **2.1. ASPECTOS GENERALES DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

La finalidad de un sistema de información es captar, almacenar y distribuir información, estos transforman los datos puros en información útil mediante tres actividades básicas: alimentación, procesamiento y salida.

La alimentación se refiere a la captura y recolección de datos primarios para procesarlos en un sistema de información; el procesamiento es la conversión del insumo en forma que sea mas

compresible para los seres humanos; el producto o salida es la distribución de la información procesada a las personas o en las actividades en donde será usada. También existe otro paso importante en estos sistemas que es la retroalimentación donde el producto es regresado a los miembros adecuados de la institución para ayudarles a evaluar que el insumo sea el correcto.

La información es poder, y su aplicación, uso, significación y administración conveniente y eficaz conduce a un nivel superior: el conocimiento. Hoy en día las empresas que se consideran modernas, funcionan basando sus operaciones en una economía que tiene como columna vertebral al conocimiento. Al que entienden como información valiosa en su funcionamiento y que les permite alcanzar un grado de predicción en sus procesos de desarrollo y operación.

Al mismo tiempo, el conocimiento dentro de las organizaciones surge de la combinación conveniente de dos variables: las capacidades humanas y la tecnología en que se apoyan.

Los sistemas de información tradicionales presentan características y limitaciones significativas:

Dos características son las representativas:

a. Atienden antes de los resultados de los procesos empresariales que a la forma de su desempeño. La información que consumen es la resultante de la medida cuantitativa de los resultados de los procesos, mientras que la información que generan sirve para la estandarización de estas mismas salidas.

b. Abordan separadamente el estudio de las diferentes actividades y funciones empresariales. En la mayor parte de los casos, este hecho es consecuencia de una disposición de la estructura agrupada en funciones y departamentos. Este diseño estructural encuentra normalmente reflejo inmediato en la disposición fragmentada de los flujos de información.

En cuanto a las limitaciones se menciona:

- a. La capacidad y velocidad de respuesta.
  
- b. La capacidad de aprendizaje organizativo (como resultado de la alimentación pobre y de la divergencia acción organizativa-información).

Todo esto da paso a reflexionar un poco sobre el criterio que se utiliza para invertir en cuanto al recurso tecnológico que se combina con las capacidades humanas dentro de la empresa y que en varias ocasiones puede ocasionar recibir un reducido beneficio, este es utilizar la tecnología para mecanizar formas convencionales de negocio. En este sentido no se hace una revisión de los procesos vigentes y sólo se utiliza la computadora para agilizarlos.

La integración de las nuevas tecnologías en la empresa demanda simultaneidad en la adopción de innovaciones tecnológicas y organizativas. Un síntoma adicional de esta desatención hacia el impacto organizativo de las nuevas tecnologías, son las dificultades que muchas empresas han encontrado para hacer aflorar conocimiento de la colección de datos que componen sus

sistemas de información. Es decir, para integrar, en consecuencia, su sistema de información con la estrategia corporativa.

Por el contrario, los sistemas de información, han ido evolucionando en gran cantidad de compañías como una colección de islas desintegradas, a menudo de difícil compatibilidad, que trabajan con un conjunto amplio y heterogéneo de datos. Estos datos proliferan a partir de fuentes variadas y están orientados esencialmente a satisfacer las necesidades de aplicaciones concretas antes que a la toma de decisiones de negocio.

El potencial de la tecnología para el desarrollo y difusión de conocimiento difícilmente puede, pues, aflorar en este panorama dominado por la desintegración y por la descalificación de la información.

Surgen por ello los denominados sistemas de información integrados, es decir, sistemas que con el objetivo de facilitar la integración de los datos organizativos que recojan la información según se va generando, la almacenen conforme a un lenguaje común y la hagan ampliamente disponible.

Para hablar de esto se menciona al Data Warehousing, es el proceso de extraer y filtrar datos de las operaciones comunes de la empresa, procedentes de los distintos subsistemas operacionales, para transformarlos, integrarlos, sumarizarlos y almacenarlos en un depósito o repositorio, para poder acceder a ellos cada que vez que se necesite. Se puede concebir un Data Warehouse como un almacén-factoría de datos o información, que concentra la información de interés para toda la organización y distribuye dicha información por medio de diversas herramientas de consulta y de creación de informes orientadas a la toma de decisiones.

Con esta tecnología se convierten los datos operacionales de una organización en una herramienta competitiva, que permite a los usuarios finales examinar los datos de modo más estratégico, realizar análisis y detección de tendencias, seguimiento de medidas críticas, producir informes con mayor rapidez, un acceso más fácil, más flexible y más intuitivo a la información que se necesite en cada momento. Frecuentemente, datos que son difíciles de interpretar, desde varias fuentes, se convierten en información lista para el usuario final, otorgando así una mayor ventaja competitiva a la organización.

El fin del Data Warehouse o Almacén de datos es reunir y consolidar las bases de datos diferentes, que se mantienen en los diferentes departamentos o áreas funcionales de la empresa como subsistemas de información independientes, en una gran base de datos, recogiendo datos muy dispares y, muchas veces infrautilizados, procedentes de fuentes internas repartidas por toda la organización.

También recogerá datos o informaciones externas, que rutinariamente se recibe sobre las diferentes entidades u objetos de información, es decir, clientes, proveedores, productos y servicios, canales, estructura organizativa, competencia, mercado, coyuntura económica, etc., en resumen, los derivados de las relaciones de la empresa con su entorno.

El objetivo de los sistemas de información integrados es la toma de decisiones de negocio. La toma de decisiones plantea requisitos informativos diferentes de los que surgen en el nivel operativo. Las "aplicaciones operacionales", encaminadas a resolver necesidades del día a día del negocio, crean y usan datos volátiles (que cambian frecuentemente) y de "tiempo real" (sólo valores

actuales), específicamente orientados a una aplicación o conjunto de ellas. Las personas precisan, sin embargo, de otra clase de datos para la toma de decisiones: datos integrados, no volátiles, multidimensionales, variables con el tiempo, fácilmente accesibles y orientados al negocio en vez de a la aplicación.

La elaboración de esta información a partir de la información operativa es el objetivo de los sistemas integrados que facilitan la toma de decisiones a lo largo de toda la organización.

Un Sistema de Información Demográfico (SID), particulariza un conjunto de procedimientos sobre una base de datos descriptiva de objetos del mundo real que tienen una representación gráfica y que son susceptibles de algún tipo de medición respecto a su tamaño y dimensión relativa a la población de una región o país. Estos sistemas cuentan también con una base de datos gráfica con información georeferenciada y de alguna forma ligada a la base de datos descriptiva.

En un SID se usan herramientas de gran capacidad de procesamiento gráfico y alfanumérico, estas herramientas van dotadas de procedimientos y aplicaciones para captura, almacenamiento, análisis y visualización de la información georeferenciada.

La planificación de un país para el desarrollo económico y social, requiere información. Cuanto mejor y más fácil es el acceso y la manipulación de los datos, tendrá mayor posibilidad de producir planes integrales para el desarrollo del país, en sus diversos aspectos.

La construcción de modelos o modelos de simulación como se llaman, se convierte en una valiosa herramienta para analizar fenómenos que tengan relación con tendencias y así poder lograr establecer los diferentes factores influyentes.

La mayor utilidad de un sistema de información esta íntimamente relacionada con la capacidad que posee éste de construir modelos o representaciones del mundo real a partir de las bases de datos digitales, esto se logra aplicando una serie de procedimientos específicos que generan aún más información para el análisis.

## 2.2. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Ecuador, como los otros países andinos, ha experimentado un boom poblacional como consecuencia de una decreciente tasa de mortalidad y una continua tasa de natalidad en alza. Este crecimiento veloz originó una población relativamente joven. El país atrajo a inmigrantes del vecino país Colombia y desde el este de Asia, y también se registró un afluente desde Chile, incluyendo refugiados políticos.

Un significativo número de ecuatorianos han inmigrado hacia Estados Unidos. Los habitantes de las tierras del norte más pobres tienden a migrar hacia Quito, en busca de oportunidades de ingresos que no están disponibles en el interior. La gente de la costa rural generalmente ha migrado al norte-centro de Costa y hacia Guayaquil, y la gente del sur del altiplano migran hacia el noreste de Oriente y el centro de Costa, y también hacia Quito y Guayaquil. En áreas donde la gente puede generar un sustento suficiente para vivir, la migración ha sido más baja.

Los resultados definitivos de un censo obtenidos mediante métodos científicos de recolección y procesamiento constituyen la base para la adecuada planificación del desarrollo del país en la presente década, son una fuente de primera mano para el análisis económico, social y demográfico, ya que nos proporciona datos sobre la composición y variación en el tiempo de los diferentes estratos socio-económicos, sobre el tamaño de los centros urbanos, de las localidades y del área rural, además de posibilitar el cálculo de indicadores (fecundidad, mortalidad, empleo, desempleo, etc) para la elaboración de proyecciones de población, que servirán para cuantificar los futuros requerimientos del país.

Para el análisis de estos datos se trata de realizar operaciones estadísticas de gran y mayor complejidad e importancia, donde la calidad de los datos obtenidos y la oportunidad de la disponibilidad de los mismos son factores críticos. El uso de tecnología ha sido de gran ayuda para mejorar la calidad de los datos, acelerar su captura y su procesamiento. Este sistema informático propone una solución a la organización de la logística de los Censos mediante el uso de cartografía digital.

Un Censo es una operación de gran alcance, muy concentrada en el tiempo y que requiere obtener resultados en forma rápida, en el que debe insertarse en un amplio sistema que permita planificar, organizar y controlar el desarrollo del procesamiento con las características específicas de un Censo.

Por estas razones, se ha desarrollado un sistema de soluciones informáticas específicas para acompañar la operación de un Censo en todos sus aspectos, y de esa manera proveer a la provincia del Guayas de un sistema de mapas digitales con información demográfica que permita la consulta de las diferentes características del estudio de esta población.

### **2.3 VISIÓN Y ALCANCE DEL SISTEMA**

Proporcionar la información básica para el manejo de fuentes de datos y las técnicas para abordar las variables demográficas (fecundidad, mortalidad y migración) con particular énfasis en el caso del Ecuador en la provincia del Guayas.

Analizar las expresiones del cambio demográfico, los factores determinantes y su impacto en términos de las demandas de la población en materia de salud, educación, empleo, vivienda, entre otros aspectos.

Propiciar una reflexión en torno a las consideraciones de las variables demográficas en los procesos de planificación del desarrollo y diseño de políticas.

## **2.4 BENEFICIOS**

1. Ayudar en la toma de decisiones con respecto a la organización del territorio regional/nacional a todas las organizaciones cuyas actividades inciden en el espacio geográfico.
2. Facilitar el planeamiento físico y el análisis demográfico, con posibilidades de ampliarse a áreas futuras.
3. Facilitar al máximo el acceso al sistema, permitiendo su utilización a usuarios sin previa experiencia en informática.

4. Contribuir con un instrumento de alto poder analítico que permita procesar la mayor cantidad de información con la menor inversión de tiempo y costo.
  
5. Generar alternativas de análisis para la integración vertical y horizontal del territorio nacional, en lo que a sistemas de recolección de información se refiere.
  
6. Generar un modelo base de Sistemas de Información Demográfica, para el desarrollo de un Sistema de Información Nacional acoplado a Subsistemas Regionales.

Por medio de esta tecnología se puede obtener una serie de aplicaciones, tales como:

- Localización de elementos y características en un área geográfica determinada.

- Determinación y ubicación de espacios geo-económicos que cumplen ciertas condiciones.
- Comparación de elementos y características en un área geográfica en el tiempo.
- Determinación del área de influencia de un elemento geográfico o temático.
- Identificación de características alrededor de un área.
- Estudio para Análisis de Planeamiento Regional.
- Estudios de impacto ambiental.
- Modelamiento y proyecciones.
- Uso racional de los Recursos Nacionales.
- Desarrollo de mercados y distribución de productos.
- Infraestructura de servicios públicos (redes y transportes).
- Catastro urbano y rural.

# CAPITULO III

## 3. APLICACIONES ESTADÍSTICAS Y USOS DEL SISTEMA

La importancia creciente que la información tiene en todos los ámbitos de la sociedad, ha conducido a una demanda cada vez mayor tanto en lo que respecta a la cantidad como a la calidad de la misma. En este sentido, *la actualización* es uno de los requisitos indispensables que se exigen a la información estadística.

### **3.1 DEFINICIÓN DEL MARCO MUESTRAL**

#### **3.1.1 Síntesis Geográfica**

Guayas es la provincia más densamente poblada. Su capital Guayaquil, junto con la ciudad de Quito, son los centros principales de crecimiento urbano. La ciudad de Guayaquil tuvo una población de 289.000 habitantes en 1950 y de 1'508.844 habitantes en 1990, es decir, más de 5 veces el tamaño de 1950. La población crece a esta velocidad por el fenómeno migratorio, pues la provincia recibe numerosos entes de otras provincias.

Se estima que el área metropolitana de Guayaquil será gigante para fines de siglo, con más de 2'5 millones de habitantes.

Situada en la región de la Costa, limita con la provincia de Manabí y parte de la de Los Ríos al Norte, con las provincias de: Los Ríos, Chimborazo, Azuay y Cañar al Este, la de El

Oro al Sur y el océano Pacífico al Oeste. **Su capital, Guayaquil**, está situada sobre el río Guayas.

Su superficie es de 20.502 Km<sup>2</sup> y está compuesta por los cantones de Guayaquil, Baquerizo Moreno, Balzar, Daule, Durán, El Empalme, El Triunfo, Milagro, Naranjal, Naranjito, Pedro Carbo, Salinas, Samborondón, Urbina Jado, Balao, Colimes, Palestina, Playas Yaguachi, Santa Lucía, Santa Elena, Simón Bolívar y Coronel Marcelino.

Territorio en su mayoría llano, con pocas elevaciones que no sobrepasan los 1.200 m. (cordilleras de Colonche y de Chongón). El golfo de Guayaquil es el único en el litoral ecuatoriano y la mayor entrante en la costa del Pacífico sur americano. El clima es tropical (24°-27° de media anual); la franja costera es seca, por lo que la vegetación es xerófila en el litoral y tropical en el interior. Sus ríos principales son el Daule y Babahoyo, que unidos forman el Guayas.

Es la provincia agrícola más importante del país. Sus principales productos son banana, cacao, arroz, caña de azúcar, algodón, frutas (piña, mango, sandía, naranjas, etc.); tiene también ganado vacuno. Es uno de los polos de desarrollo industrial de Ecuador. En la península Santa Elena se halla la Refinería Anglo. Muy desarrollada, la industria pesquera extrae camarón, que exporta casi en su totalidad. Posee industrias alimenticias, de cemento, química, farmacéutica, etc.

Guayaquil es el centro financiero del país. Tiene además, una importante industria turística que no ha sido suficientemente explotada.

### **3.2 INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA**

En el Banco de Datos se incluye una base de datos cartográfica que permite georeferenciar la información contenida en la misma para interactuar con los mapas de la provincia del Guayas y de sus cantones.

Para la implementación (programación) primeramente se va a proceder a dividir el grafico o imagen, en este caso el mapa político de la República del Ecuador y de la Provincia del Guayas y de sus respectivos cantones; a cada división se la almacenara en slides, para eso utilizare el software Macromedia Fireworks 4.0, el cual me permitirá sectorizar los mapas por medio de rectángulos que se los sombrea dentro de cada región, área o cantón.



**FIGURA 3.1 MAPA POLÍTICO DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**



población de 43,8 habitantes por kilómetro cuadrado, una de las mayores de todo el continente.

**TABLA III.I**

<b>PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN</b>		
<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>Crecimiento</b>
1988	9.794.477	2,40
1990	10.264.137	2,30
1995	11.460.117	2,13
1996	11.698.496	2,08
1997	11.936.858	2,04
1998	12.174.628	1,99
1999	12.411.232	1,94
2000	12.646.095	1,89

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

En 1995 la población menor de 15 años constituía el 36,4% del total, frente al 38,9% de 1990; este grupo de edad representará el 33,8% de la población total en el año 2000. Por regiones, el 49,8%

de la población vivía en la región de la Costa, el 44,8% en la Sierra, el 4,6% en la Amazonía y el 0,1% en la región Insular, mientras que el 0,7% restante corresponde a zonas no delimitadas todavía geopolíticamente.

Del total de la población, el 38,7% residía en zonas rurales, aunque en la región de la Sierra este porcentaje aumenta hasta el 42,9%. Como ocurre con el resto de los países del continente, Ecuador se encuentra inmerso en un proceso de despoblamiento de las zonas rurales en beneficio de las urbanas; según estudios realizados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en el año 2010 más del 70% de la población residirá en las zonas urbanas. Las ciudades de Guayaquil y Quito son las que ocupan los primeros lugares en cuanto a número de habitantes, seguidas de Cuenca, Ambato, Portoviejo, Machala y Riobamba.

Por último, se estima que más de un millón de ecuatorianos viven en el exterior, principalmente en Estados Unidos.

TABLA III.II

INDICADORES DEMOGRÁFICOS (1)		
Concepto	Habitantes	Porcentaje
Población total (2)	11.936.858	
Hombres	5.996.368	50,2
Mujeres	5.940.490	49,9
Población urbana	7.402.918	55,4
Población rural	4.533.940	44,3
Densidad de población (3)	43,8	...
Tasa de crecimiento anual	...	2,0
Residencia de la población (4)		
Región de la Costa		49,8
Región de la Sierra		44,8
Región de la Amazonía		4,6
Región insular		0,1
Zonas no delimitadas		0,7

(1) Proyección según los datos del Censo de Población de 1990.

(2) Estimada para 1997.

