



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas**

**Ingeniería en Estadística Informática**

*“Análisis mediante Componentes Principales Categóricos y Regresión Logística del embarazo de adolescentes en el cantón Guayaquil.”*

**TESIS DE GRADO**

*Previo a la obtención del Título de:*

**INGENIERA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA**

*Presentado por:*

**KAREN STEFANÍE BUSTAMANTE GRACIA**

Guayaquil – Ecuador

**2015**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por haberme acompañado en todas mis batallas y dado las fuerzas para perseverar hasta el final.

A mi madre por su invaluable sacrificio; a mis hermanos por su esfuerzo y apoyo en todo momento.

Al Máster John Ramírez por su predisposición, conocimientos, acompañamiento y guianza en mi etapa de graduación.

A mis profesores por sus grandes enseñanzas y lecciones de vida transmitidas en las aulas.

A mis amigos por depositar su confianza en mí.

A mis jefes “Chinto” y Fátima por su comprensión y apoyo incondicional.

## DEDICATORIA

Todo el esfuerzo y dedicación depositado en este trabajo es dedicado a esas personas que han estado conmigo siempre, aquellos que me han inculcado principios y valores, que me han formado y han dedicado sus vidas a mi cuidado. Mis logros los debo a ustedes, y si bien esto no recompensa todo su sacrificio, es una manera de expresar mi profundo agradecimiento y admiración por ustedes.

*A mi madre y hermanos.*

# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



---

M.Sc. John Ramírez Figueroa  
**Director de Tesis**



---

Máster Vanessa Salazar  
**Presidente**

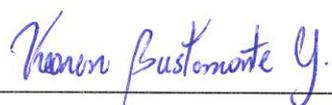


---

Máster Guillermo Baquerizo  
**Vocal**

## DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la **Escuela Superior Politécnica del Litoral**" (Reglamento de Graduación de la ESPOL).



---

**KAREN STFANÍE BUSTAMANTE GRACIA**

## RESUMEN

Este trabajo aborda el tema del embarazo en adolescentes del cantón Guayaquil, con base en los datos obtenidos del VII Censo de Población y VI Vivienda 2010 realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Al finalizar esta investigación seremos capaces de caracterizar a las adolescentes alguna vez embarazadas y aquellas que no lo han estado, además podremos determinar los factores de protección y de riesgo que influyen en la ocurrencia del embarazo en la adolescencia.

En el primer capítulo se plantea el problema a tratar a lo largo de esta tesis, haciendo una revisión de los principales hechos que enmarcan este problema en nuestro entorno para poder dar un enfoque de la situación actual y de la importancia de abordar este tema. Además se presentan los objetivos, hipótesis y la metodología a utilizar para alcanzar los objetivos propuestos.

En el capítulo II se revisan los conceptos fundamentales que soportan los métodos estadísticos empleados en este trabajo, con el fin de tener un conocimiento amplio y claro del marco conceptual, base de este estudio.

En el capítulo III se muestran los resultados de la aplicación de la técnica estadística multivariante denominada “Análisis de Componentes Principales Categóricos”. Esta técnica permite identificar las relaciones latentes entre las variables de interés, además de reducir la dimensionalidad de los datos conservando la mayor cantidad de información posible.

En el capítulo IV, a través de la utilización de la técnica “Regresión Logística”, se identifican las determinantes del embarazo en las adolescentes del cantón Guayaquil.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones producto de esta investigación. Las conclusiones finales recogen los principales hallazgos encontrados, mientras que las recomendaciones son sugerencias para obtener un mayor nivel de profundidad del tema en estudio y resultados más favorables.

# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	I
ÍNDICE GENERAL .....	III
ABREVIATURAS .....	VII
SIMBOLOGÍA.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	X
ÍNDICE DE CUADROS.....	XI
CAPÍTULO 1.....	12
1.MARCO INTRODUCTORIO .....	12
1.1.    Introducción.....	12
1.2.    Planteamiento del problema.....	12
1.3.    Antecedentes .....	13
1.4.    Objetivos de la Investigación.....	23
1.4.1.  Objetivo General .....	23
1.4.2.  Objetivos Específicos .....	24

1.5. Hipótesis .....	24
1.6. Metodología .....	25
CAPÍTULO 2.....	27
2.MARCO CONCEPTUAL .....	27
2.1. Introducción.....	27
2.2. Análisis de Componentes Principales.....	27
2.3. Análisis de Componentes Principales Categóricos (ACPC) .....	28
2.4 Análisis de Regresión Logística .....	32
2.4.1. El modelo logístico .....	33
2.4.2. Regresión Logística Binaria .....	35
2.4.3. Estimación de los coeficientes del modelo .....	36
2.4.4. Función de verosimilitud .....	37
2.4.5. Ajuste del Modelo .....	37
2.4.6. Interpretación del modelo Logit.....	39
CAPÍTULO 3.....	40
3.ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES CATEGÓRICOS.....	40
3.1. Introducción .....	40

3.2.	Análisis de Componentes Principales Categóricas (ACPC).....	42
3.3.	Determinación de las Componentes Principales Categóricas.....	43
3.4.	Estadísticas Descriptivas de las variables reducidas.....	57
3.4.1.	Variable: Embarazo.....	57
3.4.2.	Variable: Autoidentificación.....	57
3.4.3.	Variable: Procedencia del Agua.....	58
3.4.4.	Variable: Nivel de Instrucción.....	59
3.4.5.	Variable: Hacinamiento.....	59
3.4.6.	Variable: Área.....	60
3.4.7.	Variable: Asiste a centro de educación.....	60
3.4.8.	Variable: Tipo de Vivienda.....	61
3.4.9.	Variable: Servicio Convencional.....	62
3.4.10.	Variable: Servicio Internet.....	62
3.4.11.	Variable: Computadora.....	63
3.4.12.	Variable: Migrantes.....	63
3.4.13.	Variable: Trabaja.....	64
CAPÍTULO 4.....		65

4. ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA.....	65
4.1. Introducción.....	65
4.2. Factores que influyen en el embarazo de adolescentes comprendidas entre 12 y 19 años que residen en el cantón Guayaquil.....	66
4.2.1. Descripción de las variables a utilizar .....	67
4.2.2. Resultados y Ajuste del Modelo.....	69
4.2.3. Interpretación de los Coeficientes Betas Estimados .....	72
4.2.1. Odds Ratio .....	74
4.2.2. La ecuación .....	76
CAPÍTULO 5.....	78
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	78
5.1. Conclusiones.....	78
5.2. Recomendaciones.....	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82
ANEXO A: Boleta Censal.....	86

## **ABREVIATURAS**

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
ACPC	Análisis de Componentes Principales Categóricos
UNFPA	Fondo de Población de las Naciones Unidas
ENSAUT	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
OMS	Organización Mundial de la Salud