(3) Habitantes por kilómetro cuadrado y (4) Datos de 1995.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

TABLA III.III

POBLACIÓN, POR EDADES Y SEXOS (1)			
Grupo de edad	Porcentaje	Hombres	Mujeres
De 0 a 14 años	35	2.062.468	1.996.679
De 15 a 64 años	60	3.403.197	3.489.728
De 65 años y más	5	241.217	273.002

(1) Estimaciones a julio de 1996.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

En el período 1990-1995, la esperanza de vida al nacer del ecuatoriano se calculó en 68,8 años para la población en general, siendo de 66,4 años para los hombres y de 71,4 años para las mujeres. Para el lapso 1995-2000 las estimaciones de la esperanza de vida son de 69,9 años (67,3 años para los hombres y 72,5 años para las mujeres).

Por otra parte, la mejora de los servicios sanitarios ha permitido reducir la tasa de mortalidad infantil hasta los 35,9 fallecimientos

por cada mil nacidos vivos en 1995, mientras que la cifra de 1990 alcanzó una tasa del 51,7%.

La tasa bruta de mortalidad en 1995 fue de 5,7 fallecimientos por cada mil habitantes, siendo en 1990 del 8,1.

**TABLA III.IV**

<b>ESTADÍSTICAS VITALES</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
Fertilidad por mujer (1994)	3,6
Tasa de natalidad (por cada mil habitantes, 1995)	23,7
Tasa de mortalidad (por cada mil habitantes, 1995)	5,7
Tasa de mortalidad infantil (por cada mil nacidos vivos, 1995)	35,9
Esperanza de vida al nacer (1990-1995)	68,8
Hombres	66,4
Mujeres	71,4
Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.	

La información mostrada se refiere a la totalidad de la población del Ecuador en resumen; la información que mostrará el sistema de información demográfico se describe en detalle en el manual de usuario adjunto a esta tesis.

### **3.4 USUARIOS DEL SISTEMA**

Los posibles usuarios del sistema pueden ser aquellas personas que deseen conocer los datos procesados del Censo de Poblacional y Vivienda del Ecuador; entre estos contaríamos a profesores, estudiantes y demás personas interesadas en la información que este sistema les proporcionaría.

El Sistema de Información Demográfico para la provincia del Guayas (SIDEG), es una guía que le permite al usuario mediante una interfaz dinámica-gráfica, observar y disponer de información referente a las características poblacionales de la provincia del Guayas.

El usuario puede interactuar con el sistema por medio de imágenes preseleccionadas y menús de opciones, que se muestran en conjunto con el mapa del cantón que se este visitando o investigando.

La información mostrada puede dar referencia a cuadros explicativos de la población o tasas o indicadores del comportamiento de la misma al igual que las estimaciones y proyecciones.

Al seleccionar un cantón se despliega un menú principal que muestra la información general contenida en el sistema, estos a su vez se subdividen en submenús mostrado los indicadores de la región en la que actualmente se encuentre.

# CAPITULO IV

## 4. DISEÑO DEL SISTEMA

### 4.1 DEFINICIÓN DEL SISTEMA

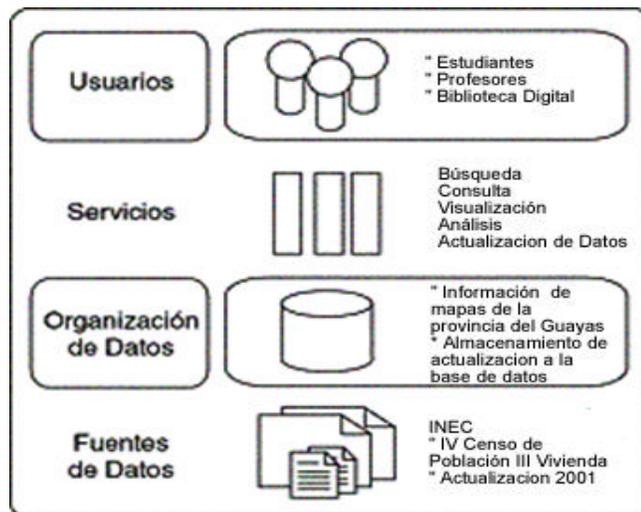
Parecería innecesario argumentar sobre la importancia que reviste el conocimiento de la población, cuando toda gira y está en función de su existencia y bienestar. Sin embargo, no siempre se encuentra al ser humano como punto central en el conjunto social.

El estudio de la población (demografía) se orienta al conocimiento de su tamaño, composición, distribución y las variables que intervienen en su crecimiento. También se ocupa del análisis de los factores que intervienen en la determinación de las variables mencionadas, esto es, de las causas que motivan cambios en el tiempo y en el espacio.

Un sistema de información demográfico es una herramienta que permite organizar y analizar los datos proporcionados de manera que permita la interpretación de los mismos.

Este sistema propone el uso de Internet como un medio de comunicación tanto para el intercambio de información como para la difusión. Con una interfaz vía Internet se pretende llegar a más personas y dependencias aprovechando que la infraestructura se encuentra disponible. Para recuperar información descriptiva y además presentarla de manera gráfica mediante la digitalización de mapas.

Un diagrama general del proyecto contempla la arquitectura mostrada en la figura 4.1. El desarrollo de esta tesis se incorpora de manera horizontal a la arquitectura del sistema. En lo referente a servicios se destacan la búsqueda de información, las consultas, la visualización de mapas, el análisis y actualización de los datos.



**Figura 4.1 Arquitectura.**

El esquema de los componentes que se planea desarrollar se presenta a continuación:

#### ***Fuentes de Datos***

- Lectura de la base de datos del Censo de Población IV y Vivienda III
- Actualizaciones de la base de datos

#### ***Organización de Datos***

- Información y almacenamiento de mapas de la provincia del Guayas

- Almacenamiento de actualizaciones

### ***Servicios***

- Búsqueda  
Información Cartográfica de la Provincia del Guayas
- Consulta  
Información General y Demográfica por Cantón y parroquia
- Visualización  
Mapas Digitalizados, un mejor desplazamiento por los menús
- Análisis  
Resultados mostrados por las consultas realizadas

### ***Usuarios***

- Estudiantes
- Profesores
- Biblioteca Digital

## 4.2. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

La actual demanda de información crece a un ritmo cada vez más acelerado. Si bien es cierto que disponemos de multitud de medios que nos proporcionan una ingente cantidad de datos, corremos paradójicamente, el riesgo de estar más desinformados que nunca, ya que a partir de todos los datos disponibles, tenemos que filtrar y extraer lo que verdaderamente nos será útil, la información.

Esta cuestión nos lleva a la conclusión de que tan importante como obtener los datos y disponer de un medio para guardarlos, es el que dicho medio los organice y seleccione conforme a nuestras necesidades. La solución a este problema la proporcionan las aplicaciones denominadas manejador de bases de datos

Un manejador de bases de datos se puede describir de un modo muy simple, como un contenedor de información, que organiza la misma en base a una serie de reglas. Dicha información puede ser manipulada mediante un conjunto de instrucciones que permitirán al usuario consultar y modificar los datos contenidos.

La administración de un manejador de datos, por otra parte, se puede definir como el conjunto de labores cuyo objetivo es conseguir un rendimiento óptimo del sistema de bases de datos, de forma que la información esté en todo momento disponible y con el menor tiempo de espera posible para el usuario que la solicita.

Para el presente trabajo se utilizara el DBMS "SQL Server 7.0", el cual es un manejador de bases de datos relacionales compuesto por un conjunto de elementos, que se integran con el sistema operativo Windows NT y el resto de la familia de productos empresariales de Microsoft, BackOffice, para proporcionar un entorno avanzado de proceso de datos, dentro de una arquitectura cliente-servidor, (en próximos apartados trataremos el concepto cliente-servidor).

El rendimiento conseguido por SQL Server al ejecutarse en sistemas Windows NT, ediciones Server o Enterprise, es excelente, debido a la mencionada orientación cliente-servidor, y a los componentes específicamente desarrollados en estos sistemas operativos para la ejecución de SQL Server.

Algunas de las ventajas del trabajo conjunto entre SQL Server y Windows NT se enumeran a continuación:

- SQL Server aprovecha las características multiproceso de Windows NT, utilizando todos los procesadores instalados para optimizar el manejo de datos.
- El sistema de seguridad de SQL Server está integrado con el de Windows NT. De esta forma, el usuario sólo debe identificarse al comenzar su sesión de trabajo con NT, puesto que al conectar con SQL Server, se establece una relación de confianza en la que SQL Server asume que si el usuario ha iniciado su sesión en el sistema, sus claves de acceso son correctas también para el motor de datos, por lo que realiza la conexión.
- Para las labores de supervisión del funcionamiento, SQL Server aprovecha el Visor de sucesos del sistema operativo para insertar sus propios mensajes, unificando en un sólo lugar el sistema de avisos. De igual modo, utiliza el Monitor del sistema de Windows NT para

aspectos relacionados con el rendimiento de las bases de datos.

- Sobre la disponibilidad inmediata de los datos en casos de fallo del servidor, SQL Server aprovecha las capacidades de clustering de que dispone Windows NT Enterprise, de forma que si en un sistema se han instalado dos servidores en clúster, SQL Server realizará el cambio al servidor de respaldo en el caso de que se produzca una caída del principal.

SQL Server puede ejecutarse en una amplia variedad de sistemas operativos. Dependiendo del sistema, podrá actuar como cliente o servidor. Los sistemas a los que se proporciona capacidad de servidor son:

Windows NT en cualquiera de sus ediciones (Server, Enterprise y Workstation) y Windows 9x. En cuanto a los sistemas para los que SQL Server dispone de elementos de cliente están los antes mencionados en el aspecto de servidor más Windows 3.x, MS-DOS, Macintosh y UNIX. Finalmente, fuera del ámbito de sistemas,

también puede ejecutarse como cliente dentro de los navegadores de Internet.

En cuanto a la escalabilidad del motor de datos, puede manejar desde pequeñas bases de datos en modo local a grandes bases de datos con conexiones de miles de usuarios y más de un terabyte de capacidad de almacenamiento.

#### **4.2.1 Bases de datos en SQL Server**

El componente encargado de guardar la información y sobre el que giran el resto de componentes de SQL Server es la base de datos.

Una base de datos está formada por una serie de elementos, también denominados objetos de la base de datos, que permiten organizar la información, relacionarla con otros objetos de la base de datos, mantener su integridad, etc.

Entre los objetos más importantes podemos destacar los siguientes:

- Tabla.
- Índice.
- Vista.
- Procedimiento almacenado.
- Función o rol.
- Desencadenador.

El sistema desarrollado para esta tesis necesita de una reserva de datos, para lo cual se diseña una base datos cuya estructura permita búsqueda de información, las consultas, la visualización de mapas, el análisis y actualización de los datos demográficos de población y vivienda.

La estructura de la base de datos, incluye lo siguiente:

#### 4.2.1.1 Tablas primarias:

***Población.-*** Tabla donde se almacena los datos del tamaño de cada uno de los cantones de la provincia del Guayas con sus respectivas parroquias y áreas, discriminando por el tipo de sexo de los habitantes.

***Vivienda.-*** Tabla donde se encontrará la información detallada de las condiciones de vivienda de la población de la provincia antes mencionada. Tales como hogares servicios básicos, número de hogares que poseen servicios higiénicos dentro de la vivienda, número de personas por cuarto y tipo de vivienda.

***Educación.-*** Tabla que almacena los datos o características educacionales de la población, permitiendo hacer un análisis según la instrucción y la edad. Posee la información del nivel educativo de las personas mayores a 24 años, número de personas registradas y/o en edad de cursar primaria, secundaria o instrucción superior; además de las personas sin instrucción alguna.

**Empleo.-** Tabla que brindará la información acerca de los habitantes de la población que forman parte de la PEA, los que se encontraron desempleados al momento de realizar el CENSO y la actividad económica de la población.

### 4.3 DISEÑO MODULAR DEL SISTEMA

Este sistema cuenta con tres módulos, el primero encargado de la digitalización de imágenes, el segundo encargado del procesamiento de consultas y búsqueda de información y el último de ingreso y actualización de datos.

Las funciones de los módulos planteados para el desarrollo de esta tesis se describen de la siguiente manera:

- **Modulo de digitalización de imágenes:** Tiene como propósito interactuar con el usuario a través de la presentación de mapas que facilitan la consulta de la información y a su vez la interpretación mediante gráficos respectivos de la información consultada. Los mapas digitalizados para esta tesis son los del

Ecuador y de la Provincia del Guayas, donde este último es el principal motivo de este trabajo.

Para la implementación (programación) primeramente se va a proceder a dividir el gráfico o imagen, en este caso el mapa político de la provincia del Guayas y de sus cantones; a cada división se la almacenará en slides, para eso se utilizará el software Macromedia Fireworks 4.0, el cual me permitirá sectorizar los mapas por medio de rectángulos que se los sombrea dentro del área de cada cantón.

Dentro del mapa de la provincia del Guayas encontramos sus cantones, cada slide contiene un cantón. A cada slide se lo puede convertir en un botón y darle animación. Se marcarán los slides necesarios y se colocarán mensajes pop-up que indicarán, en este caso, el cantón deseado; por ejemplo el mensaje que se mostraría al seleccionar el cantón Guayaquil será: "Usted está visitando el cantón Guayaquil". Estos slides a su vez se enlazarán con una página ASP que contiene sentencias de SQL Server que filtra la información según las necesidades del usuario.

La utilización de esta herramienta de animación de imágenes es más efectiva para la interacción con los mapas, debido a que solo se utiliza una sola imagen para la ejecución de varias acciones o funciones a través de los enlaces que se pueden realizar con el lenguaje de programación.

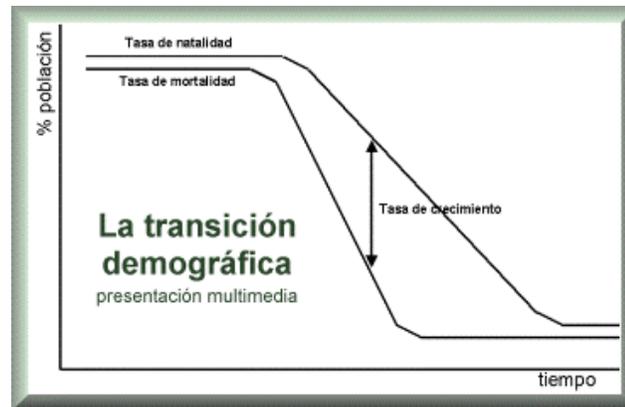
- **Módulo de procesamiento de consultas:** Mediante la utilización de los mapas mencionados en el módulo anterior se procede a la consulta de información almacenada en la base de datos; mediante esta búsqueda se podrá obtener los datos con los cuales se realizarán los cálculos de las medidas o tasas y de los gráficos a mostrar, esta información será recuperada de la base de datos del último censo del Ecuador que se efectuó en noviembre de 1990.

Los menús que se mostrarán en cada módulo contiene la siguiente información:

- Características Demográficas
- Características Educativas
- Características Económicas
- Características de la Vivienda

Cada una de las opciones mostradas se subdividen en submenús donde se mostrará información más detallada. Cada uno de los puntos mencionados anteriormente se mostrarán en un cuadro referencial donde podremos apreciar también en forma gráfica las tendencias de la población.

**-Modulo de actualización de datos:** La tasa de crecimiento demográfico depende, además de los movimientos migratorios, de la tasa de natalidad y de la tasa de mortalidad. La tasa de natalidad depende a su vez de la tasa de fecundidad. La tasa de fecundidad está influida por muchos factores pero el principal es el nivel cultural de la sociedad y especialmente de las mujeres: a mayor cultura, menor número de hijos se tienen. La tasa de mortalidad depende del grado de desarrollo económico y sanitario.



**Figura 4.2 Transición Demográfica**

En las sociedades primitivas las tasas de fecundidad y de mortalidad son muy altas pero la diferencia entre ellas es muy estrecha por lo que la población se mantiene estable a largo plazo. Ésta fue la situación de todo el mundo hasta hace trescientos años, pero aún siguen existiendo grupos marginales de población con estos parámetros demográficos.

En los países subdesarrollados la tasa de mortalidad desciende mucho más rápidamente que las tasas de natalidad y de fecundidad ya que los avances en la medicina occidental se extienden y se aplican con facilidad mientras que los cambios

culturales requieren más tiempo. Como consecuencia de esa disparidad la tasa de crecimiento de la población aumenta de forma explosiva.

En los países desarrollados, los cambios culturales y las avanzadas técnicas de control familiar permiten el descenso de la tasa de fecundidad y de crecimiento.

Finalmente, las sociedades maduras se caracterizan por tasas demográficas muy bajas y población estable. Ésta es la situación actual en los países más desarrollados.

Pero ese esquema no se repite exactamente igual en todos los países. La velocidad de los cambios difiere de un país a otro provocando así grandes disparidades con importantes repercusiones en la distribución de las rentas. En los países europeos, los avances en la medicina se han estado introduciendo paulatinamente durante los últimos doscientos cincuenta años.

Los cambios culturales y en la mentalidad evolucionaron de forma paralela, permitiendo un descenso acompañado de la tasa de natalidad. En consecuencia, aunque la tasa de crecimiento de la población ha sido alta en Europa durante mucho tiempo, nunca ha alcanzado las características explosivas típicas de los actuales países subdesarrollados.

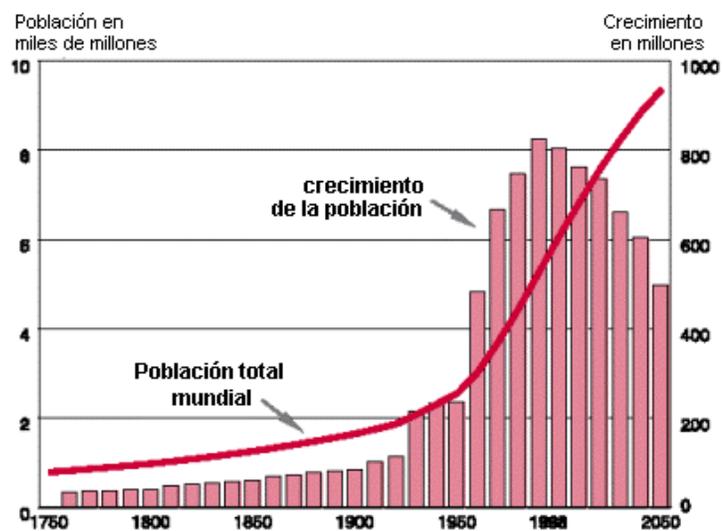


Figura 4.3. Crecimiento Poblacional

A partir del año 2000, el crecimiento de la población mundial será cada vez menor. La población continuará creciendo, sin

**embargo durante mucho tiempo. En el año 2050 habrá nueve mil millones de habitantes. La estabilización final llegará en el siglo XXII.**

La situación actual es la siguiente: En los países avanzados se ha alcanzado el estado de madurez, con la población estabilizada. En algunos países subdesarrollados no existe ningún control de la natalidad por razones políticas, ideológicas o culturales por lo que la población sigue creciendo de forma explosiva, doblándose en menos de veinte años; en algunos países árabes incluso se está fomentando el crecimiento de la población.

Sin embargo, en la mayoría de los países subdesarrollados, las campañas a favor del control de la natalidad están consiguiendo reducir las tasas de fecundidad; a pesar de ello, como las generaciones jóvenes que alcanzan la edad fértil son mucho más numerosas que las que les precedieron, las tasas de crecimiento de la población continuarán muy altas durante algunos decenios más.

Debido a estas condiciones, la base de datos del sistema se ve obligada a actualizarse periódicamente a través de un formulario al cual solo tendrá acceso el Administrador del Sistema a través de una contraseña, para proteger de la mala utilización a los datos almacenados.

Primeramente al ingresar a este módulo se deberá seleccionar la tabla que va a ser actualizada, de la lista descrita en la sección 4.2; se mostrará un formulario en donde se podrá navegar dentro de los registro y actualizar sus campos. Además se podrán adicionar registros de ser necesario.

#### **4.4 DISEÑO DE LA CONSULTA DE DATOS**

Como el sistema ha sido implementado para su utilización en Internet, los usuarios tendrán acceso mediante esta gran red a consultas de información acerca de datos demográficos de la Provincia del Guayas.

Al digitar la dirección de la página <http://localhost/index.asp>, el usuario tendrá la facilidad de elegir primeramente la provincia a investigar (en este caso la provincia del Guayas), además de consultar información del Ecuador.

La base de datos esta diseñada en el manejador SQL Server con las especificaciones detalladas en la sección 4.1. Cada una de las opciones mostradas en el menú se subdivide en submenús donde se mostrará información mas detallada, como describiremos en los ejemplos a continuación:

### ***Características demográficas***

Ecuador, como los otros países andinos, ha experimentado un boom poblacional como consecuencia de una decreciente tasa de mortalidad y una continua tasa de natalidad en alza. Este crecimiento veloz originó una población relativamente joven.

El país atrajo a inmigrantes del vecino país Colombia y desde el este de Asia, y también se registró un afluente desde Chile, incluyendo refugiados políticos. Un significativo número de

ecuatorianos han inmigrado hacia Estados Unidos. Los habitantes de las tierras del norte más pobres tienden a migrar hacia Quito, en busca de oportunidades de ingresos que no están disponibles en el interior.

La gente de la costa rural generalmente ha migrado al norte-centro de Costa y hacia Guayaquil, y la gente del sur del altiplano migran hacia el noreste de Oriente y el centro de Costa, y también hacia Quito y Guayaquil. En áreas donde la gente puede generar un sustento suficiente para vivir, la migración ha sido mas baja.

**Tabla IV.I. Estimaciones de la Población**

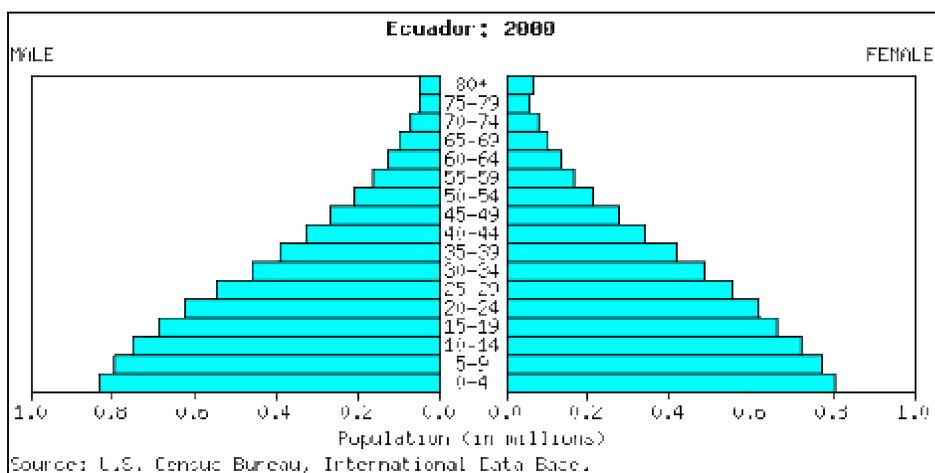
<b>Población</b>		(Estim. 2001)
Cantidad de Habitantes		12.562.496
<b>Tasas</b>		(Estim. 2001)
Crecimiento de la Pobl.		1,78 %
Tasa Neta de Migración		0,55/1000
Mortalidad		5,06/1000
Nacimientos		22,26/1000
Mortalidad Infantil		30,69/1000
Fertilidad Total		2,63 nac./mujer
<b>Esperanza de Vida al Nacer</b>		(Estim. 2001)
Total de la Población		72,16 años
Varones		69,54 años
Mujeres		74,9 años
<b>Estructura de las Edades</b>		(Estim. 2001)
De 0 a 14 años		35 %
Varones	2.250.690	
Mujeres	2.172.302	
De 15 a 64 años		60 %
Varones	3.745.390	
Mujeres	3.833.841	
De 65 años y más		5 %
Varones	261.090	
Mujeres	299.183	
<b>Relación entre sexos</b>		(Estim. 2001)
Al nacer		1,05 var./muj.
Por debajo de 15 años		1,04 var./muj.
De 15 a 64 años		0,98 var./muj.
De 65 años y más		0,87 var./muj.
Total de la Población		0,99 var./muj.
<b>Alfabetismo</b>		(Estim. 2001)
De 15 años de edad y más que pueden leer y escribir		
Total de la Población		90,1 %
Varones		92 %
Mujeres		88,2 %

La pirámide de población es una forma gráfica de representar datos estadísticos básicos, sexo y edad, de la población de un país, que permite las comparaciones internacionales y una fácil y rápida percepción de varios fenómenos demográficos tales como el envejecimiento de la población, el equilibrio o desequilibrio entre sexos, e incluso el efecto demográfico de catástrofes y guerras.

Los segmentos de población están establecidos como "cohortes" o generaciones, generalmente de cinco años, que se representan en forma de barras horizontales que parten de un eje común, hacia la izquierda los varones, hacia la derecha las hembras. Cuanta más edad tenga una generación, mayor será el número de componentes de ella que hayan fallecido. Se podría esperar por tanto que las cohortes fuesen cada vez menores conforme se suben peldaños en la pirámide.

Eso ocurre efectivamente en las pirámides de los países más pobres, sin embargo en las de los más desarrollados el uso general de métodos anticonceptivos y los avances en la sanidad provocan que las pirámides se aproximen a una forma rectangular,

con todas las generaciones de igual tamaño, e incluso a formas de "pirámide invertida", en las que las nuevas generaciones son cada vez menos numerosas.

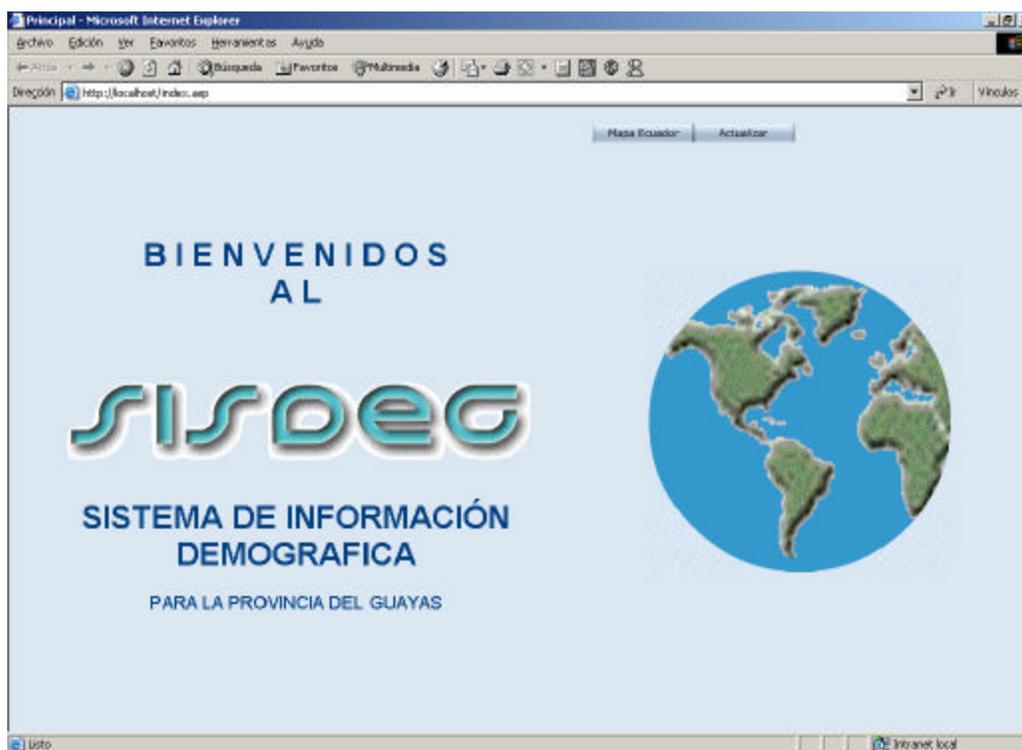


**Figura 4.4. Pirámide Poblacional del Ecuador**

#### 4.4 DISEÑO DE LA INTERFAZ DEL USUARIO

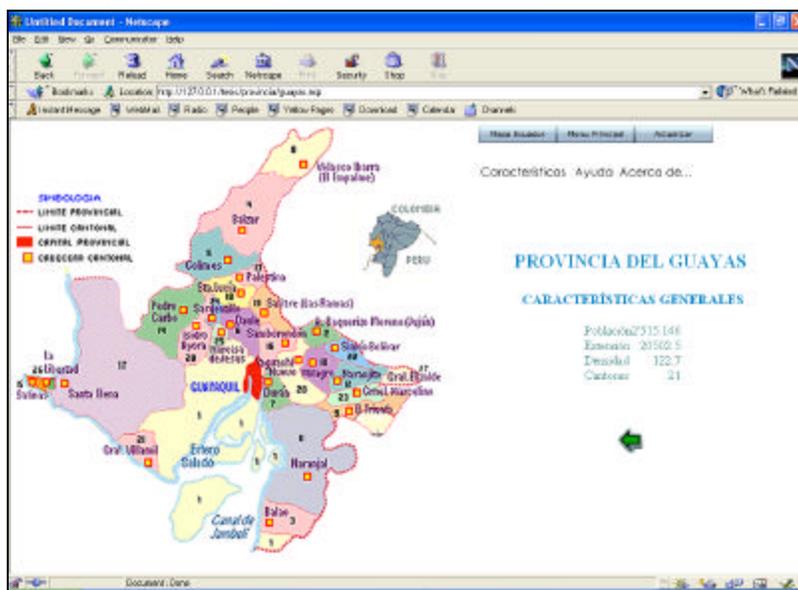
A continuación presentamos el diseño de las páginas Web propuesto para interactuar con el usuario. La forma de realizar las consultas y la información mostrada se define con mas detalle en el Anexo A (Manual de Usuario)

Para iniciar, planteamos el diseño de la página de bienvenida del Sitio (Figura 4.5), la cual está dividida en tres frames, en el frame izquierdo se presentan los mapas de la República del Ecuador o de la Provincia del Guayas según lo que se esté consultando; en el frame superior izquierdo se muestra permanente el menú principal donde en cualquier momento podemos regresar al mapa del Ecuador o generar un documento de ayuda para el manejo del sistema.



**Figura 4.5. Pantalla de Bienvenida**

En cuanto a la información de utilidad para el usuario, se presentan generalidades de las provincias o cantones tales como volumen de la población, extensión, número de provincias o parroquias, entre otras (Figura 4.6).



**Figura 4.6 Características Generales**

Al hacer click en el mapa a una provincia o cantón que desee consultar, el usuario obtendrá una respuesta en forma gráfica (Figura 4.7) o tabular (Figura 4.8) según sea el caso.



### **Figura 4.8 Presentación Tabular de la Información**

# CAPITULO V

## 5. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

### 5.1. Prototipos del Sistema

#### 5.1.1 Utilidad

El realizar un prototipo del sistema tiene por objetivo ejecutar los programas para encontrar las posibles falencias del mismo. Se desarrolla un prototipo del programa para probar que no existen errores en el desarrollo de un programa, es decir, hacer que una implementación no falle en su ejecución.

La confiabilidad es un aspecto del diseño, por lo que debe estar dentro del sistema, más adelante se indican las

estrategias específicas que se utilizaron en el prototipo del sistema.

### **5.1.2. Principio básico de las pruebas**

La prueba del equipo lógico es el método más usado para determinar si el sistema funciona como debe. El proceso de pruebas es uno de los componentes de un conjunto de actividades que permiten asegurar la calidad del producto realizado.

Uno de los principios básicos en la realización de pruebas es que estas han de ser llevadas a cabo por personas distintas a los diseñadores de los programas, tanto para evitar una simple verificación de que el programa funcione correctamente, como para probar que ese programa ha sido concebido e interpretado correctamente.

### **5.1.3 Realización de pruebas**

Para cada sistema se realizarán diferentes clases de pruebas:

Pruebas Unitarias: Todos los componentes del sistema que se desarrollen individualmente para comprobar su correcto funcionamiento.

Pruebas de integración: Se prueba la integración entre los componentes del sistema para demostrar que se puede encajar correctamente.

Pruebas de sistemas: Se prueba el sistema globalmente.

#### **5.1.3.1. Tipos de pruebas**

Existen dos tipos de pruebas :

Pruebas del tipo CAJA BLANCA, que permite examinar la estructura interna del programa.

Pruebas del tipo CAJA NEGRA, donde los casos de prueba se diseñan considerando exclusivamente las entradas y salidas del sistema, sin preocuparse por la estructura interna del mismo.

#### **5.1.3.1.1. Desarrollo incremental**

Al probar cada módulo individualmente es necesario crear módulos auxiliares que simulen las acciones de los módulos indicados por el módulo que se está probando.

El tipo de prueba incremental consiste en agregar cada módulo o componente individual al conjunto de componentes existentes y el conjunto resultante de prueba. Esto reduce la necesidad de crear módulos conductores y permitiendo además, examinar en detalle las interfases. Cuando las pruebas unitarias y de integración se realizan separadamente, es difícil examinar los componentes individuales o módulos que causan resultados incorrectos, por el contrario, con el tipo de prueba incremental es probable que surjan al incorporar un nuevo componente a un grupo previamente probado, sean debidos precisamente

a este último o a las interfases entre él y los otros componentes.

#### **5.1.3.1.2 Estrategias de integración**

Es importante determinar la secuencia en que van a producir e integrar los componentes. Para una estructura de programas organizada jerárquicamente, se podrá enfocar el problema de la prueba utilizando varias estrategias diferentes:

- Estrategias de arriba a abajo (Top-Down)
- Estrategias de abajo a arriba (Bottom-Up)
- Estrategias combinadas
- Comparación de estrategias.

#### **5.1.3.1.3. Pruebas del sistema y de aceptación**

**a) Pruebas Globales.** Una vez que se han probado los componentes individuales y se han integrado, se ha de probar el sistema global. En esta etapa pueden distinguirse los

siguientes tipos de prueba, cada uno con un objetivo claramente definido:

- Pruebas funcionales
- Pruebas de comunicación
- Pruebas de rendimiento
- Pruebas de volumen
- Pruebas de sobrecarga
- Pruebas de disponibilidad de datos
- Pruebas de facilidad de uso
- Pruebas de operación
- Pruebas de entorno
- Pruebas de seguridad

**b) Pruebas de aceptación.** Son aquellas pruebas que realiza el usuario con el objeto de comprobar si el sistema es aceptable. Estas pruebas son del mismo tipo que las mencionadas anteriormente, pero son determinadas por el usuario, en lugar de serlo por el equipo de desarrollo.

Un lugar especial de estas pruebas es el de la ejecución en paralelo con el viejo sistema, para comparar los resultados producidos por ambas ejecuciones.

#### **5.1.3.1.4. Planificación de las pruebas.**

La fase de pruebas, por su envergadura e importancia necesita una organización seria y fiable. Ante una fase de pruebas, se debe tomar como axioma que se van a encontrar errores.

Los componentes de una planificación ser:

- Objetivos: Definir los objetivos de cada fase de las pruebas.
  
- Criterios de terminación: Especificar cuando se deben acabar las pruebas.

- Cronología: Fijar los tiempos necesarios para cada fase (diseño, escritura, ejecución).
  
- Responsabilidades: Especificar los responsables de cada fase, así como quién corregir los errores detectados.
  
- Bibliotecas de caso de prueba y normas: Crear técnica de identificación, escritura y almacenamiento de casos de prueba.
  
- Herramientas: Establecer cuáles pueden ser las herramientas de pruebas que se van a utilizar.
  
- Tiempo de máquina: Determinar el tiempo que se necesita en cada fase del proyecto de prueba.
  
- Configuración de equipo: Detallar la necesidad de hardware y software especiales de equipo o de un período concreto.

- Integración: Describir el plan de integración del sistema.
  
- Métodos de seguimiento: Especificar los métodos que se han de utilizar en las pruebas.
  
- Depuración: Definir un mecanismo para informar sobre los errores detectados, para seguir el proceso de las correcciones y para incorporar éstas al sistema.
  
- Terminación de las pruebas. Es difícil que el último error detectado, era el único que quedaba. Sin embargo, existen métodos para mostrar cuando esta próximo el final, los dos más comunes son:
  - Terminar la prueba cuando el tiempo establecido para la misma ha expirado.