## SIMBOLOGÍA

$H$  Matriz de observaciones

$Q$  Matriz de cuantificaciones de categorías

$S$  Matriz de puntuaciones de objeto

$A$  Matriz de cargas de los componentes

$L$  Función de pérdida

$I$  Matriz identidad

$Y$  Variable dependiente a explicar

$OR$  Oportunidad relativa – cociente de probabilidades

$\beta$  Coeficientes de regresión

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.1 Los 10 países con los porcentajes y números más altos de mujeres con edades comprendidas entre los 20 y 24 años que dieron a luz antes de los 18 años</i>	18
<i>Tabla 1.2 Grandes Regiones del Mundo: Evolución de la Tasa Específica de Fecundidad y Porcentaje de Cambio, 1990-2010}</i>	20
<i>Tabla 3.1 Notaciones de variables incluidas en el ACPC</i>	41
<i>Tabla 3.2 Resumen modelo 1</i>	43
<i>Tabla 3.3 Saturaciones de las variables del modelo 1</i>	45
<i>Tabla 3.4 Resumen Modelo 2</i>	47
<i>Tabla 3.5 Resumen del Modelo 3</i>	51
<i>Tabla 3.6 Matriz de saturaciones en las componentes del modelo 3</i>	53
<i>Tabla 3.7 Estadísticos descriptivos. Variable Migrantes</i>	63
<i>Tabla 4.1 Codificación de la Variable Dependiente</i>	67
<i>Tabla 4.2 Variables independientes del regresión logística</i>	68
<i>Tabla 4.3 Tabla de clasificación</i>	70
<i>Tabla 4.4 Coeficientes B estimados del Modelo Logit</i>	71
<i>Tabla 4.5 Interpretación de los coeficientes B estimados</i>	73
<i>Tabla 4.6 Oportunidades relativas</i>	74

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1.1 Pirámides poblacionales mundiales 2010 – 2030</i> .....	15
<i>Gráfico 1.2 Mujeres entre 10 y 17 años de edad por regiones</i> .....	16
<i>Gráfico 1.3 Porcentajes de mujeres que fueron madres antes de los 18 y 15 años por regiones</i> .....	19
<i>Gráfico 1.4 Fecundidad en el Ecuador 1975 – 2012</i> .....	22
<i>Gráfico 1.5 Tasas de Fecundidad en el Ecuador por 1975 – 2012 por grupos de edad</i> .....	23
<i>Gráfico 3.1 Diagrama de espacio de individuos modelo 1</i> .....	44
<i>Gráfico 3.2 Gráfico de saturaciones del modelo inicial</i> .....	46
<i>Gráfico 3.3 Diagrama de espacio de individuos</i> .....	48
<i>Gráfico 3.4 Saturaciones de las componentes del Modelo 2</i> .....	49
<i>Gráfico 3.5 Saturaciones de las componentes del modelo 2</i> .....	50
<i>Gráfico 3.6 Diagrama de espacios de individuos del modelo 3</i> .....	52
<i>Gráfico 3.7 Gráfico de saturaciones modelo 3</i> .....	54
<i>Gráfico 3.8 Gráfico de espacio de individuos etiquetado mediante la variable “Embarazo”</i> .....	55
<i>Gráfico 3.9 Gráfico de espacio de individuos etiquetado mediante la variable “Asiste a centro educación”</i> .....	56

## ÍNDICE DE CUADROS

<i>Cuadro 3.1 Frecuencias. Variable embarazo</i> .....	57
<i>Cuadro 3.2 Frecuencias. Variable Autoidentificación</i> .....	58
<i>Cuadro 3.3 Frecuencias. Variable Procedencia del Agua</i> .....	58
<i>Cuadro 3.4 Frecuencias. Nivel de Instrucción</i> .....	59
<i>Cuadro 3.5 Frecuencias. Variable Hacinamiento</i> .....	60
<i>Cuadro 3.6 Frecuencias. Variable Área</i> .....	60
<i>Cuadro 3.7 Frecuencias. Variable Asiste a Centro de Educación</i> .....	61
<i>Cuadro 3.8 Frecuencias. Variable Tipo de Vivienda</i> .....	61
<i>Cuadro 3.9 Frecuencias. Variable Servicio Convencional</i> .....	62
<i>Cuadro 3.10 Frecuencias. Variable Servicio Internet</i> .....	62
<i>Cuadro 3.11 Estadísticas Descriptivas. Variable Computadora</i> .....	63
<i>Cuadro 3.12 Estadísticas descriptivas. Variable Trabaja</i> .....	64

# **CAPÍTULO 1**

## **1. Marco Introdutorio**

### **1.1. Introducción**

En el presente capítulo se describe el problema a tratar en este estudio. Se presentan cifras significativas del embarazo en adolescentes tanto a nivel internacional como nacional, pero sobretodo se hace énfasis en el caso de Ecuador y las tendencias que han llamado la atención y han generado la preocupación de diferentes organismos.

Además se presentan los objetivos de esta tesis y se plantean las hipótesis basadas en la literatura y estudios e investigaciones previas. Todo lo cual permitirá trazar la ruta a seguir para responder a las preguntas de este trabajo.

Finalmente se presenta la metodología utilizada para lograr la consecución de nuestros objetivos.

### **1.2. Planteamiento del problema**

El embarazo en la adolescencia es un problema social tanto a nivel nacional como a nivel internacional. Cada vez son más frecuentes los casos de adolescentes que renuncian a esta etapa para dar paso a la etapa materna precozmente, lo cual genera graves consecuencias sociales, puesto que en la

mayoría de los casos las adolescentes se ven obligadas a desertar del sistema escolar, lo cual limita sus posibilidades de estudio y trabajo e impide mejorar sus condiciones de vida. La situación se ve agravada cuando la pareja es un adolescente o joven que no asume el rol de la figura paterna, lo que provoca un abandono económico, social y moral en la madre y en el niño.

A pesar de lo mencionado, existe escasa investigación sobre esta problemática social. Es por esta razón que es menester analizar, desde una perspectiva numérica y estadística, el perfil de las adolescentes embarazadas, los factores que las caracterizan e identificar los factores de riesgo para que los entes gubernamentales correspondientes y la comunidad tomen las acciones necesarias a fin de prevenir y disminuir la frecuencia de este fenómeno.

### **1.3. Antecedentes**

El embarazo en adolescentes es un problema que ha trascendido a través de los tiempos y que ha cobrado mayor notoriedad en los últimos años, por lo que continúa preocupando no solo a países en vías de desarrollo, sino también a los desarrollados.