- Terminar la prueba cuando todos los casos de prueba se ejecutan sin detectar errores.

Otros métodos mas complicados de aplicar pero más efectivos son:

- Estimación de número total de errores del programa.
- Estimación del porcentaje de estos errores que pueden encontrarse fácilmente.
- Estimación de qué fracción de errores se originan en procesos particulares de diseño.

Para realizar cualquiera de estas estimaciones es necesario contar con una historia o experiencia previa que permita definir dichas estimaciones.

#### 5.1.4 Análisis del prototipo

A pesar de los mejores esfuerzos para la implementación del sistema, las necesidades de información no siempre se establecen correctamente. Esto puede ocurrir porque los usuarios pueden saber sólo que necesitan mejorar el sistema en ciertas áreas, o que deben de modificar los procedimientos existentes, o simplemente no están muy seguros del tipo de información que necesitan.

Por lo tanto, se pueden considerar los prototipos para proporcionar la información necesaria y formular el diseño o desarrollar el sistema, debido a que un prototipo es un sistema de trabajo que se desarrolla con rapidez para probar las ideas y el entendimiento sobre el nuevo sistema, en otras palabras no sólo es un diseño en papel, sino un software que produzca información impresa o en pantalla.

Los objetivos de esta técnica del prototipo son:

- Validar la funcionalidad del sistema.
- Probar los principios y verificar que el sistema funciona

- Incrementar el nivel de productividad del desarrollo de sistemas.
- Busca un acercamiento (interacción) entre el usuario y el sistema.
- Presentar en forma jerárquica las pantallas y el diálogo con el usuario.
- Obtener una realimentación (evolución del prototipo).

Temas complejos de procesamiento de datos tienen la necesidad de prototipos, mediante éstos se busca obtener una retroalimentación del análisis y del diseño antes de realizar su construcción.

Para tal efecto, se trabaja con el usuario final creando diálogos (pantallas) para entrada de datos, consultas, menús, efectuar demostraciones de ellos y realiza generación de informes, manipulación de información por pantalla.

Al construir el prototipo se facilitó el desarrollo del sistema, éste se realizó de las tres formas siguientes; un prototipo en papel que describa la interacción hombre-máquina, de

forma que facilite al usuario la comprensión de como se producir tal interacción, un prototipo que funcione y por ultimo uno que implemente algunos subconjuntos de la función requerida del sistema requerido.

#### **5.1.4.2 Necesidad de utilizar un prototipo**

##### No se conocen los requerimientos

La naturaleza de esta aplicación es tal, que la información disponible en la base de datos creada en SQL Server no está actualizada con respecto a las características que debe tener el sistema para satisfacer los requerimientos de los usuarios.

Este problema se origina porque se dispone de los datos obtenidos en el IV Censo de Población y III de Vivienda y todavía no se puede tener acceso a la información actualizada en el 2001. Sin embargo el sistema posee un módulo de actualización de datos que sirve para solucionar esta falencia.

### Nueva tecnología

El deseo de instalar nueva tecnología ya sea en los campos de la informática y comunicación de datos u otras áreas relacionadas, abre nuevas fronteras. Se evaluó la mejor posibilidad para la implementación de este sistema que inicialmente se realizaría en una aplicación en Visual Basic 6.0 con la utilización de la misma forma de la digitalización de imágenes en Macromedia Fireworks 4.0.

Después de la evaluación del sistema se determinó que su programación y diseño, debería implementarse vía Internet a través de una página web codificada en Active Server Pages (lenguaje de programación ASP) y demás herramientas descritas en la sección 5.1.

#### **5.1.4. Determinación del Sistema a implementar**

El desarrollo de este prototipo y su evaluación final se llevó a cabo en una forma ordenada, sin importar las herramientas utilizadas. Los pasos seguidos fueron los siguientes:

### Identificación de requerimientos conocidos

La determinación de los requerimientos de esta aplicación es tan importante para el método y ciclo del desarrollo del mismo. Por consiguiente se determinaron los requerimientos de hardware, software e interfaz de usuario y así establecer un estándar del sistema, además de conocer si se contaba con las herramientas necesarias.

### Desarrollo de un modelo de trabajo

Es útil comenzar el proceso de construcción del prototipo con el desarrollo de un plan general que permita a los usuarios conocer lo que se espera de ellos y del proceso de desarrollo. Un cronograma para el inicio y el fin de la implementación es de gran ayuda, al igual que la utilización de un bosquejo.

Para el desarrollo del prototipo se prepara los siguientes componentes:

- La interfaz del usuario. El lenguaje para el diálogo entre el usuario y el sistema, pantallas y formatos para la entrada de datos.
- Módulos esenciales de procesamiento. Modulo de digitalización de imágenes, módulo de consulta y búsqueda de información y módulo de actualización de datos.
- Salida del sistema. Diseño de la consulta y búsqueda de información.

Para construir este prototipo se tuvo que seguir estándares para que los datos que fueron empleados estuvieran ordenados y organizados (longitud de datos, características, tipo, entre otros).

#### Revisión del prototipo

Durante la evaluación del sistema se capturó información sobre la satisfacción del usuario (lo que le agrada y desagrada). Los cambios al prototipo son planificados con los usuarios antes de llevar a cabo tales modificaciones.

Se realizaron revisiones periódicas de la implementación y diseño del sistema; por parte del Director del Proyecto. De esta manera se deberá asegurar que las especificaciones del diseño y arquitectura del sistema se ajusten a las especificaciones funcionales obtenidas en la fase de análisis de sistemas. Y por último, se obtendrá la aprobación formal del presente diseño.

## **5.2. PROGRAMACION DEL SISTEMA**

Tanto en este como en otros sitios Web están escritos utilizando **Visual Basic Script**, normalmente referido como **VBScript**, orientado casi al 100% a su uso con el entorno ASP por lo que obviaremos su utilidad en la programación en el lado del cliente (como sustituto de Javascript).

### **5.2.1 Justificación del lenguaje VBScript**

Los motivos que en mi opinión han motivado el uso extendido de VBScript para programar las páginas Active Server son principalmente:

- **Similitud con Visual Basic.** Es cierto que la gran mayoría de desarrolladores ASP, especialmente los primeros, no venían del entorno Web sino del de programación. Era más normal que un programador Visual Basic hiciese la programación de un sitio Web, utilizando por tanto VBScript por ser un subconjunto de lo que ya sabía.
  
- **Sencillez,** tanto en sintaxis como en funcionamiento. VBScript (y cualquiera de los lenguajes de la familia Visual Basic) son probablemente los lenguajes de programación más cercanos al lenguaje natural (inglés, claro) que existen. Esto hace más sencillo su aprendizaje: si se quiere hacer algo **mientras** ocurra tal cosa, se utilizará la instrucción **while**, por ejemplo. Todas las instrucciones terminan con alguna de cierre, como **if..end if**, lo que hace que el código sea mucho más sencillo de leer que utilizando, por ejemplo, la sintaxis de corchetes de C o Javascript.

- Es imposible no pensar en una trampa de Microsoft para extender su lenguaje: puesto que ASP es una tecnología de Microsoft, parece lógico que la propia empresa favoreciese este lenguaje en detrimento de Javascript, probablemente utilizándolo desde el principio en los primeros ejemplos, tutoriales y libros sobre ASP.

No es en lo absoluto obligatorio utilizar VBScript para las páginas ASP. De hecho, si se está familiarizado con Javascript o se es programador de C y no de Visual Basic, es mucho mejor utilizar JavaScript. Tiene prácticamente las mismas posibilidades y su sintaxis es muy cercana a la de estos dos lenguajes.

### 5.2.2 Utilización de VBScript

VBScript es un lenguaje de script. Estos lenguajes, que en castellano se denominan en teoría lenguajes de *secuencias de comandos* o también de *automatización*, se caracterizan por depender de una aplicación **anfitriona**:

VBScript no puede crear un programa que envíe texto al usuario; depende de la aplicación anfitriona. En el caso de utilizarlo para escribir páginas ASP, dependerá de los objetos intrínsecos de ASP para recibir y enviar datos. En el caso de utilizarlo en el cliente, Internet Explorer se encargará de "entenderle" y suministrarle los medios que necesita.

#### **5.2.2.1. ActiveX Scripting**

La aplicación anfitriona (vamos a hablar a partir de ahora del servidor Web) utiliza **ActiveX Scripting** para ejecutar código VBScript. ActiveX Scripting (o Active Scripting) es un motor de script reutilizable que se puede usar en cualquier aplicación, en este caso en ASP (o Internet Explorer). Por defecto, viene con dos lenguajes integrados: VBScript y JScript.

ASP funciona extrayendo todo el código VBScript de la página, instanciando ActiveX Scripting y

pidiéndole que ejecute el código. Además, ASP le pasa al motor de script el contexto, que no son más que referencias a los objetos ASP (**Response**, **Request**..) para que el código pueda ejecutarse: cuando pone **Response.Write**, tiene que escribir el texto para que sea enviado como HTML, por ejemplo. Eso no es problema de VBScript, sino de ASP.

Por defecto, el lenguaje de script de las páginas ASP es VBScript, así que si no definimos nada, ActiveX Scripting pensará que el código es VBScript e intentará ejecutarlo como tal. Si queremos que ejecute código JScript, tendremos que indicarlo en la página ASP así:

```
<%@LANGUAGE = "JScript"%>
```

O establecerlo por defecto en la configuración del servidor Web.

### 5.2.2.2 Declarar variables

No es obligatorio declarar las variables que utilizemos en VBScript. Además, como es un lenguaje sin tipo, declararla se limita a "avisar" de que vamos a utilizar tal variable con tal nombre:

```
Dim sql
```

Si no se declara la variable, se podrá utilizar de todas formas en el primer momento en que se haga referencia a ella. Esto, sin embargo, no es muy aconsejable, puesto que se podría escribir incorrectamente y obtener errores difíciles de encontrar.

De hecho, es muy recomendable incluir la instrucción `Option Explicit` al principio del script, que **obliga** a tener todas las variables que utilizemos declaradas antes de su uso, devolviendo un error en caso contrario. Así se

sabr  si en lugar de **nombre** se ha puesto por error **nimbre** y por esto no funcionaba el script.

### 5.2.2.3 Constantes

Las constantes son como las variables en cuanto que se referencian mediante el nombre pero, a diferencia de éstas, su valor **nunca cambia**. VBScript además define sus constantes **intrínsecas** o constantes de VBScript.

### 5.2.2.4 Comentarios

Los **comentarios** son fragmentos de texto que podemos incluir en el script y que no se ejecuta, de forma que sólo son visibles cuando leemos el código del script. Son muy útiles y recomendables, puesto que pueden ayudar a

clarificar ciertas partes de código que no es muy clara.

Para escribir comentarios utilizamos la apóstrofe (') o comilla simple al comienzo de la línea. El resto de la línea es un comentario:

```
Dim sql
```

```
'Esto es un comentario
```

### 5.2.3 Lenguaje de programación Active Server Pages

El lenguaje de programación utilizado como ya hemos dicho en muchas ocasiones es ASP (Active Server Pages) con aplicaciones VBScript y JavaScript, apoyados en lenguaje HTML. A continuación se mostrará las características generales del sistema y la programación usada a lo largo del sistema.

Los símbolos <% función %> indican que el comando que se va a ejecutar está implementado en Lenguaje ASP el cual  se muestra esta figura si observamos la

pagina web sin activar.

Dentro de este comando ASP se especifica en la aplicación a utilizar, en este caso es VBScript.

```
<%@LANGUAGE="VBSCRIPT"%>
```

#### **5.2.3.1 Conexión a la base de datos**

Los controladores ODBC suministrados con Microsoft Access le permiten conectarse a bases de datos SQL e importar, exportar o adjuntar los datos almacenados en dichas bases de datos.

Puede utilizar la opción ODBC del Panel de control (o el Administrador de ODBC) para agregar, modificar y eliminar controladores y orígenes de datos ODBC en cualquier momento posterior a la instalación de los archivos ODBC mediante el programa Instalar.

Para iniciar la opción ODBC del Panel de control:

1. En el grupo Principal del Administrador de programas de Microsoft Windows, haga doble clic en el icono "Panel de control".
2. En la ventana Panel de control, haga doble clic en el icono "ODBC".

Cuando inicie la opción ODBC del Panel de control (o el Administrador de ODBC), puede hacer clic en el botón "Ayuda" que aparece en cada pantalla para ver Ayuda sobre la forma de introducir la información en dicha pantalla. La Ayuda para la opción ODBC del Panel de control muestra información detallada sobre la forma de utilizar este programa.

Habiendo especificado con anterioridad el Data Source Name en el Administrador ODBC, se establece la conexión del sistema a la base de datos SQL Server de la siguiente manera.

```
<!--#include file="Connections/Guayas.asp" -->
```

### 5.2.3.2 Abriendo la base de datos

Se creará un objeto *recordset*, este no es mas que una forma de obtener registros de la fuente de datos, para poder identificar el origen de la información, especificando que tabla es la que vamos a utilizar. Aquí se abre la base de datos y se define la consulta que se va a realizar.

```
set rs =  
Server.CreateObject("ADODB.Recordset")  
rs.ActiveConnection =  
MM_Prueba_STRING  
rs.Source = strsql  
rs.CursorType = 0  
rs.CursorLocation = 2  
rs.LockType = 3  
rs.Open()  
rs_numRows = 0  
%>
```

### 5.2.3.3 Tablas

Para implementar una estructura tabla donde se mostrarán los datos en forma alfabética se crea una tabla con varias filas, las cuales se incrementan según la cantidad de datos que se van a mostrar por cantón o parroquia respectivamente. El código para crear la tabla es el siguiente:

```
<table width="753" border="1" cellspacing="1" cellpadding="1" height="25">
```

Como se mencionó anteriormente las filas de las tablas se repiten según el número de datos a mostrar, entonces se ejecuta un comando que implementa esta función.

```
<%
```

```
Dim Repeat1__numRows
```

```

Repeat1__numRows = -1

Dim Repeat1__index

Repeat1__index = 0

rs_numRows      =      rs_numRows      +
Repeat1__numRows

%>

```

Después de que el recordset recorre todo el registro, termina la repetición de las filas.

```

<%

While ((Repeat1__numRows <> 0) AND
(NOT rs.EOF))

%>

```

#### 5.2.3.4 Mostrando la información

Para utilizar las funciones de agregado (SQL) desde ASP a través de un objeto **Recordset**, tendremos que utilizar el índice para acceder al campo así: **rs.Fields(0)**, o bien dar un **alias** a la expresión:

**SELECT SUM(Total) AS STotal FROM Población**

Se muestra la información en la tabla señalando el tamaño y la fuente de la letra, con el comando `rs.Fields.Item.DATOS.value` muestra el campo *DATOS* de la base de datos con las especificaciones de las consultas. Y escribir luego: `rs.Fiels("STotal")`.

Ejemplo:

```
<p align="left"><font size="1" face="Verdana,
Arial, Helvetica, sansserif">
<%=(<b>rs.Fields.</b>"STotal").Value)%> </font></p>
```

#### 5.2.3.5. Consulta de información

La consulta de la base de datos se realiza mediante instrucciones SQL, este lenguaje consiste en sentencias muy próximas al inglés diseñadas para seleccionar registros de una o

varias tablas de acuerdo con el criterio utilizado. Las sentencias de solicitud SQL pueden ser usadas en el momento del diseño en la propiedad recordsource de un control de datos esto permitiría crear mediante programación ASP asociados a controles de datos los criterios SQL utilizan la palabra clave SELECT, seguida de una de estas palabras claves WHERE, FROM HAVING, GROUP-BY, ORDER BY.

EL criterio SELECT selecciona los campos de la tabla, GROUP BY se utiliza para agrupar datos, ORDER BY el campo de referencia que ordena la información que se muestre en las tablas de forma ascendente y FROM es el nombre de la tabla

```
- SELECT * FROM crecimiento ORDER BY  
CENSAL ASC
```

Devuelve todos los campos de la tabla crecimiento

```
- SELECT Canton, Tothom, Totmuj FROM  
nombre_tabla
```

Devuelve sólo los campos canton, tothom, totmuj de la tabla..

### Cláusula WHERE

*La cláusula **WHERE** nos permite especificar un criterio para recuperar los datos.*

```
- SELECT * FROM Población WHERE Canton =  
'Guayaquil'
```

Devuelve todos los campos de todas las filas que tengan Guayaquil en el campo CANTON

```
- SELECT * FROM Población WHERE Canton =  
'Guayaquil' AND Area = Urbana
```

Devuelve todos los campos de la tabla de las filas en las que Canton valga **Guayaquil** y Area sea **Urbana**.

```
- SELECT Canton FROM Vivienda WHERE Nelec
<= 100
```

Devuelve todas los cantones que tienen menos de 100 viviendas con servicios eléctricos.

### Funciones de agregación

```
- SELECT AVG(Total) FROM Población)
```

Devuelve la media (average) del campo total, es decir el promedio de la población

```
- SELECT Canton, Area, Sum(TOTAL) AS
STOTAL, Sum(totHom) AS TOTHom,
Sum(TOTMUJ) AS STOTMUJ FROM
Poblacion GROUP BY Canton, Area
```

Devuelve la suma total de la población de la provincia del Guayas agrupados por cantón y área.

#### **5.2.4 Java Script**

Para poder utilizar los mapas de forma que se pueda interactuar con ellos de manera dinámica procedemos colocar la imagen en el diseñador y manejador de imágenes Macromedia Fireworks. Para esta implementación se dividió en slides la imagen, en este caso el mapa político de la provincia del Guayas y de sus cantones; a cada división se la almacenará en dichos slides, con el cual es que se sectoriza los mapas.

Luego se importa la imagen desde Macromedia Dreamweaver para empezar las conexiones del mismo a las consultas y gráficos del sistema.

El script utilizado para efectuar esta operación es JavaScript y se lo codifica de la siguiente manera:

```
<script language="JavaScript">

<!--

function fwLoadMenus() {

    if (window.fw_menu_0) return;

window.fw_menu_0 = new Menu("root",148,21,"Verdana,
Arial,                Helvetica,                sans-
serif",14,"#000000","#cccc66","#cccccc","#0033cc");

        fw_menu_0.hideOnMouseOut=true;

window.fw_menu_1 = new Menu("root",148,21,"Verdana,
Arial,
Helvetica,sansserif",14,"#000000","#cccc66","#cccccc","#
0033cc");

        fw_menu_1.hideOnMouseOut=true;

window.fw_menu_2 = new Menu("root",148,21,"Verdana,
Arial,                Helvetica,
sansserif",14,"#000000","#cccc66","#cccccc","#0033cc");
```

```
fw_menu_2.hideOnMouseOut=true;

window.fw_menu_3 = new Menu("root",148,21,"Verdana,
Arial, Helvetica, sans-
serif",14,"#000000","#cccc66","#cccccc","#0033cc");

fw_menu_3.hideOnMouseOut=true;

fw_menu_3.writeMenus();

} // fwLoadMenus()

//-->
```

La función fwLoadMenus es la que controla la acción a realizar de cada slides o conjuntos de slides que pertenecen a un cantón y cada fw\_menu es un slide almacenado.

### 5.2.5 Applet Java

Se utilizó un Applet Java para la creación de las pirámides poblacionales, gráficos de barras y de burbujas. Esta instrucción se la puede llamar desde ASP, especificando los campos que se desea graficar (rs("Población")) El proceso es el siguiente:

‘Se abre el Applet

```
<applet codebase="." code="barchart.class" archive =
"BarChart.jar" width=800 height=800 align="middle">
```

```
<% while not rs.eof
```

```
    i=i+1
```

```
    if (i mod 2 = 0) then
```

```
        response.write "<param name=C" & i & " value=" &
        Int(1000*(rs("TotalMujeres")/TotalMujeres)) & ">" & vbCtrl
```

```
        response.write "<param name=C" & i & "_color
        value=red>" & vbCtrl
```

```
        response.write "<param name=C" & i & "_style
        value=solid>" & vbCtrl
```

```
else
```

```
response.write "<param name=C" & i & " value=" &  
Int(1000*(rs("TotalHombres")/TotalHombres)) & ">" &  
vbCtrl
```

```
response.write "<param name=C" & i & "_color  
value=red>" & vbCtrl
```

```
response.write "<param name=C" & i & "_style  
value=solid>" & vbCtrl
```

```
end if
```

```
rs.movenext
```

```
wend
```

```
%>
```

```
<param name=columns value=28>
```

```
<param name=orientation value="piramide">
```

```
<param name=scale value="3">
```

```
</applet> 'Se cierra el applet
```

### 5.3. MANEJO DE LA INFORMACIÓN

La tecnología de nuestros días pone al alcance de la humanidad capacidades hasta ahora impensadas. En los últimos años el avance en la capacidad de almacenamiento y la velocidad de acceso a la misma se vio afectada por factores de crecimiento en escala pasando de pocos Mega a cientos de mega y aún miles como el caso de los discos ópticos con cientos de Gigabytes (1024 Megabytes) y más de capacidad.

Toneladas de papel pueden ser reemplazadas en forma simple y segura por su correlato en disco, con las consiguientes ventajas en disponibilidad inmediata, tiempo de búsqueda y acceso a la información y aún seguridad física, tanto en el acceso como ante factores externos.

El proceso general del SIDEG consiste en capturar, generar, procesar, empaquetar y divulgar información sobre las características de población y vivienda de la provincia del Guayas.

Los datos se obtienen como hemos mencionado en muchas ocasiones del IV Censo de Población y III de Vivienda realizado en 1990 y de futuras actualizaciones con el censo de 2001.

Estos datos son convertidos en información mediante nuestro proceso modular, el cual requiere también del uso del conocimiento en áreas tales como geografía, demografía e informática. La información producida se brinda a los usuarios y al público en general y a la vez, realimenta el proceso de generación de más información.

SISDE es un sistema que mantiene una base de datos relacional que incluye varios registros, cada uno de los cuales corresponde a un cantón. Mediante un código único, la información asociada a cualquier cantón puede ser accedida y administrada en forma eficiente y sistemática.

SISDE incluye módulos para generación, consulta, edición y análisis de información demográfica. Es un sistema que incluye información geográfica básica e interfaces para intercambiar información con herramientas informáticas estándar tales como el WWW.

Las tecnologías de multimedia e Internet son ideales para divulgar de manera eficiente, económica y amena la información que SISDE genera en todos sus procesos.

En cada uno de ellos se presenta mediante mapas digitales interactivos, información sobre la población de cada cantón y sus características demográficas relaciones.

## **5.4 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE**

### **5.4.1 Hardware y Software**

Como se mencionó anteriormente el diseño es una actividad en la cual se toman decisiones importantes,

frecuentemente de naturaleza estructural. Comparte con la programación un interés por la abstracción de la representación de la información y secuencias de procesamiento, pero el nivel de detalle es muy diferente en ambos casos. El diseño constituye representaciones coherentes y bien planificadas de los programas concentrándose en las interrelaciones de los componentes al mayor nivel y en la manipulación de los objetos de datos implicados en los niveles inferiores. A continuación se presenta el documento que conforma el núcleo del sistema propuesto: el documento de especificación de diseño.

La plataforma sobre la que se desarrolla este sistema es Windows XP Professional que solo es compatible con Windows 2000 Professional. Los lenguajes de programación utilizados para el desarrollo de esta tesis, se han escogido de manera que brinden la facilidad de mantenimiento y la disponibilidad de herramientas de desarrollo.

Específicamente el lenguaje de programación utilizado en la implementación de los módulos del sistema es ASP, que incluye los lenguajes de scripts: JavaScript y VBScript. Se prefirió este programa por la necesidad de la generación de páginas de contenido dinámico que tengo un código que se pueda ejecutar del lado del cliente y del lado del servidor. Por otro lado, debido a la naturaleza del sistema se utilizará también un Java Applet para la generación de los gráficos, instalado en una página HTML.

El modulo de consulta y búsqueda de información también esta implementado utilizando ASP, ya que este lenguaje permite invocar a herramientas especializadas de acceso de datos.; de esta manera poder realizar las consultas con sentencias de SQL Server, donde además esta diseñada la base de datos.

El módulo de digitalización de imágenes esta implementado en el editor y animación de imágenes Fireworks; donde se segmentan cada una de las provincias creando un acceso a la consulta de datos.

La especificación de los requisitos del software implica la culminación de la tarea del análisis de sistemas. Dicha especificación se logra estableciendo una completa descripción de las clases que colaboran, su función y el comportamiento del sistema. Este documento y el modelado que contiene deben lograr tres objetivos en mente:

- Describir lo que requiere el usuario.
- Establecer una base para la creación de un diseño de software.
- Definir un conjunto de requisitos que se puedan validar una vez que se ha construido el software.

De esta manera, se logran establecer la base para un buen diseño de sistemas, documentando una descripción del problema que el software va a resolver al definir las clases principales que componen al sistema, así como los atributos y métodos que las componen, además de las relaciones que existen entre ellas.

Sin embargo, los requerimientos de hardware recomendables pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Pentium o equivalente
- 64 MB de memoria RAM.
- Tarjeta de video de 16-bits de color.
- Tarjeta de Video de 2 MB de memoria.
- 200 MB de Disco Duro disponible.
- Módem de 56 Kbps de velocidad, pero es recomendable una conexión T1 (cable coaxial) a 256 Kbps.
- Servicio de Internet requerido.

Para un desarrollo satisfactorio del proyecto, serán requeridos los siguientes componentes de software:

- Macromedia Fireworks 4.0.- Desarrollo de la digitalización de mapas usados a lo largo de la navegación en el sistema

- Macromedia Flash 5.0.- Creación y manejo de animaciones para el sistema.
- Macromedia Dreamweaver Ultradev 4.0.- Diseñador de paginas web con acceso a base de datos.
- Active Server Pages. Lenguaje de programación utilizado para la implementación de la aplicación.
- SQL Server DBMS. Implementación de la base de datos demográfica.

Por otro lado, para la ejecución del sistema se requiere de un navegador de Internet (Netscape Navigator/Communicator o Internet Explorer de Microsoft) con la capacidad de ejecutar Applets. Esto implica la instalación del ambiente de ejecución de Java.

#### **5.4.2. Recursos especiales**

Para el desarrollo del proyecto han sido necesitados manuales y libros especializados en programación en Java, así como libros y páginas de Internet que funcionen como fundamentos teóricos referentes al problema que se desea resolver (Capítulos 2, 3 y 4 de este trabajo).

# **CAPITULO VI**

## **6. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

### **6.1 EVALUACIÓN DEL SISTEMA**

A lo largo del desarrollo de este trabajo se realizó el análisis, diseño e implementación de un sistema de visualización de información demográfica almacenada en una base de datos realizada en Microsoft SQL Server 7.0 que facilita la toma de decisiones con respecto al estudio de la población. El problema principal de dicho desarrollo fue el diseño mismo del sistema y los componentes que lo integran. Sin embargo, se logró desarrollar una arquitectura que posee las siguientes características:

- Gracias a la elección del lenguaje de desarrollo (es ASP que incluye los lenguajes de scripts: JavaScript y VBScript, la utilización también de un Java Applet para la generación de los gráficos, instalado en una página HTML) se logró una independencia de plataforma que permite al sistema ser ejecutado en cualquier computadora que posea conexión a Internet y un navegador WWW.
- La modularidad del sistema permite la anexión de otros subsistemas que añadan nuevas funcionalidades a la arquitectura presente. Dichos subsistemas podrían incluir acceso distribuido a bases de datos, creación y visualización de gráficos (barras, burbujas) etc.
- Debido a la elección de las especificaciones como modelo de desarrollo e implementación para la base de datos demográfica, la información permite su posible intercambio a través del Internet mediante la integración de una base de datos distribuida.

- Asimismo, las especificaciones permiten la utilización de un formato estándar de almacenamiento de base de datos independiente del sistema de creación de la información geográfica / demográfica.
- Los usuarios no necesitan poseer un sistema de información demográfica o un manejador de bases de datos instalados en su computadora para poder visualizar la información a la que tiene acceso el sistema.
- Por las características previamente mencionadas, este prototipo de sistema de información demográfica puede evolucionar no sólo desde la visualización de la información, sino que futuras versiones podrían incluso crear o modificar dicha información.

## **6.2 ANALISIS DEL SISTEMA**

Para el Análisis del Sistema, en términos generales, se realizó la evaluación de los cinco componentes de un sistema de información aplicables a este proyecto: el software, hardware, los datos, los usuarios y la metodología de uso. A continuación se describen en mayor detalle los resultados obtenidos por este proyecto:

### **6.2.1. Software y Hardware**

La justificación de la implementación del sistema propuesto se fundamenta en base a que la solución del problema propuesto posee una estrategia de implementación basada en una solución de Internet. Es decir, el lenguaje de implementación, la modularidad, el formato de

almacenamiento, así como el funcionamiento del sistema se basa en los siguientes puntos:

- La información manejada por el sistema es pequeña o puede ser fragmentada en secciones que requieran de relativamente poco poder de cómputo, además de permitir su actualización.
- Las demandas de funcionalidad requeridas por la aplicación no se encuentran en aplicaciones comerciales ya desarrolladas o los costos para adquirir éstas son prohibitivos.
- Si la estrategia de implantación involucra el uso del sistema por una gran cantidad de usuarios, de manera distribuida, una solución de este tipo es la mejor opción.

**Tabla VI.I. Justificación de la implementación del sistema.**

<i>Solución</i>
Acceso a una WAN Requerido
Funcionalidad compleja requerida
Integración con aplicaciones VBScript y JavaScript requerida
La aplicación debe poder ejecutarse en sistemas de bajo rendimiento
Debe poder integrarse con otras aplicaciones basadas en web
Deben poder integrarse nuevos módulos sin necesidad de reprogramar la aplicación
Los usuarios deben poder editar la información demográfica
Los usuarios deben poder visualizar mapas
El uso de discos no es permitido ni deseable
Tiempo de respuesta es imprescindible

### 6.2.2. Datos

Esta sección muestra los resultados obtenidos con respecto a la información demográfica en sí, incluyendo la adquisición

de los datos, almacenamiento e implementación que han sido realizados a lo largo de este proyecto.

Almacenamiento de la información. Como ha sido mencionado en capítulos anteriores, el formato de almacenamiento de la información demográfica sigue una estructura diseñada en el manejador de base de datos SQL Server.

Calidad de los datos. Una de las grandes ventajas de implementar un Sistema de Información es la facilidad de observar la calidad de los datos. Es decir, el sistema será utilizado por personal que no posea un conocimiento directo de lo que es un Sistema de Información o los problemas inherentes a la representación de información demográfica de manera digital, pero podrá observar directamente si los datos no corresponden a los estimados que manejan en la cartografía que habían poseído hasta antes de la implantación del sistema mismo. Por el momento se sabe

que la información es 99% confiable pues fue proporcionada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, que es el principal interesado en tener estadísticas actualizadas y sin errores.

Custodia de la información. Para asegurar la calidad de los datos, es importante que éstos sean validados por personal calificado que sea parte de una organización lo suficientemente familiar con los datos para discernir cualquier error. Por esta razón es necesario un custodio de la información demográfica. Dicho custodio debe validar los datos antes de ser integrados a la base de datos, asegurando la calidad de la información. En el caso del sistema implementado, dichos custodios son sin lugar a dudas, el INEC.

### **6.2.3. Metodología y usuarios**

La metodología está dada por los usuarios que tendrán acceso al sistema o a la información almacenada en el mismo. Básicamente existirán tres tipos de usuarios y metodologías asociadas:

Administrador del sistema. Dicho administrador debe contar con los conocimientos necesarios para crear y/o actualizar la información almacenada en la base de datos demográfica, localizada físicamente en la universidad. Por otro lado, dicho administrador debe sujetarse a los señalamientos proporcionados por el custodio de la información. Asimismo, el administrador proporcionará mantenimiento al sistema así como a los componentes que lo integran.

Operador del sistema (ESPOL, usuarios finales en general). Dichos usuarios sólo tendrán acceso a la visualización de la información previamente modelada. Es decir, se limitarán a consultas y no podrán modificar la información demográfica.

Los resultados de dichas consultas podrán ser enviados directamente a los administradores del sistema.

### 6.3 PROYECCIONES

Mediante la utilización de la tasa de crecimiento poblacional

calculada con la fórmula  $r = \sqrt[n]{\frac{P_1}{P_2}} - 1$  [ n = tiempo entre P<sub>1</sub>

(población final) y P<sub>2</sub> (población inicial) ] podemos proyectar y/o

estimar el tamaño de la población en un año específico. Como

sabemos este trabajo fue realizado con la base de datos del Censo

de Población y Vivienda realizado en 1990 y 1982, con esos datos

podemos proyectar la población del 2001 que posteriormente

podrá ser comparada cuando el INEC publique los datos definitivos

del Censo de Población y Vivienda de 2001.

Tabla VI.I Tasa de Crecimiento

Edad / Age	Tasa Crecimiento	1982	1990
<b>Total</b>	<b>2,52</b>	<b>8.409.053</b>	<b>10.264.137</b>
<b>0-4</b>	<b>0,73</b>	<b>1.321.992</b>	<b>1.401.335</b>
<b>5-9</b>	<b>1,63</b>	<b>1.182.091</b>	<b>1.345.514</b>
<b>10-14</b>	<b>2,26</b>	<b>1.045.833</b>	<b>1.250.602</b>
<b>15-19</b>	<b>2,62</b>	<b>907.347</b>	<b>1.115.505</b>
<b>20-24</b>	<b>3,04</b>	<b>772.138</b>	<b>980.823</b>
<b>25-29</b>	<b>3,01</b>	<b>661.859</b>	<b>838.864</b>
<b>30-34</b>	<b>3,93</b>	<b>521.552</b>	<b>709.673</b>
<b>35-39</b>	<b>4,95</b>	<b>409.992</b>	<b>603.397</b>
<b>40-44</b>	<b>3,25</b>	<b>348.552</b>	<b>450.268</b>
<b>45-49</b>	<b>2,83</b>	<b>295.577</b>	<b>369.375</b>
<b>50-54</b>	<b>3,01</b>	<b>246.138</b>	<b>312.043</b>
<b>55-59</b>	<b>3,19</b>	<b>199.966</b>	<b>257.146</b>
<b>60-64</b>	<b>3,27</b>	<b>159.514</b>	<b>206.317</b>
<b>65-69</b>	<b>2,44</b>	<b>130.203</b>	<b>157.884</b>
<b>70-74</b>	<b>2,48</b>	<b>95.530</b>	<b>116.225</b>
<b>75-79</b>	<b>3,78</b>	<b>61.554</b>	<b>82.808</b>
<b>80 y más / and over</b>		<b>49.217</b>	<b>66.358</b>

**Tabla VI.II Proyecciones de la Población 2001-2005**

Edad / Age	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Total</b>	<b>14.022.522</b>	<b>14.245.035</b>	<b>14.465.393</b>	<b>14.683.324</b>	<b>14.898.554</b>
0-4	1.462.822	1.460.281	1.457.306	1.454.064	1.450.724
5-9	1.452.352	1.452.786	1.452.508	1.451.685	1.450.480
10-14	1.433.470	1.438.088	1.441.603	1.444.268	1.446.339
15-19	1.382.768	1.393.396	1.404.099	1.413.931	1.421.946
20-24	1.337.116	1.345.075	1.351.504	1.357.842	1.365.525
25-29	1.248.221	1.268.026	1.286.186	1.302.441	1.316.527
30-34	1.114.176	1.140.971	1.167.519	1.192.849	1.215.993
35-39	976.161	1.001.194	1.026.043	1.050.905	1.075.977
40-44	832.093	858.240	884.733	911.133	936.996
45-49	696.684	719.390	742.893	766.963	791.370
50-54	585.962	604.199	621.191	638.514	657.745
55-59	434.668	462.080	491.248	519.582	544.492
60-64	335.884	346.645	358.584	372.689	389.947
65-69	266.480	274.009	281.797	290.242	299.743
70-74	200.094	206.831	213.729	220.758	227.886
75-79	137.648	142.655	147.781	153.050	158.487
80 y más / and over	125.923	131.169	136.669	142.408	148.377

**Tabla VI.III Proyecciones de la Población 2006-2010**

Edad / Age	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Total</b>	<b>12.879.499</b>	<b>13.111.829</b>	<b>13.342.658</b>	<b>13.571.566</b>	<b>13.798.126</b>
0-4	1.467.586	1.467.783	1.467.266	1.466.202	1.464.758
5-9	1.438.403	1.442.968	1.446.426	1.449.032	1.451.044
10-14	1.388.470	1.399.060	1.409.727	1.419.520	1.427.491
15-19	1.345.013	1.352.911	1.359.271	1.365.539	1.373.161
20-24	1.257.886	1.277.712	1.295.880	1.312.127	1.326.192
25-29	1.124.818	1.151.729	1.178.387	1.203.815	1.227.035
30-34	987.709	1.012.894	1.037.888	1.062.891	1.088.105
35-39	844.869	871.266	898.009	924.652	950.746
40-44	710.793	733.803	757.619	782.008	806.734
45-49	601.957	620.531	637.815	655.432	675.004
50-54	451.572	479.872	509.987	539.226	564.902
55-59	355.218	366.423	378.863	393.577	411.603
60-64	290.037	298.016	306.266	315.221	325.313
65-69	228.244	235.662	243.252	250.981	258.812
70-74	169.268	175.112	181.086	187.222	193.551
75-79	113.929	118.394	123.064	127.868	132.735
80 y más /and over	103.728	107.693	111.852	116.253	120.940

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Como resultado del desarrollo de esta tesis tenemos un sistema que permite el manejo de la información demográfica, a partir de la necesidad del usuario que consulta dicha información en un navegador.
- La Internet está experimentando un increíble crecimiento en términos de la cantidad de usuarios, aquí se demuestra los beneficios del presente trabajo.
- Conocer la población de un país en sus características demográficas, sociales, económicas es de gran interés para el tratamiento global de problemas de diverso orden.
- Para estudiar la población, hay que destacar la gran importancia que ha tenido la emigración a lo largo de este siglo. Esta, ha dado lugar a un descenso de la población.