El embarazo en las adolescentes se ha convertido en seria preocupación para varios sectores sociales desde hace ya aproximadamente 30 años, debido a sus adversas repercusiones sociales y de salud. Para la salud, por los riesgos que representa tanto para para la madre como para el niño, y porque se le

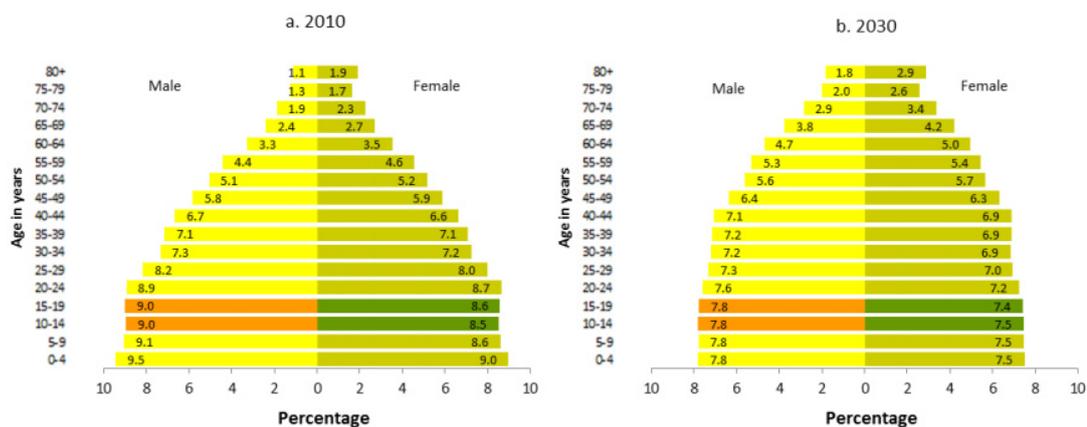
asocia una mayor probabilidad de que la mujer recurra al aborto. En lo psicosocial, por las consecuencias adversas que el hecho tiene sobre la adolescente y sus familiares, dado que en la mayoría de los casos las adolescentes se ven obligadas a desertar del sistema escolar, reduciendo así sus posibilidades de conseguir un empleo futuro y de mejorar sus condiciones de vida (Issler, 2001).

La OMS define como adolescencia al "período de la vida en el cual el individuo adquiere la capacidad reproductiva, transita los patrones psicológicos de la niñez a la adultez y consolida la independencia socio – económica" y fija sus límites entre los 10 y 20 años. A nivel mundial, en el año 2010 la población total de adolescentes alcanzaba los 1.2 billones, representando el 18% de la población total; mientras que el número de mujeres adolescentes alcanzaba los 580 millones representando cerca de la mitad del total de adolescentes (Loaiza & Liang, 2013).

De acuerdo a proyecciones realizadas por el Fondo de Población de las Naciones Unidas, UNFPA, a 2030 la población total de adolescentes aumentará a 1.3 billones, a pesar de que se prevé disminución en la tasa de fecundidad. Casi 500 millones serán las adolescentes 10 a 17 años de edad (ver *Gráfico 1.1*). El número de mujeres adolescentes de 10 a 19 se elevará a casi 615 millones, lo que representa el 15 % de la población femenina total. El número de adolescentes aumentará y representará un menor porcentaje de la

población total en el 2030 (15%) con respecto al 2010 (18%) (Loaiza & Liang, 2013).

**Gráfico 1.1 Pirámides poblacionales mundiales 2010 – 2030**



**Fuente:** Fondo de Población de las Naciones Unidas

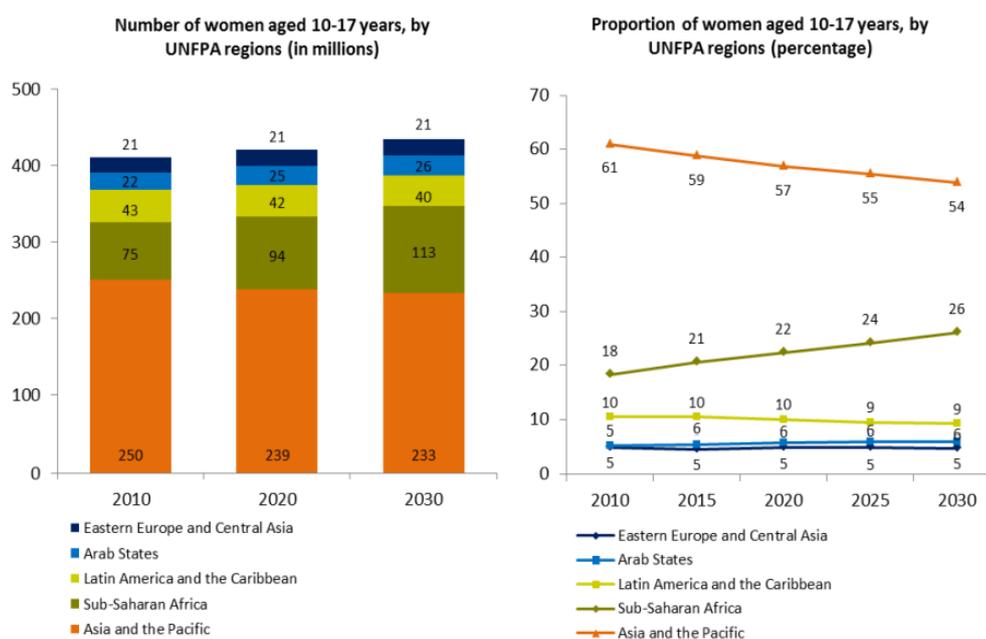
En 2010, el 55% del total mundial de los adolescentes vivían en Asia y el Pacífico, el 29% en el sur de Asia, incluida la India, y el 26% en Asia Oriental y el Pacífico, incluyendo China (ver *Gráfico 1.2*). Los adolescentes en el África subsahariana representan el 16%.

En 2030, la población adolescente de Asia y el Pacífico se reducirá al 48% del total, mientras que en África subsahariana aumentará al 23%. La concentración de mujeres adolescentes de entre 10 y 17 también cambiará de forma significativa, el mayor incremento se dará en África subsahariana, donde el embarazo en adolescentes es más frecuente, y la tasa de uso de anticonceptivos de las más bajas del mundo. El número de las adolescentes allí se elevará notablemente en un 51%, de 75 millones en 2010 a 113 millones

en 2030, y pasará del 18% al 26% en los países desarrollados (*Gráfico 1.2*). Esto indica que en 2030, aproximadamente 1 de cada 4 adolescentes vivirán en el África subsahariana.

Si continúan las tendencias actuales, para 2030, habrá 26 millones más de mujeres adolescentes en el mundo. La mayoría de ellas vivirán en Asia y el Pacífico y en África subsahariana, donde se enfrentarán a un mayor riesgo de embarazo en comparación con sus homólogos de otras regiones.

**Gráfico 1.2** Mujeres entre 10 y 17 años de edad por regiones



**Fuente:** Fondo de Población de las Naciones Unidas

En el 2010, el 20% de las adolescentes vivía en India, y el 16% en China; juntas representaban más de un tercio de la población total de adolescentes.

En los últimos 10 años a nivel mundial, el embarazo en adolescentes se incrementó en 2.3 puntos, contrario al decrecimiento de la tendencia en las tasas de fecundidad en mujeres adultas (Rioja, 2014).

Diversos estudios han determinado que podría ser consecuencia de condiciones desfavorables de vida, por lo que se asume que los países en vías de desarrollo son los más propensos a tener tasas de fecundidad altas, las cifras revelan que en estos países todos los días 20.000 mujeres con edades menores a los 18 dan a luz (UNFPA); a pesar de esto, las estadísticas demuestran que países industrializados, como Estados Unidos, también presentan este fenómeno, aunque en menor magnitud.

Según la OMS los bebés nacidos de madres adolescentes representan aproximadamente el 11% de todos los nacimientos en el mundo, de los cuales el 95% ocurren en países en vías de desarrollo. A nivel mundial, una de cada cinco mujeres a los 18 años de edad ya tiene un hijo. En las regiones más pobres del planeta la cifra se eleva a una de cada tres mujeres (Maternal Child Adolescent, 2012).