- Se sabe que la información es resultado de las diversas colecciones de datos que componen sus sistemas, pero no es hasta que éstas puedan ser integradas que dan paso al conocimiento, propiciando mayor calidad en la toma de decisiones, que es el objetivo a cumplir de parte de este sistema de información.
- Debido a la digitalización de los mapas el sistema provee flexibilidad para consultar la información contenida en la base de datos e interactuar de una manera fácil y rápida; como por ejemplo, le permite consultar el Índice de Masculinidad o Razón de sexo de la ciudad de Guayaquil y regresar al menú principal sin complicaciones.
- El tiempo de carga de los mapas digitales se ve reducido, por los slides en que se sectoriza el mapa, en lugar de generar cada uno de los puntos que o conforman.
- La implementación del sistema en la plataforma Windows fue la mejor opción por los recursos disponibles y las facilidades que ofrece su ambiente de desarrollo, sin embargo, no debe de olvidarse cada uno de los componentes que deben de ser instalados.

- Este proyecto podría constituirse en una herramienta que puede servir para el procesamiento de información demográfica de censos pasados y futuros, si es aplicado adecuadamente.

## BIBLIOGRAFÍA

- CRAIG UTLEY (2001), “Desarrollo de Aplicaciones Web con SQL Server”, Osborne McGraw Hill
- BRIAN SILER – JEFF SPOTTS (1999), “Edición Especial Visual Basic 6”, Prentice Hall
- MENDENHALL, W. WACKERLY, D. SCHEAFFER, R. (1994); Estadística matemática con aplicaciones. Editorial Iberoamérica. México. Segunda edición.
- AZORÍN, F. SÁNCHEZ, L. (1986); Métodos y aplicaciones del muestreo. Editorial Alianza.
- M. Mendoza (2001), “Determinación del nivel de conocimientos en matemáticas y lenguaje de los estudiantes de séptimo año de educación básica de las escuelas primarias fiscales rurales del cantón Guayaquil: Un análisis estadístico” , Tesis Instituto de Ciencias Matemáticas, Escuela Superior Politécnica del Litoral

- CEPAR (1990), "Compendio Básico Poblacional", Ediciones Culturales UNP S.A.
- CEPAR (1992), "Perfil Socio-Demográfico Provincial", Ediciones Especiales
- "Manual del Programador"  
[www.aspfacil.com](http://www.aspfacil.com)
- "Ecuador on Line"  
<http://www.explored.com.ec/ecuador/guayas.htm>
- INEC (2001), "VI Censo de Población y V Vivienda"  
<http://www.inec.gov.ec/censos.htm>
- Aun M@s (2001), "Enciclopedia Latinoamericana"  
<http://www.aunmas.com/paises/ecuador/info/demografia.html>
- SIISE (2001), "Censos de Población y Vivienda"  
<http://www.siise.gov.ec/>

# GLOSARIO

**Censo:** Es el inventario de los recursos y características de un territorio definido en un momento dado; los recursos pueden ser humanos, económicos, agropecuarios, etc.

**Censo de Población:** Es el proceso que consiste en recopilar, elaborar, analizar y publicar datos demográficos, económicos y sociales relativos a todos los habitantes de un país en un momento dado.

**Crecimiento demográfico:** Aumento, en un período específico, del número de personas que viven en un país o una región.

**Crecimiento Natural:** El excedente (o déficit) de nacimientos sobre las defunciones en una población, durante determinado período.

**Día del Censo:** Es el día calendario (domingo 25 de noviembre de 2001), fijado para efectuar el empadronamiento de viviendas, hogares y población existentes en el territorio nacional.

**Envejecimiento Poblacional:** El envejecimiento poblacional se conceptúa como el aumento en la proporción de las personas de más edad en la población, por lo general aquellos de 60 años y más.

**Hogar:** Desde el punto de vista censal está constituido por la persona o conjunto de personas que se alimentan de la misma olla y duermen en la misma vivienda.

**Índice de Masculinidad:** El número de varones por cien mujeres en una población.

**Migración:** El movimiento de personas a través de una división política para establecer una nueva residencia permanente.

**Momento Censal:** Para el VI Censo de Población y V de Vivienda se consideró las 00h00 del día 25 de noviembre de 2001.

**Población Económicamente Activa:** Población que en el período de referencia tenía trabajo remunerado o no y los que buscaban trabajo.

**Población Económicamente Inactiva:** Población que en el período de referencia declararon ser: estudiantes, dedicados a quehaceres domésticos, jubilados, pensionistas y personas impedidas de trabajar.

**Proyección de la Población:** Cálculo de los cambios futuros en el número de personas, con sujeción a ciertas hipótesis acerca de las tendencias futuras en las tasas de fecundidad, mortalidad y migración.

**Pirámide Poblacional:** La pirámide de población es una forma gráfica de representar datos estadísticos básicos, sexo y edad, de la población de un país

**Tasa de actividad:** Número de personas activas (PEA) de determinada edad en un año o período, por cada 100 personas de esa misma edad.

**Tasa de Analfabetismo.** Número de personas analfabetas (que no sabe leer ni escribir) de determinada edad o período, por cada 100 personas de esa misma edad.

**Tasa de crecimiento:** La tasa a la cual una población aumenta (o disminuye) en un determinado año debido al incremento natural o a la migración neta, expresada como porcentaje de la población base.

**Tasa de fecundidad:** Número de nacimientos (generalmente por año) por 1000 mujeres en edad de procrear, generalmente entre los 15 y los 49 años.

**Tasa global de fecundidad:** El número promedio de niños que habría tenido una mujer (o grupo de mujeres) durante su vida, si sus años de reproducción trascurrieran conforme a las tasas de fecundidad por edad d un determinado año.

**Tasa de mortalidad:** Número de muertes por 1000 personas, generalmente por año.

**Tasa de natalidad:** Cifra bruta de nacimientos por 1000 de la población total por año.

**Tasa neta de reproducción:** Promedio de hijas nacidas por mujer si ésta pasa a lo largo de su vida, desde su nacimiento, ajustándose a las tasas de fecundidad y mortalidad por edad de un año dado. Tiene en cuenta que algunas mujeres morirán antes de que terminen sus años de procreación.

**Tipo de Censo:** Se distinguen dos tipos de censo de población y vivienda, el CENSO DE HECHO o DE FACTO, que se caracteriza porque las personas son empadronadas con respecto al lugar donde se encuentren en el MOMENTO CENSAL, y el CENSO DE JURE O DE DERECHO, que consiste en empadronar

a cada persona con referencia al lugar geográfico donde reside habitualmente.

El Censo de 1990 es un Censo de Hecho.

**Transición Demográfica:** Diferencia entre la Tasa de Natalidad y la Tasa de Mortalidad a lo largo del tiempo.

# MANUAL DEL ADMINISTRADOR

## 1. Acerca de esta Información

Esta información ha sido diseñada para ayudar al administrador del Sistema de Información Demográfico para la provincia del Guayas (SISDEG), en la instalación, utilización y actualización de la base de datos del sistema.

## 2. Requerimientos del Sistema

### ***Hardware***

Para proceder a la instalación del SISDEG es necesario contar con equipos que posean como mínimo, las siguientes especificaciones:

EQUIPOS	CARACTERÍSTICAS
<p data-bbox="407 537 591 569">Servidor Web</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="643 537 1179 569">❖ 1 Procesador Pentium-III de 800 Mhz.</li> <li data-bbox="643 611 959 642">❖ Disco duro de 10 Gb</li> <li data-bbox="643 684 894 716">❖ 128 Mb en Ram</li> <li data-bbox="643 758 1122 789">❖ Sistema raid de almacenamiento</li> <li data-bbox="643 831 992 863">❖ Tarjeta de video 4 Mb.</li> <li data-bbox="643 905 935 936">❖ Monitor 0.28 SVGA</li> <li data-bbox="643 978 911 1010">❖ Mouse y Teclado</li> <li data-bbox="643 1052 1000 1083">❖ Tarjeta de Red Ethernet</li> <li data-bbox="643 1125 927 1157">❖ CD-ROM de 52 X</li> </ul>

### **Software**

Además se deberá tener instalado los siguientes programas previo a la instalación y utilización del sistema.

PAQUETE	DESCRIPCION	TIPO
	<p>Microsoft Windows 2000 o XP Professional (Internet Information Services)</p>	<p>Sistema Operativo (Servidores)</p>
	<p>Macromedia Dreamweaver UltraDev 4</p>	<p>Lenguaje de Programación ASP, VB Script y Java Script.</p>
	<p>Macromedia Flash 5</p>	<p>Animación de Imágenes</p>
	<p>Macromedia Fireworks 4</p>	<p>Diseño de Imágenes</p>

	SQL Server Enterprise Manager 7.0	Base de Datos
---	--------------------------------------	---------------

### 3. Instalación

Para la instalación del sistema se describen a continuación los siguientes pasos a seguir :

1. Copie la carpeta <Guayas>, en la cual se encuentran los módulos del sistema, en el directorio C: del servidor.
2. Restaure la base de datos del sistema desde Microsoft SQL Server; al conectarse con el Servidor Local seleccione la opción Set up your database Solution (Figura 1) – Restore a Database (Figura 2); seleccione la opción From Device (Figura 3) y adhiera la ruta donde se encuentra la base de datos a restaurar.

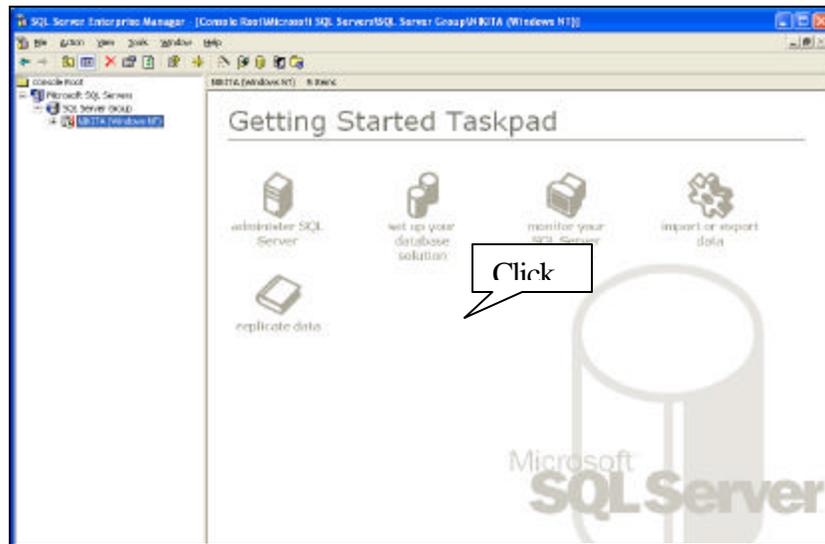


Figura 1. Configuración de la Base de Datos

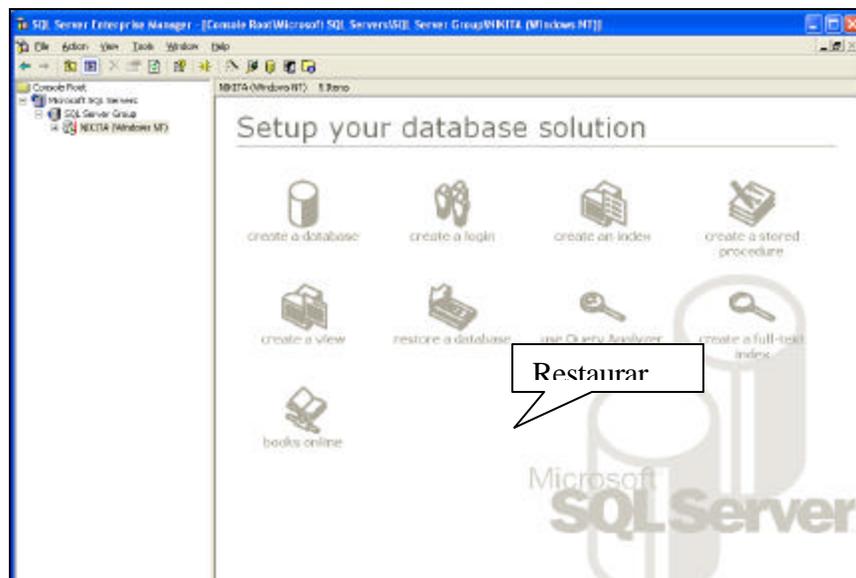
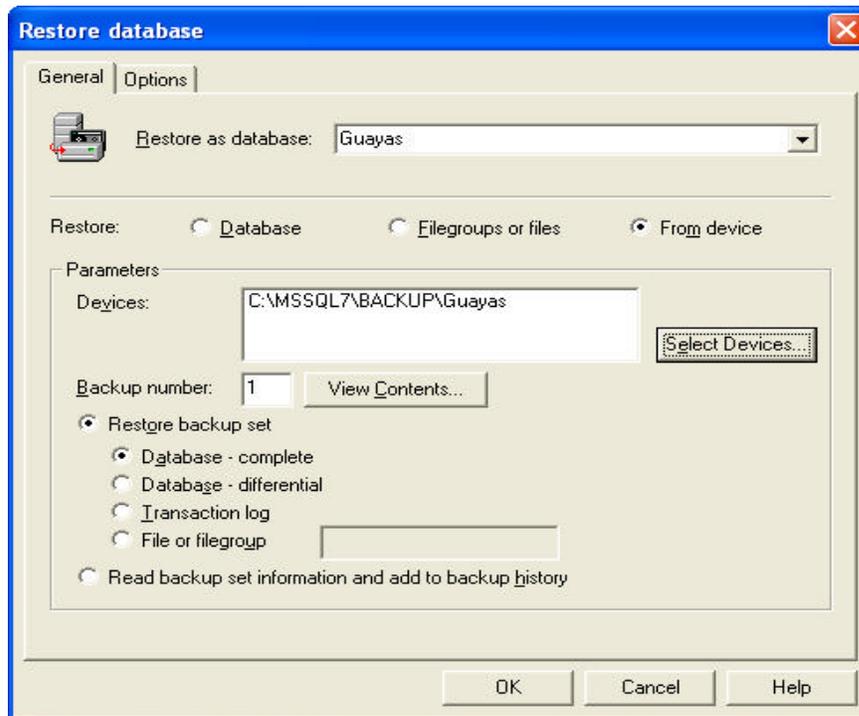
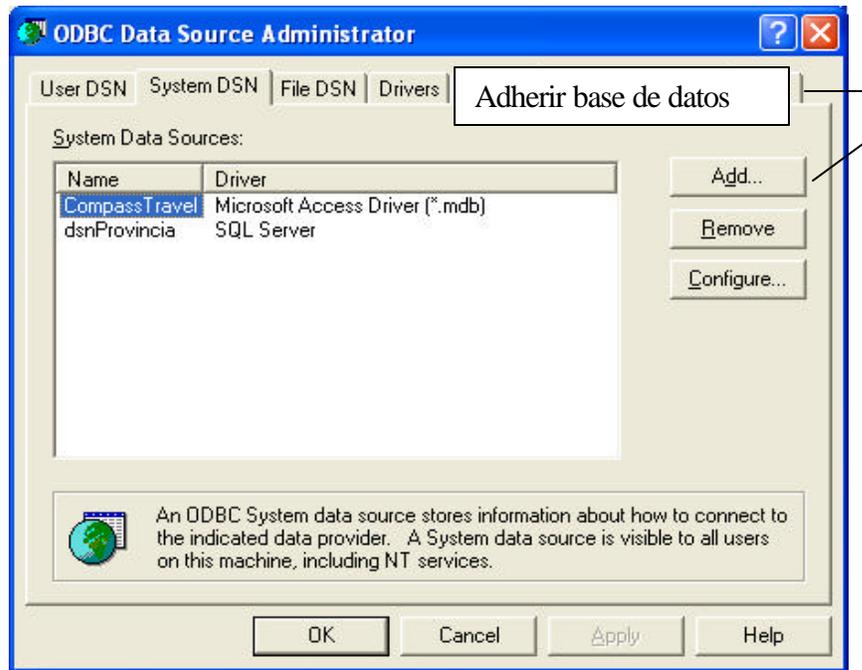


Figura 2. Restauración de la Base de Datos



**Figura 3. Selección de la Base de Datos a restaurar**

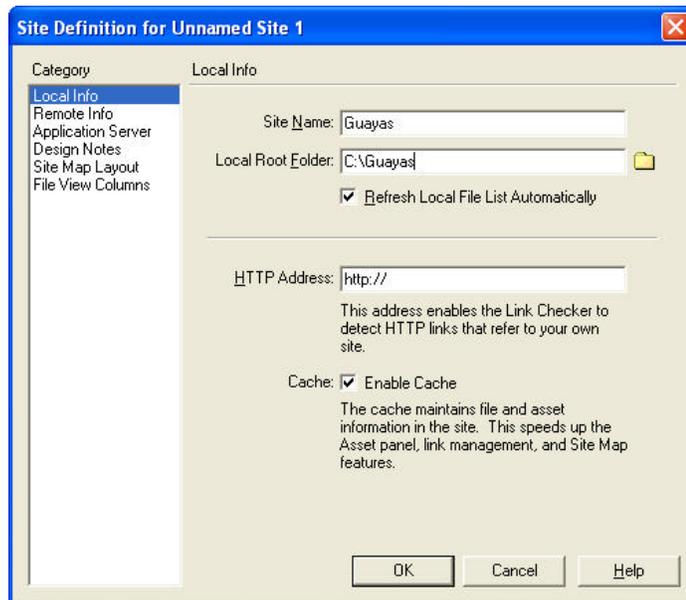
3. Crear la fuente de datos del Sistema < DSN System > con el nombre del *dsnProvincia*



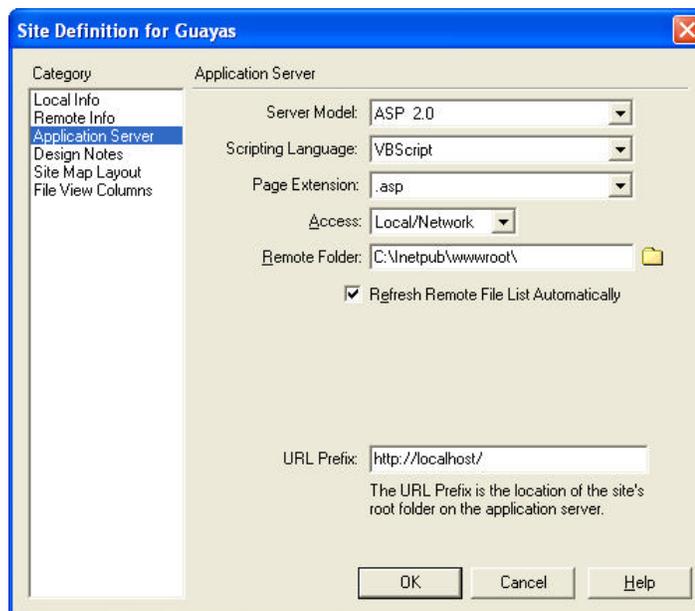
**Figura 4. Creación del ODBC (Conexión del objeto de la base de datos) del**

### **Sistema**

4. Crear el sitio Guayas en Macromedia Dreamweaver Ultradev, seleccione de la barra de menú la opción Site – New Site, en la información local (Local info) escriba el nombre del sitio <Guayas> y la dirección donde se encuentra ubicado <C:\Guayas> (Figura 5); luego en aplicaciones del servidor <Application Server> ASP 2.0 y en la ruta C:\inetpub\wwwroot (Figura 6).

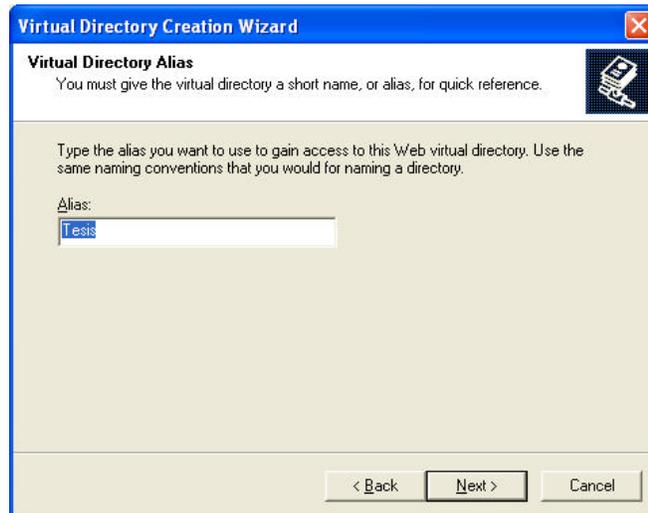


**Figura 5. Creación del Sitio Web (Información Local)**

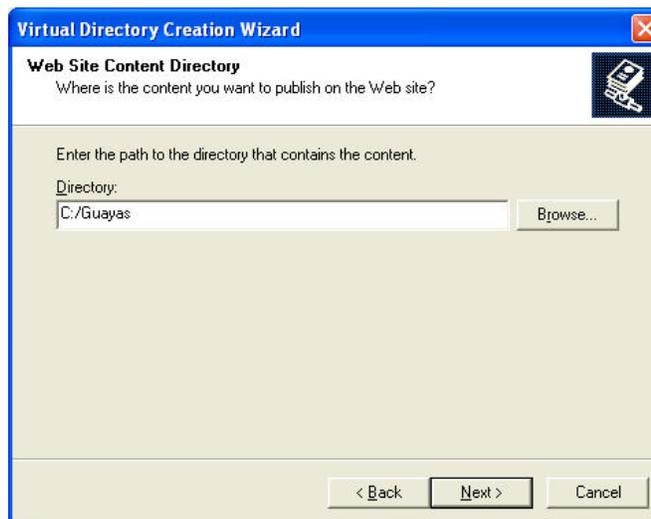


**Figura 6. Creación del Sitio Web (Application Server)**

5. Crear el directorio virtual en el Internet Information Service, escoja Web Site – Default Web Site – New -Virtual Directory



**Figura 7. Nombre del Directorio Virtual**



**Figura 8. Ruta de los elementos del Directorio Virtual**

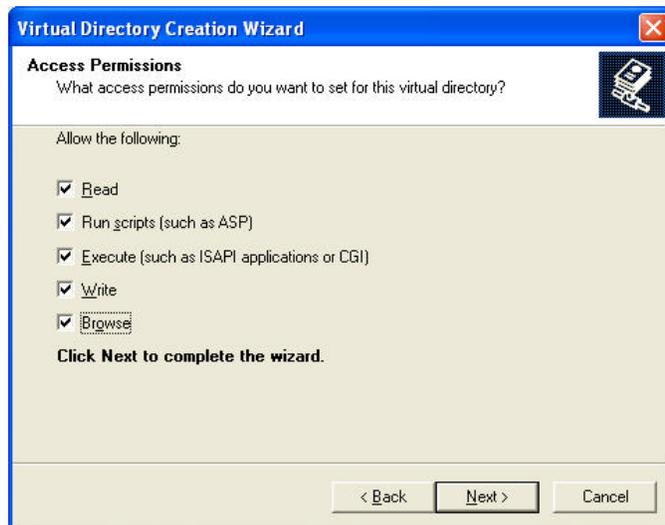


Figura 9. Permisos



Figura 10. Confirmación de la Creación del Sitio

#### 4. Uso del Sistema

Para hacer uso del SISDEG debemos de publicar la página como se muestra en la Figura 11.

Luego se utilizan uno de los navegadores para Internet, si se está trabajando en Windows 2000 se utiliza Internet Explorer y se esta trabajando bajo Windows XP también se puede utilizar el navegador antes mencionado, siempre y cuando el computador tenga instalada la maquina virtual de Java; sino, se puede utilizar Netscape Navigator en cualquiera de los dos casos, y se accederá a la siguiente dirección:

< <http://localhost/Guayas/Navegar.asp> >

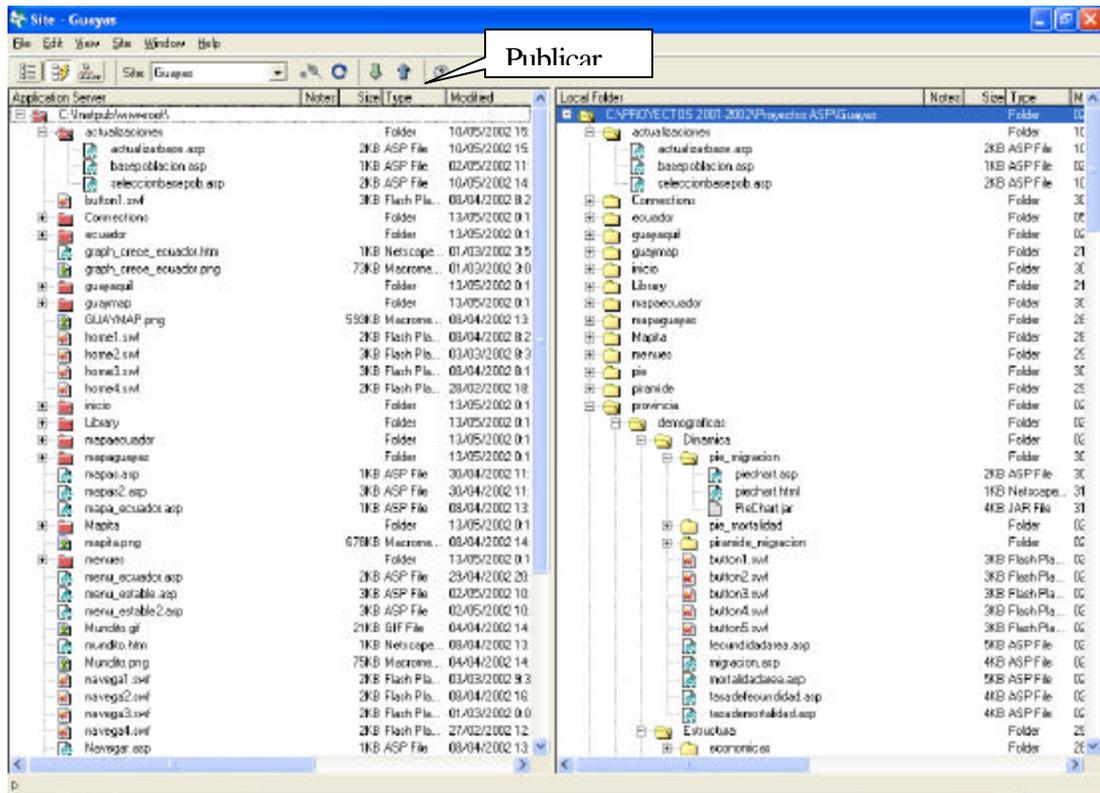


Figura 11. Publicación de la Página Web

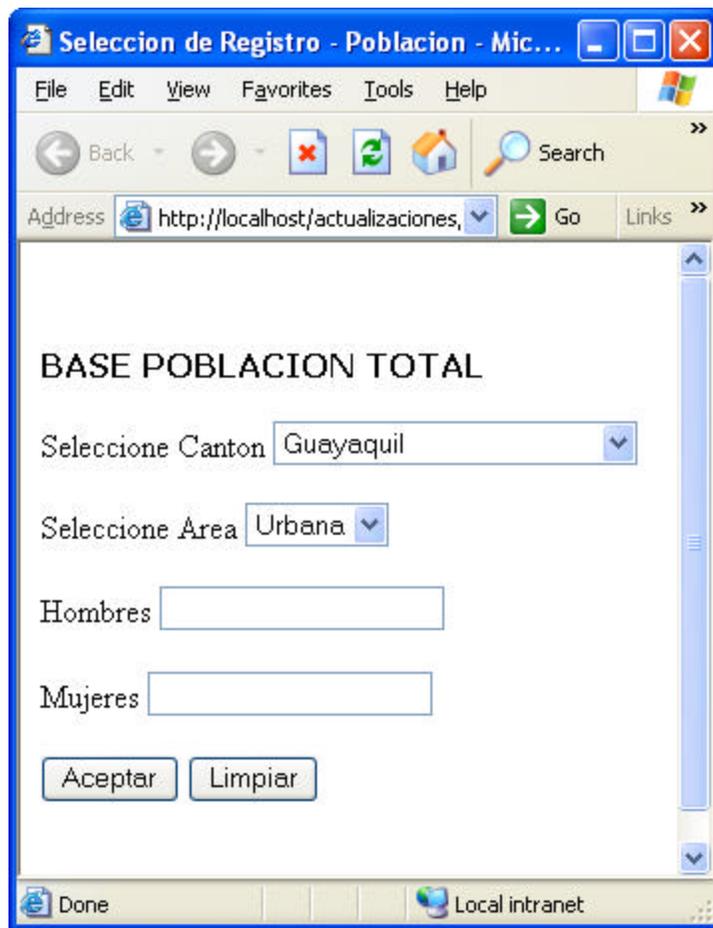
## 5. Actualización de la Información

Como ya se ha explicado la base de datos que hemos usado para el SISDEG tiene información del V Censo de Población y IV de Vivienda realizada en el año 1990 y se debe de actualizar con la información

recolectada en el VI Censo de Población y Vivienda realizado en Noviembre de 2001.

Para actualizar esta información, en la pantalla de bienvenida y a lo largo de la navegación se muestra el menú principal donde se podrá escoger la opción Actualizar, la cual mostrara una lista con las diferentes tablas de la base de datos donde se podrá seleccionar la que se va a actualizar.

Luego de realizados estos pasos se mostrará en pantalla un formulario donde se deberá escoger el cantón y el área e ingresar la información a actualizar.

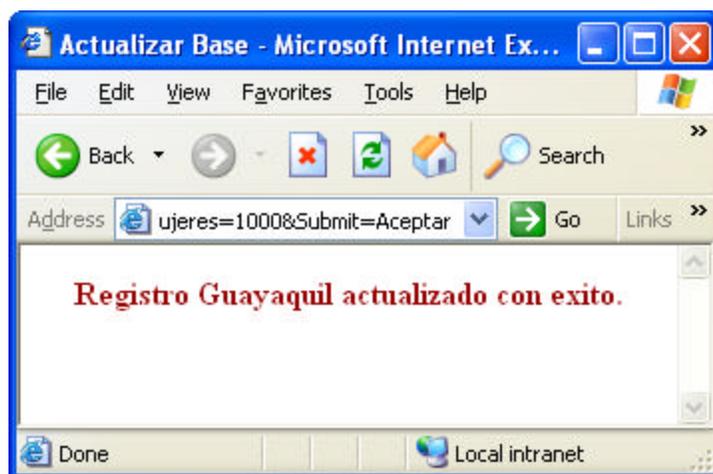


**Figura 12. Selección e Ingreso de los campos a Actualizar**

En caso de que desee actualizar más campos, deberá regresar a dicho formulario y repetir la acción.

Realizando lo anterior y haciendo click en el botón Aceptar, se habrá actualizado la información de un ítem del Sistema, donde además se

mostrara una pantalla indicando la confirmación de la actualización del registro.



**Figura 13. Pantalla de Aceptación de Actualización**

Para mayor información, comentarios y sugerencias, favor dirigir su correo electrónico a: [lrodrig@goliat.espol.edu.ec](mailto:lrodrig@goliat.espol.edu.ec)

# MANUAL DE USUARIO

## Acerca de esta información

Esta información ha sido diseñada para ayudarlo a iniciarse en el Sistema de Información Demográfica para la Provincia del Guayas (SISDEG).

## ¿Qué es el SISDEG?

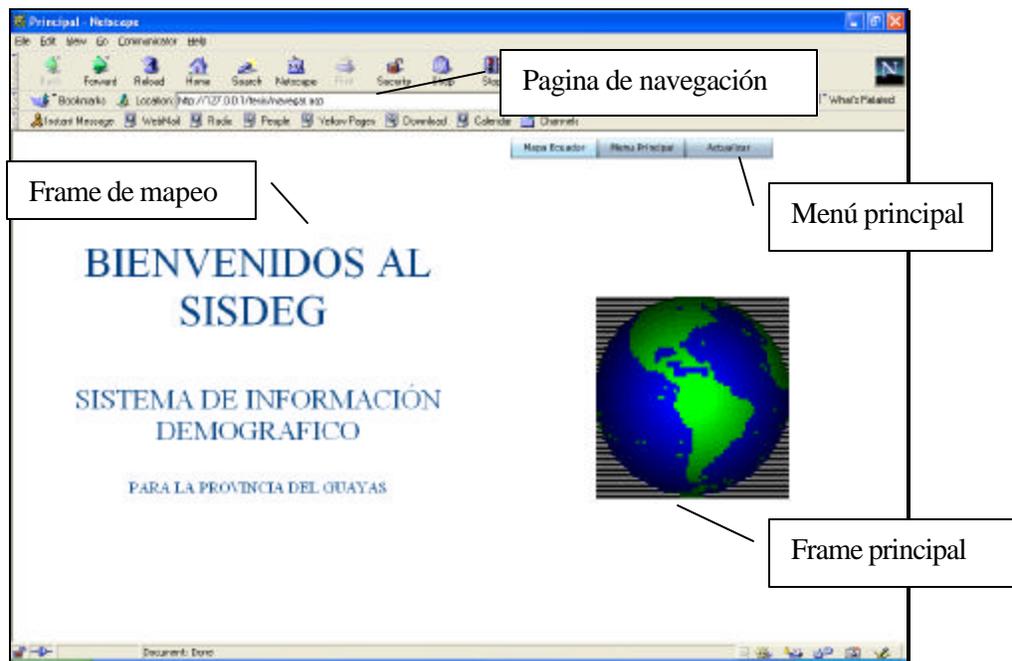
El SISDEG consiste en un sitio Web que permite a los usuarios, a través de mapas digitalizados, la consulta de datos específicos de la información recolectada en el Censo. El sistema ofrece los resultados de las consultas en gráficos estadísticos como pie-charts, barras y pirámides de población.