La *Tabla 1.1* incluye los 10 países con la mayor prevalencia de embarazos entre las adolescentes tanto en términos relativos como absolutos. Mientras Nigeria tiene el mayor porcentaje de mujeres de 20 a 24 años con al menos un hijo nacido vivo antes de los 18 años (51%), India en 2010 tenían el mayor valor absoluto con 12 millones. En términos absolutos, en 2010, 36,4 millones de mujeres de 20 a 24 años de edad tuvieron su primer hijo nacido vivo antes

de los 18 años, y 5,6 millones lo hicieron antes de los 15. Este valor es equivalente a 7,3 millones de niñas menores de 18 años dando a luz cada año, o 20.000 cada día. De los 36,4 millones, casi la mitad vivían en el sur de Asia. El África subsahariana, con la más alta prevalencia de embarazos entre las adolescentes, representó el 28% de las madres adolescentes, con un 15% en África occidental y central, y el 13% en África oriental y meridional (Loaiza & Liang, 2013).

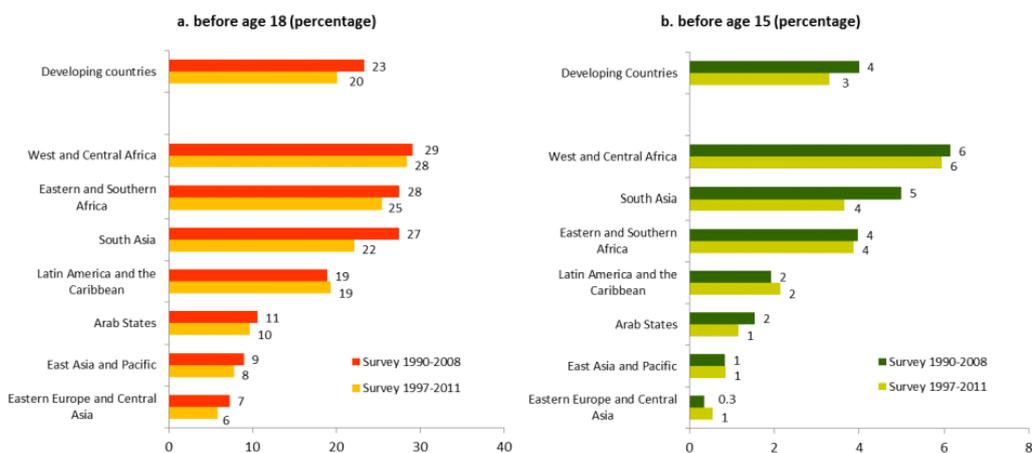
**Tabla 1.1** Los 10 países con los porcentajes y números más altos de mujeres con edades comprendidas entre los 20 y 24 años que dieron a luz antes de los 18 años

Top 10 countries with the highest <b>percentages</b> of women aged 20-24 who gave birth by 18		Top 10 countries with the greatest <b>numbers</b> of women aged 20-24 who gave birth by age 18	
Niger	51%	India	11,875,182
Chad	48%	Bangladesh	2,904,220
Mali	46%	Nigeria	1,978,365
Guinea	44%	Brazil	1,354,236
Mozambique	42%	Indonesia	1,078,955
Bangladesh	40%	Pakistan	895,449
Sierra Leone	38%	Ethiopia	881,168
Liberia	38%	DR of the Congo	757,596
Central African Republic	38%	United republic of Tanzania	585,949
Madagascar	36%	Kenya	535,441

**Fuente:** Fondo de Población de las Naciones Unidas

La prevalencia mundial de los embarazos entre las niñas de menos de 18 años de edad ha disminuido ligeramente, del 23,3% al 20,1% (ver Gráfico 1.3). Todas las regiones, con la excepción de América Latina y el Caribe, parecen estar moviéndose hacia un descenso, aunque esto es aún incipiente en algunos casos.

**Gráfico 1.3** Porcentajes de mujeres que fueron madres antes de los 18 y 15 años por regiones



**Fuente:** Fondo de Población de las Naciones Unidas

La *Tabla 1.2* muestra la evolución de la tasa de fecundidad específica en las diferentes regiones del mundo, donde se puede apreciar el poco descenso que ha tenido en la región de América Latina y el Caribe pese a la caída generalizada de la fecundidad total y del mejoramiento de las condiciones de vida de la población en general en aspectos educacionales, de salud y de acceso a servicios básicos.

**Tabla 1.2 Grandes Regiones del Mundo: Evolución de la Tasa Específica de Fecundidad y Porcentaje de Cambio, 1990-2010}**

	1990	2000	2009	Cambio 1990-2000	Cambio 2000-2010	Cambio 1990-2010
Mundo	59,3	51,0	48,6	-14,0	-4,7	-18,0
Norte de África	43,1	33,2	29,2	-23,0	-12,0	-32,3
África Subsahariana	125,4	121,7	117,8	-3,0	-3,2	-6,1
América Latina y el Caribe	90,6	87,5	78,9	-3,4	-9,8	-12,9
El Caribe	79,8	77,8	68,4	-2,5	-12,1	-14,3
América Latina	91,5	88,2	79,7	-3,6	-9,6	-12,9
Asia Oriental	15,3	5,8	6,0	-62,1	3,4	-60,8
Asia Septentrional	88,4	58,5	45,6	-33,8	-22,1	-48,4
Asia Sudoriental	53,7	40,4	43,2	-24,8	6,9	-19,6
Asia Occidental	62,8	50,5	48,4	-19,6	-4,2	-22,9
Asia Central y Cáucaso	44,4	28,3	32,2	-36,3	13,8	-27,5
Oceania	84,0	64,5	62,2	-23,2	-3,6	-26,0

**Fuente:** Naciones Unidas

Para 2010, en los países en desarrollo, los autores del referido informe estiman que más de 36 millones de mujeres de entre 20 al 24 darán a luz antes de los 18 años, o aproximadamente 7,3 millones de personas cada año. Si las tendencias actuales no varían, 78 millones de adolescentes darán a luz durante la próxima década. Esto significa que en promedio 7,8 millones niñas darán a luz todos los años desde 2011 hasta 2020. Desde 2021 hasta 2030, el número de madres adolescentes sería aún mayor, llegando a 86 millones en 2030 (Loaiza & Liang, 2013).

En el 2014, según la UNICEF, en América Latina y el Caribe el número de adolescentes con edades comprendidas entre los 10 y 18 años de edad ascendía los 100 millones. Además afirma que en esta región se registra la segunda tasa más alta de embarazos en adolescentes del mundo. En promedio el 38% de las mujeres de la región se embarazan antes de cumplir los 20 años y aproximadamente el 20% de nacimientos vivos en la región corresponden a madres adolescentes. También establece que los porcentajes

de embarazo son de tres a cinco veces más altos en las adolescentes de escasos recursos en comparación con aquellas que sí poseen recursos económicos (Hechos sobre Adolescencia y Jóvenes en América Latina y el Caribe).

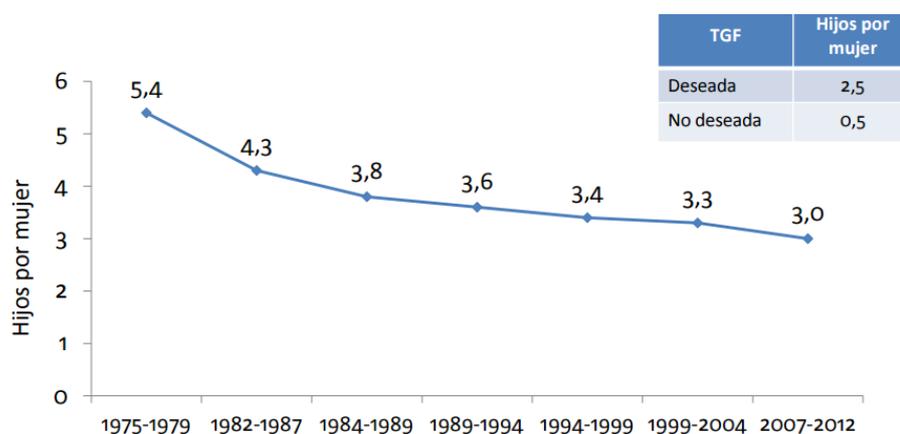
De acuerdo con el informe publicado por el UNFPA, América Latina es la segunda región con mayor maternidad infantil, después de África, puesto que el número de embarazos de mujeres adolescentes no solo no ha disminuido en los últimos años sino que su frecuencia se ha incrementado. A nivel mundial se observa una disminución en el porcentaje de adolescentes que tuvieron un parto antes de los 15 años; sin embargo esta tendencia no se replicó en Latinoamérica, y además se prevé que los casos de embarazo en la adolescencia se incrementen levemente hasta el 2030 (UNFPA).

El 28% de las mujeres latinoamericanas son madres adolescentes. Los países con mayor número de embarazos en adolescentes entre 15 y 19 años de edad son Nicaragua, República Dominicana y Ecuador, mientras que aquellos que presentan este fenómeno con menor magnitud son Uruguay, Costa Rica y Perú (Vignoli).

De acuerdo a los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición – ENSAUT 2012 existe un descenso gradual de la fecundidad en el Ecuador. En el período comprendido entre 1975 y 1979, cada mujer en edad fértil tenía en promedio 5,4 hijos (ver *Gráfico 1.4*). Para el período 2007- 2012, ese número se redujo a 3 hijos. La fecundidad ha disminuido en mayor magnitud en las

mujeres que viven en áreas rurales. Las menores tasas de fecundidad se encuentran en las provincias de Tungurahua, El Oro, Galápagos, Chimborazo y Cotopaxi; mientras que la mayor tasa de fecundidad se presenta en Morona Santiago (5,5 hijos por mujer) (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos).

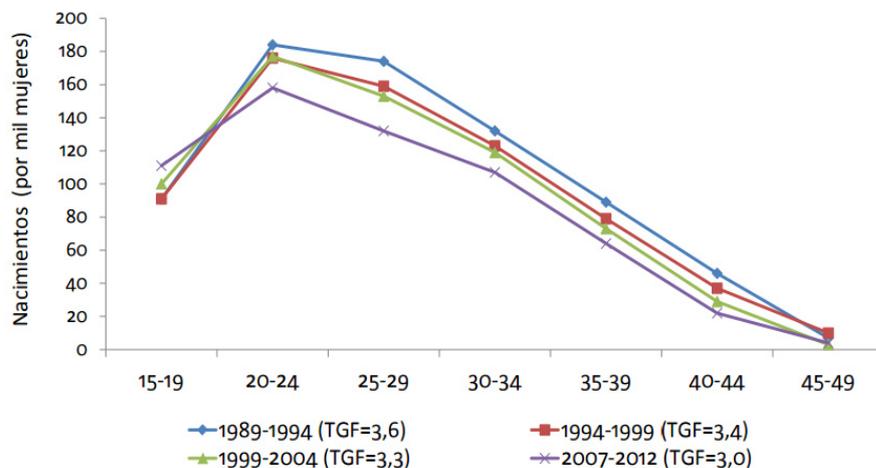
**Gráfico 1.4** Fecundidad en el Ecuador 1975 – 2012



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

Es importante destacar que la fecundidad adolescente en el rango de edad comprendido entre los 15 y 19 años ha aumentado a diferencia de los demás grupos de edad que han mostrado un descenso paulatino en el periodo 1989 – 2012. Las tasas de fecundidad más altas históricamente se han dado en el grupo de edad de entre 20 y 24 años (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos).

**Gráfico 1.5** Tasas de Fecundidad en el Ecuador por 1975 – 2012 por grupos de edad



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

Según datos del Sistema Nacional de Información de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo la tasa de fecundidad global en la provincia del Guayas ha ido disminuyendo progresivamente durante el periodo que va desde el año 1990 al año 2010. En el año 2010 el valor alcanzado fue de 2,38 mientras que en 1990 fue de 2,75.

Este decrecimiento en fecundidad se corresponde con la disminución del número de nacimientos anuales en la provincia del Guayas.

## 1.4. Objetivos de la Investigación

### 1.4.1. Objetivo General

- I. Determinar los factores que influyen en el embarazo de adolescentes en el cantón Guayaquil.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- I. Conocer los perfiles sociodemográficos de las adolescentes embarazadas del cantón Guayaquil.
- II. Aplicar el método de Componentes Principales Categóricos para identificar estructuras y relaciones latentes entre los individuos y entre las variables que guardan relación con este estudio.
- III. Aplicar la Regresión Logística para identificar factores determinantes (de riesgo y de protección).

### **1.5. Hipótesis**

Basados en los antecedentes presentados en líneas previas y en la literatura relacionada con el tema, planteamos las siguientes hipótesis:

- a. Un poco más del 20% de adolescentes en el cantón Guayaquil ha tenido al menos 1 hijo nacido vivo.
- b. Las adolescentes en condiciones de vidas desfavorables tienen mayor riesgo de quedar embarazadas.
- c. Las adolescentes con acceso a servicio de internet son más propensas a quedar embarazadas.
- d. Vivir en áreas rurales aumenta el riesgo de quedar embarazadas.

## **1.6. Metodología**

Esta tesis se basa en los datos obtenidos del VII Censo de Población y VI Vivienda 2010, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador. El levantamiento del Censo se realizó el 28 de noviembre del 2010. Fue un censo de "Hecho"; es decir, el empadronamiento se realizó tomando en cuenta el lugar en que se encuentra la persona en el momento censal, independientemente del lugar de residencia habitual.

El Censo de Población y Vivienda 2010 registró un total de 3'645.483 habitantes en la provincia del Guayas, de los cuales 166.313 pertenecen a nuestra población objetivo, compuesta por mujeres entre 12 y 19 años de edad pertenecientes al cantón Guayaquil, que sí respondieron correctamente a la pregunta ¿Cuántos hijos e hijas ha tenido durante toda su vida?.