## Iniciando con el SISDEG

Para el uso del sistema, en primer lugar el administrador del sistema deberá instalarlo y acceder a la dirección:

<http://localhost/Guayas/index.asp>

La pantalla de bienvenida (figura 1) presenta, el menú principal del sistema donde podremos empezar a navegar en el mismo. En el menú de ayuda encontramos los conceptos generales y una breve explicación de la utilización del sistema.



**Figura 1. Pantalla de Bienvenida**

## **Consultando Información**

Las consultas en el sistema se hacen al dar un click en el gráfico de la provincia del Guayas o en uno de sus respectivos cantones. La información que podemos obtener es la siguiente:

### **- Características demográficas**

#### **Dinámica**

- Natalidad  
Tasa de fecundidad.
- Mortalidad  
Tasa de mortalidad  
Causas de muerte
- Migración  
Porcentaje de emigrantes

#### **Estado**

- Tamaño o Volumen  
Tasa de Crecimiento

- Distribución Geográfica
  - Distribuciones Porcentuales
  - Densidad Poblacional
  - Índice de Concentración de Gini
  - Rango - Tamaño
- Composición o Estructura
  - Edad
    - Pirámide Poblacional
  - Estado civil
  - Sexo
  - Característica educacionales
    - Población Analfabeta
    - Población Alfabetada
    - Nivel y grado de instrucción
  - Características económicas
    - Población Activa e inactiva
    - Tasas de actividad

## **Vivienda**

- Condición de Ocupación de la Vivienda

Ocupación de la Vivienda

Tenencia de Vivienda

Tipo de Vivienda

- Servicios que disponen las viviendas

Luz Eléctrica

Telecomunicaciones

Abastecimiento de Agua

Recolección de Basura

Eliminación de aguas Servidas

Servicio de ducha

Servicio de Servicio Higiénico

En el menú de la pantalla inicial encontramos la opción de Mapa Ecuador donde podremos consultar la información general del Ecuador de demás datos demográficos. La pantalla que se muestra es la figura 2.



**Figura 2. Menú Ecuador**

Al escoger la provincia del Guayas o cualquiera de sus cantones muestra, en el frame principal, información general donde consta el tamaño de la población, la densidad, el número de provincias o parroquias y el área.



**Figura 3. Descripción de la Consulta**

Al pulsar una de las opciones del menú se desplegarán submenús donde fácilmente se podrá escoger la información que se va a consultar.

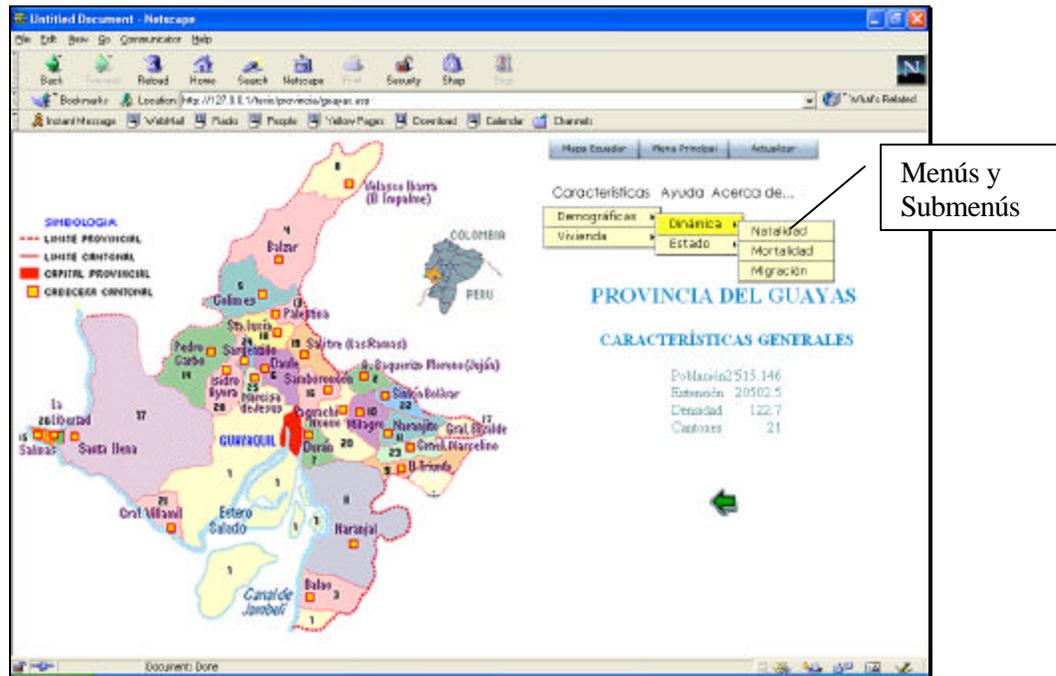


Figura 4. Desplazamiento de menús

Para consultar una información específica se deberá seleccionar una de las opciones de los menús el cual mostrará una lista de la información que podemos consultar.

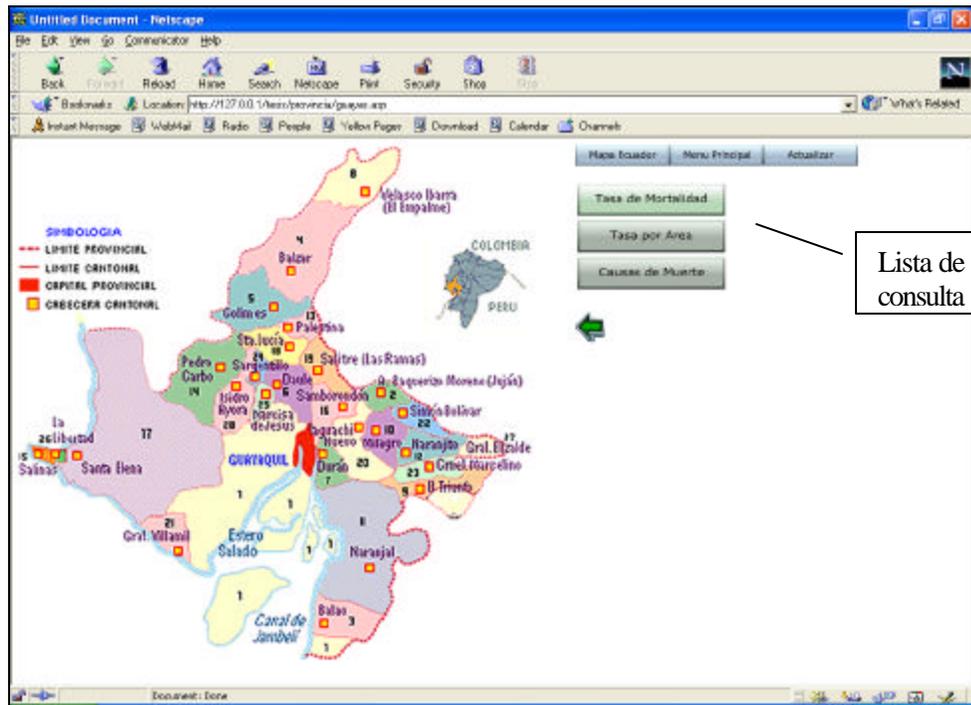


Figura 5. Lista

La forma en que se muestra la información como ya se describió anteriormente, es en forma de pie-charts, mostrado en la figura 6.

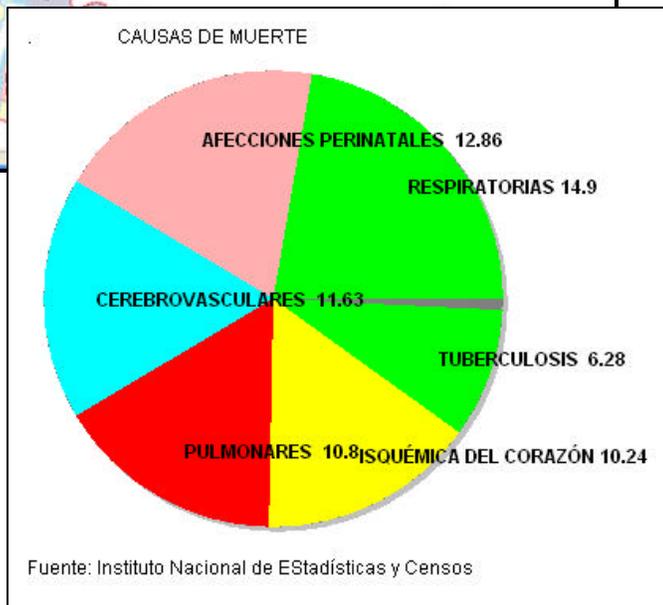
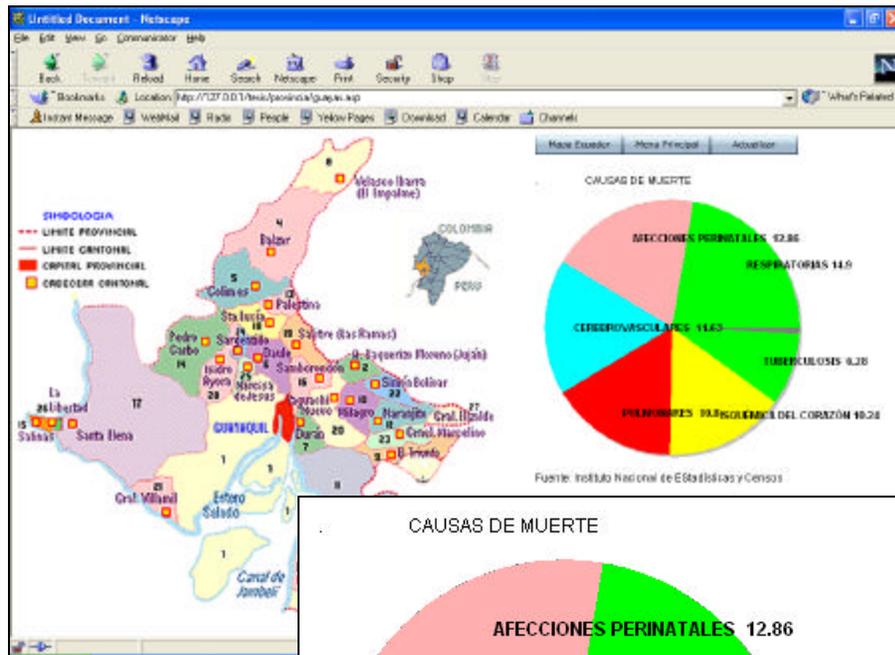


Figura 6. Pie-Chart

Como otra alternativa, también se muestra las tablas con la información que se grafica.

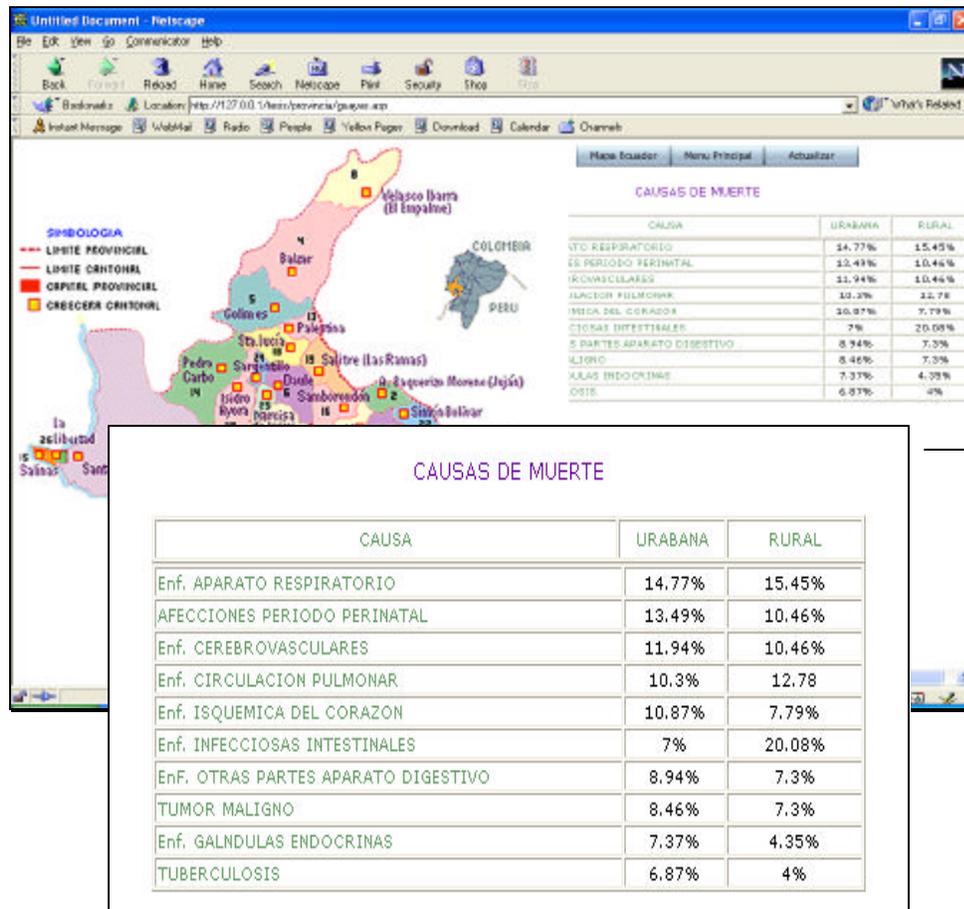
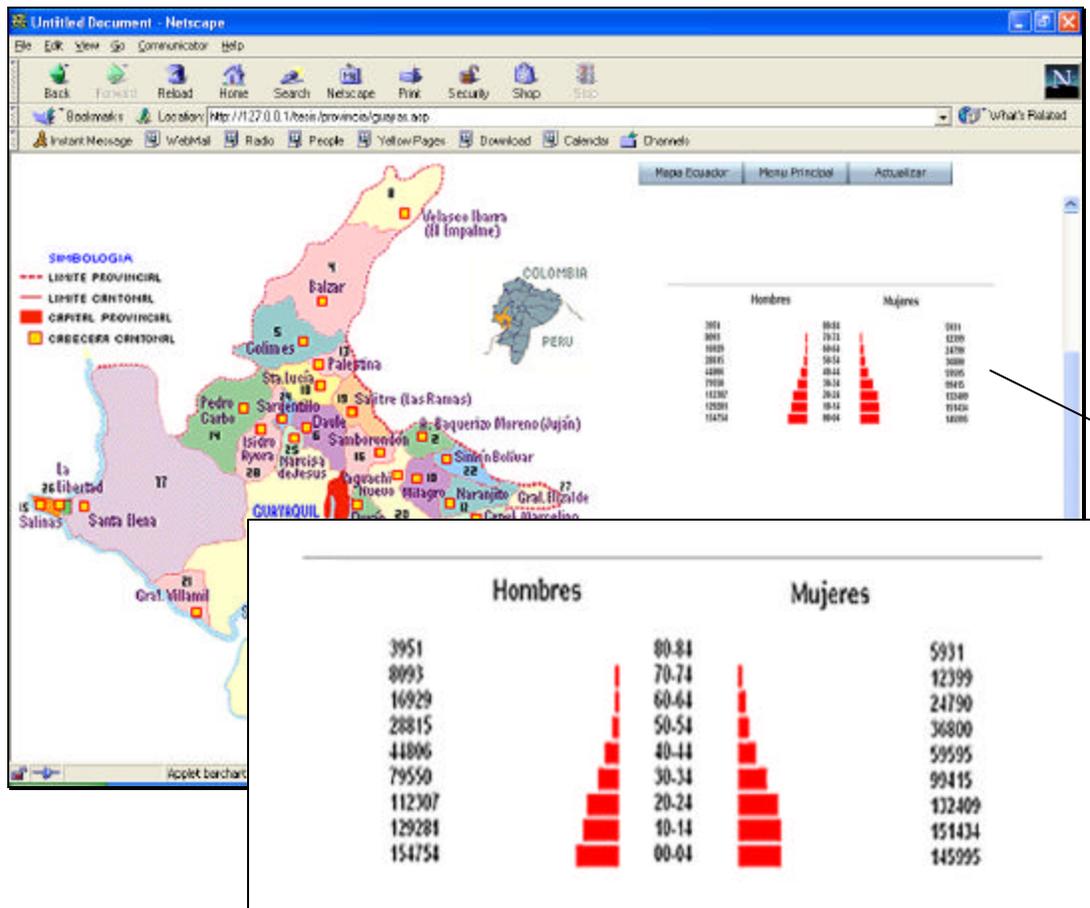


Figura 7. Tablas

La pirámide de población es una forma gráfica de representar datos estadísticos básicos, sexo y edad, de la población de un país, que permite las comparaciones internacionales y una fácil y rápida percepción de varios fenómenos demográficos tales como el envejecimiento de la población, el equilibrio o desequilibrio entre sexos, e incluso el efecto demográfico de catástrofes y guerras.

Los segmentos de población están establecidos como "cohortes" o generaciones, generalmente de cinco años, que se representan en forma de barras horizontales que parten de un eje común, hacia la izquierda los varones, hacia la derecha las mujeres. Cuanto más edad tenga una generación, mayor será el número de componentes de ella que hayan fallecido. Se podría esperar por tanto que las cohortes fuesen cada vez menores conforme se suben peldaños en la pirámide. Eso ocurre efectivamente en las pirámides de los países más pobres, sin embargo en las de los más desarrollados el uso general de métodos anticonceptivos y los avances en la sanidad provocan que las pirámides se aproximen a una forma rectangular, con todas las generaciones de igual tamaño, e incluso a formas de "pirámide invertida", en las que las nuevas generaciones son cada vez menos numerosas. El gráfico adjunto muestra una pirámide de crecimiento rápido, típica de los países en vías de desarrollo, para la que hemos escogido el de la provincia del Guayas.



**Figura 8. Pirámide Poblacional**

Para mayor información, comentarios y sugerencias, favor dirigir su correo electrónico a: [Irodrig@goliat.espol.edu.ec](mailto:Irodrig@goliat.espol.edu.ec)