Para la captura de datos se utilizó la Boleta Censal que se encuentra adjunta en el Anexo A de este trabajo. La boleta se compone de dos partes:

- 1) Información General de la Vivienda y Hogar, que a su vez se subdivide en
  - (i) Ubicación Geográfica de la vivienda; (ii) Datos del empadronador; (iii) Tipo de Vivienda; (iv) Vía de acceso principal a la vivienda; y, (v) Condiciones de Ocupación de la vivienda; y,
- 2) Información detallada respecto a la vivienda, hogar y personas empadronadas, esta parte se divide en las siguientes secciones: Sección

1 Datos de la Vivienda; Sección 2 Datos del Hogar; Sección 3 Remesas y Migración; y, Sección 4 Datos de la Población. Cada sección está compuesta de dieciséis (16), quince (15), siete (7) y cuarenta y tres (43) preguntas respectivamente. Las variables a utilizar en cada capítulo se describirán posteriormente.

La metodología que se utiliza para identificar los perfiles de las adolescentes de la población del Guayas consta de análisis estadísticos univariado y multivariado; además de la regresión logística.

Para el procesamiento de información se utilizan los paquetes estadísticos SPSS y REDATAM, y el utilitario Microsoft Excel.

La técnica multivariada (Análisis de Componentes Principales Categóricas) permitirá reducir el número de dimensiones de nuestro conjunto de datos, describir los comportamientos y relaciones entre las variables de este estudio y además caracterizar a las adolescentes embarazadas y no embarazadas. Finalmente la Regresión Logística nos permitirá identificar factores investigados en el censo que influyen en la ocurrencia del embarazo en las adolescentes del cantón Guayaquil.

# **CAPÍTULO 2**

## **2. Marco Conceptual**

### **2.1. Introducción**

En este capítulo se presenta un marco conceptual con las definiciones y conceptos más importantes de esta investigación. Los conceptos nos permitirán abordar de manera correcta el problema de estudio para una mejor comprensión de los resultados a presentarse posteriormente y para su correcta interpretación de acuerdo a la realidad que se investiga.

La teoría presentada en este capítulo fue obtenida de diversas fuentes, con el fin de interrelacionar los conceptos y explicar de forma breve y concisa las bases necesarias para esta investigación.

### **2.2. Análisis de Componentes Principales**

El análisis de componentes principales es una técnica estadística multivariada que permite reducir el número de variables de un conjunto de datos a un número más pequeño de dimensiones. Esta técnica transforma  $n$  variables correlacionadas en componentes incorrelacionadas, que son combinaciones lineales de las variables originales (Vyas, 2006). El uso de esta técnica

permitirá una interpretación más simplificada del problema a tratar; además, realizar otros análisis (regresión, clúster) sobre las componentes permitirá obtener resultados más efectivos que al trabajar con el conjunto completo de variables originales (**Pérez, Técnicas de Análisis Multivariante de Datos, 2004**).

### **2.3. Análisis de Componentes Principales Categóricos (ACPC)**

Como se mencionó el objetivo principal de los análisis de componentes principales es la reducción de un conjunto de variables a un número más pequeño de componentes no correlacionados que contengan la mayor varianza posible de tal manera que representen la mayor parte de la información contenida en las variables originales. Tanto el ACP como el ACPC persiguen el mismo objetivo, con la diferencia que el ACPC aplica transformaciones no lineales a los datos al escalar las variables a diferentes niveles de medida.

Otra ventaja del ACPC es que permite el uso de variables categóricas, lo cual no es posible en el ACP tradicional; de allí su gran aplicación en las ciencias sociales donde la mayoría de las variables a analizar en encuestas y estudios observacionales no son de tipo numéricas (**Gifi, 1990**). El ACPC, además, permite al investigador determinar relaciones existentes entre las variables originales, entre los casos y entre ambos (**Meulman & Heiser, 2004**).

El procedimiento para la extracción de factores es el mismo en ambos casos: la primera componente es aquella que maximiza el porcentaje de varianza explicada; mientras que las demás componentes poseen porcentajes más reducidos de varianza; de allí que la primera componente es aquella que se utiliza por convención para interpretación de los resultados **(Bartolomew, Steele, & Galbraith, 2008)**.

El ACPC pertenece al conjunto de técnicas de escalamiento óptimo. Estas técnicas se basan en la asignación de cuantificaciones numéricas a las categorías de las variables. Esto es posible a través del procedimiento de mínimos cuadrados alternantes, el cual se basa en un proceso iterativo que se compone de dos pasos: i) Estimación del modelo, es decir el cálculo de la base óptima (según la función de pérdida) para los valores dados de la transformación; y, ii) Cálculo de nuevos valores para la base óptima obtenida en el primer paso, es decir cuantificación de categorías. Este proceso itera hasta conseguir una determinada convergencia.

Para las variables categóricas, el ACPC utiliza el proceso de escalamiento óptimo que, como se mencionó, asigna cuantificaciones numéricas a cada una de las categorías de las variables, mientras que la varianza explicada entre las variables cuantificadas se maximiza **(Linting & Van der Kooij, Nonlinear principal components analysis with CATPCA: a tutorial, 2012)**. El resultado de la transformación de variables en escalamiento óptimo depende

del nivel de escalamiento seleccionado. Los principales niveles de escalamiento son: nominal múltiple, nominal, ordinal y numérico.

A continuación nos referimos a **(Gifi, 1990)** para hacer una breve reseña del Análisis de Componentes Principales Categóricos.

Para variables numéricas continuas, el proceso de escalamiento óptimo es como en el caso tradicional. Supongamos que tenemos datos de  $n$  individuos en  $m$  variables, generando una matriz  $H$  de dimensiones  $n \times m$ , donde cada variable se denota por  $X_j, j = 1, \dots, m$  que es la columna  $j$ -ésima de  $H$ . Si las variables  $X_j$  son de nivel de medición nominal u ordinal, entonces una transformación no lineal denominada escalamiento óptimo es necesaria donde cada una de las puntuaciones observadas son transformadas en cuantificaciones de categorías dadas por

$$q_j = \phi(X_j)$$

Donde  $Q$  es la matriz de cuantificaciones de categorías. Sea  $S$  la matriz  $n \times p$  de puntuaciones objetos, los cuales son las puntuaciones de los individuos en los componentes principales obtenidos por ACPC. Las puntuaciones de los objetos son multiplicados por un conjunto de pesos óptimos denominados carga de las componentes.

Sea  $A$  la matriz  $m \times p$  de cargas de las componentes, donde la columna  $j$ -ésima es denotada por  $a_j$ . Entonces la función de pérdida puede ser dada como sigue:

$$L(Q, A, S) = n^{-1} \sum_{j=1}^m \text{tr} \left( q_j a_j^T - S \right)^T \left( q_j a_j^T - S \right)$$

La función de pérdida está sujeta a algunas restricciones; primero,  $q_j^T q_j = n$  que son variables estandarizadas para resolver la indeterminación entre  $q_j$  y  $a_j$ . Esta estandarización indica que  $q_j$  contiene  $z$  puntuaciones y que las cargas de los componentes en  $a_j$  son las correlaciones entre las variables transformadas y las componentes principales. Las puntuaciones de los objetos están restringidas por  $S^T S = nI$ , donde  $I$  es la matriz identidad, para evitar la solución trivial. Sin embargo, las puntuaciones de los objetos están centradas, es decir  $1^T S = 0$ , donde  $1$  es un vector de unos. Estas restricciones implican que las columnas de  $S$  son puntuaciones  $z$  ortonormales (**Linting, Meulman, Van der Kooij, & Groenen, 2007**). La minimización de la función de pérdida se obtiene por medio de un algoritmo de mínimos cuadrados alternantes (**Gifi, 1990**).

## 2.4 Análisis de Regresión Logística

El análisis de regresión logística es una técnica multivariada de uso explicativo y predictivo que permite modelar la presencia o ausencia de un determinado evento, el cual será explicado a través de un conjunto de variables independientes de tipo categórico o continuo. La variable de respuesta será una variable dicotómica o binaria con dos posibles opciones de respuesta opuestas entre sí.

La coexistencia de variables categóricas y cuantitativas impide el cumplimiento del supuesto de normalidad multivariante, razón por la cual no es posible la aplicación del análisis de discriminante en estos casos. Otra ventaja de esta técnica es que no requiere el cumplimiento del supuesto de homocedasticidad (igualdad de varianza) **(Ato & López, 1996)**.

El objetivo principal de este análisis es calcular la probabilidad de ocurrencia de un determinado evento en función de un conjunto de variables (factores) cuantitativas o cualitativas, y determinar el peso que representa cada una de estas variables en el aumento o disminución de la probabilidad.

La regresión logística es comúnmente utilizada en encuestas, estudios experimentales y observacionales, así como también en estudios epidemiológicos **(Hair, Tatham, & Anderson, 2000)**.

La metodología de esta técnica se basa en el uso de variables cuantitativas, razón por la cual el primer paso consiste en transformar las variables categóricas en variables ficticias o de diseño, también llamadas dummy, estas

variables son dicotómicas. El número de variables ficticias será igual al número de categorías de la variable menos 1.

### 2.4.1. El modelo logístico

En el modelo logístico los coeficientes a estimar indican el peso relativo que tiene cada variable predictora.

Sea  $Y$  una variable dependiente binaria (con dos posibles valores: 0 y 1). Sean un conjunto de  $k$  variables independientes,  $(X_1, X_2, \dots, X_k)$ , observadas con el fin de predecir/explicar el valor de  $Y$ .

El objetivo consiste en determinar:

$$P[Y = 1 / X_1, X_2, \dots, X_k] \mapsto P[Y = 0 / X_1, X_2, \dots, X_k] = 1 - P[Y = 1 / X_1, X_2, \dots, X_k]$$

Para ello, se construye el modelo

$$P[Y = 1 / X_1, X_2, \dots, X_k] = p(X_1, X_2, \dots, X_k; \beta)$$

Donde:

$$p(X_1, X_2, \dots, X_k; \beta) : \mathbb{R}^k \xrightarrow{\text{función de enlace}} [0, 1]$$

Que depende de un vector de parámetros:

$$\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k)$$

La ecuación inicial de los modelos de regresión logística es:

$$\Pr(y = 1 | X) = \frac{\exp\left(b_0 + \sum_{i=1}^n b_i x_i\right)}{1 + \exp\left(b_0 + \sum_{i=1}^n b_i x_i\right)}$$

Donde:

$\Pr(y = 1|X)$  es la probabilidad de que  $y$  tome el valor de 1 (ocurrencia del evento), en presencia de las variables predictoras  $X$ ;

$X$  Conjunto de variables independientes o predictoras;

$b_0$  Constante;

$b_i$  Coeficientes estimados.

Al dividir la expresión anterior por su complementario, se obtiene la siguiente expresión:

$$\frac{\Pr(y = 1|X)}{1 - \Pr(y = 1|X)} = \exp\left(b_0 + \sum_{i=1}^n b_i x_i\right)$$

Al tomar logaritmos obtenemos:

$$\log\left(\frac{\Pr(y = 1|X)}{1 - \Pr(y = 1|X)}\right) = b_0 + \sum_{i=1}^n b_i x_i$$

Que de forma simplificada sería:

$$\log\left(\frac{p_i}{1 - p_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n$$

Donde:

$p_i$  = Probabilidad de que ocurra un evento

$1 - p_i$  = Probabilidad de que no ocurra un evento

El término a la izquierda de la igualdad es el denominado *logit*, es decir, el logaritmo natural de la oportunidad de la variable dependiente; mientras que el del lado derecho es la recta que identifica el modelo general de regresión lineal.

Dado que la variable a ser explicada tiene como opciones de respuesta solo dos opciones opuestas (0 que determina la ausencia del evento y 1 la ocurrencia) este proceso es caracterizado como binomial. En un proceso binomial la probabilidad de éxito es representada por  $p$ , mientras que la probabilidad de fracaso se representa por  $q$ . Puesto que la variable dependiente es categórica, su distribución condicional no puede distribuirse normalmente y toma la forma de una distribución binomial, lo que implica que la varianza no sea constante.

### 2.4.2. Regresión Logística Binaria

En adelante nos referimos a **(Pérez, Técnicas de Análisis Multivariante con SPSS, 2004)** para realizar una revisión de los principales conceptos.

El modelo logístico establece la siguiente relación entre la probabilidad de ocurrencia del suceso, dado que el individuo presenta los valores  $(X = x_1, X = x_2, \dots, X = X_k)$

$$P[Y = 1 / X_1, X_2, \dots, X_k] = \frac{1}{1 + e^{(-\beta_0 - \beta_1 x_1 - \beta_2 x_2 - \dots - \beta_k x_k)}}$$

El objetivo es determinar los coeficientes  $(\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k)$  que mejor se ajusten a la expresión funcional.

Las oportunidades relativas (OR) representan el cociente de probabilidades:

$$OR = \frac{P[Y = 1 / X_1, X_2, \dots, X_k]}{1 - P[Y = 1 / X_1, X_2, \dots, X_k]} = \frac{p(X_1, X_2, \dots, X_k; \beta)}{1 - p(X_1, X_2, \dots, X_k; \beta)} = e^{\beta_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k}$$

Cuando se hace referencia al incremento unitario en una de las variables explicativas del modelo, aparece el concepto de oportunidad relativa como el cociente entre los casos favorables y los no favorables.

### 2.4.3. Estimación de los coeficientes del modelo

La metodología empleada para estimar los coeficientes del modelo consiste en el cálculo de estimaciones de máxima verosimilitud, es decir, estimaciones que hagan máxima la probabilidad de obtener los valores de la variable dependiente Y proporcionados por la muestra, esto es posible a través de métodos iterativos como el método de Newton – Raphson, para los cuales es necesario la utilización de medios computacionales como rutinas de programación o paquetes estadísticos.

El método de estimación por máxima verosimilitud permite la utilización de variables predictoras nominales, ordinales o intervalares.

#### **2.4.4. Función de verosimilitud**

El método de máxima verosimilitud consiste en seleccionar las estimaciones de los parámetros que sean lo más verosímiles posibles. La verosimilitud es la probabilidad de los resultados observados dadas las estimaciones de los parámetros, su valor es generalmente pequeño por lo que se utiliza como medida de ajuste de los datos a -2 veces el logaritmo de la verosimilitud.

#### **2.4.5. Ajuste del Modelo**

Para analizar la bondad de ajuste del modelo se utilizan dos tipos de contrastes: (i) Globales; y, (ii) Paso a paso.

- **Desvianza**

Una de las medidas de ajuste global del modelo, como se mencionó, es el doble logaritmo del estadístico de verosimilitud denominado también desvianza del modelo, propuesto por Nelder y Wederbun en 1982. Este estadístico se distribuye según la ley chi cuadrado donde los grados de libertad son la diferencia entre el número de parámetros de ambos modelos y compara los valores resultado de la predicción con los observados en dos momentos: a) en el modelo inicial (denominado nulo) sin inclusión de variable predictora alguna, sólo la constante y b) en el modelo al incluir una o más variables predictoras. Un buen modelo sería aquel en que la verosimilitud disminuya considerablemente al comparar ambos modelos.

Se tiene la siguiente función con su conjunta:

Donde cada función sigue una distribución normal

$$f(X_1, \dots, X_n) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} e^{-\frac{(X_1-\mu)^2}{2}} \dots \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} e^{-\frac{(X_n-\mu)^2}{2}}$$

$$f(X_1, \dots, X_n) = ke^{-\frac{1}{2}[(X_1-\mu)^2 + (X_2-\mu)^2 + \dots]}$$

Aplicando logaritmos tendríamos

$$f(X_1, \dots, X_n) = -2\log[(x_1 - \mu)^2 + (x_2 - \mu)^2 + \dots]$$

El valor  $-2LL$  es análogo a la suma de cuadrados residual que se utiliza en regresión con variables no categóricas.

$$D = -\log\left[\frac{L(\text{modelo completo})}{L(\text{modelo saturado})}\right]$$

- **Prueba de Hosmer y Lebeshow**

El procedimiento consiste en dividir los casos en aproximadamente 10 clases y en comparar las frecuencias observadas con las predichas para cada clase.

Esta prueba permite evaluar la capacidad predictiva del modelo basados en la predicción real de la variable dependiente y no en el valor de la verosimilitud

**(Hosmer, Lemeshow, & Rodney, 1989).**

Se define como:

$$c = \frac{\sum_{i=1}^g (O_i - n_i \bar{p}_i)^2}{n_i \bar{p}_i (1 - \bar{p}_i)}$$

Donde  $g$  es el número de grupos

$n_i$  es el número de observaciones en el  $i$ -ésimo grupo

$O_i$  es la suma de las  $Y$  en el  $i$ -ésimo grupo

$\bar{p}_i$  es el promedio de las  $p_i$  en el  $i$ -ésimo grupo

#### **2.4.6. Interpretación del modelo *Logit***

Los coeficientes de regresión ( $\beta$ ) de las variables predictoras del modelo permiten obtener la OR, es decir, cuánto se modifica la probabilidad de ocurrencia del evento predicho por cada unidad de cambio en las variables predictoras.

Los coeficientes positivos aumentan la probabilidad de ocurrencia del evento (factor de riesgo), mientras que los negativos la disminuyen (factor de protección). Para la contrastación de los coeficientes se utiliza el estadístico de Wald, que sigue una distribución chi cuadrado y es igual al cuadrado de la razón entre el coeficiente de regresión y su error típico.

# **CAPÍTULO 3**

## **3. Análisis de Componentes Principales**

### **Categoricos**

#### **3.1. Introducción**

El objetivo principal de este capítulo es identificar estructuras y relaciones latentes entre los individuos y entre las variables de la población de estudio. La metodología empleada en este capítulo se basa en la aplicación del análisis de componentes principales categóricas. Esta técnica permite trabajar simultáneamente con variables cuantitativas y cualitativas (o categóricas) y permite reducir la dimensionalidad de los datos.

Los datos utilizados en este análisis proceden del VII Censo de Población y VI de Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en el año 2010. La población objetivo está compuesta por las adolescentes (entre 12 y 19 años de edad) del cantón Guayaquil, provincia del Guayas, residentes tanto en zonas urbanas como rurales.

Las variables seleccionadas para este estudio guardan relación con el embarazo, la educación y la ocupación de la adolescente, e incluye las características de la vivienda y del hogar donde vive. En la siguiente tabla se

presentan las notaciones para cada una de las variables utilizadas en el análisis.

**Tabla 3.1 Notaciones de variables incluidas en el ACPC**

<b>Nombre</b>	<b>Variable</b>
Embarazo	Ha estado embarazada alguna vez
Autoidentificación	Cómo se identifica según su cultura y costumbres
Agua	Procedencia del Agua
Vivienda_Propia	Tenencia o propiedad de la vivienda
Nivel_Instrucción	Cuál es el nivel de instrucción más alto al que asiste o asistió
IHHo	Índice de hacinamiento del hogar
Área	Área urbana o rural
Edad	Cuántos años cumplidos tiene
Discapacidad	Tiene discapacidad permanente por más de un año
Alfabetizado	Sabe leer y escribir
Asiste centro educacion	Asiste actualmente a un establecimiento de enseñanza regular
Tipo_Viv	Tipo de Vivienda
Medidor	Dispone la vivienda de medidor de energía eléctrica
Hogares	Cuántos grupos de personas(hogares) duermen en su vivienda y cocinan los alimentos por separado incluyendo su hogar
Servicio_convencional	Dispone este hogar de servicio de teléfono convencional
Servicio_internet	Dispone este hogar de servicio de internet
Computadora	Dispone este hogar de computadora
Migrantes	Cuántos personas viajaron al Exterior
Trabaja	Trabajó la semana pasada

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

## **3.2. Análisis de Componentes Principales**

### **Categóricas (ACPC)**

El análisis de componentes principales categóricas es un método de escalamiento óptimo perteneciente a las técnicas de análisis multivariante no lineales. Este método es equivalente al análisis de componentes principales tradicional, puesto que ambos métodos persiguen el mismo objetivo de reducir la dimensionalidad de los datos, con la diferencia de que el ACPC es adecuado para variables de diferentes niveles de medición que pueden no estar relacionadas linealmente entre sí.

Las variables son transformadas asignando valores de escalamiento óptimo a las categorías, resultando en variables transformadas con valores numéricos.

El análisis de componentes principales no lineales encuentra cuantificaciones óptimas de las categorías, en el sentido de que la varianza total de las variables transformadas es maximizada.

En las ciencias sociales es común encontrarse con grandes volúmenes de datos, los cuales en su mayoría están compuestos de variables tanto cuantitativas como cualitativas; por esta razón este análisis es el adecuado para alcanzar los objetivos de nuestro estudio (Pérez, Técnicas de Análisis Multivariante con SPSS, 2004).

### 3.3. Determinación de las Componentes Principales

#### Categóricas

Debido a que deseamos trabajar con el mínimo número de variables que expliquen la mayor cantidad de información contenida en los datos, procedemos a describir varios modelos utilizando la técnica de componentes principales categóricas previamente mencionada.

A continuación se muestra la tabla resumen del primer modelo, en el que se utilizaron todas las variables de interés, que muestra el coeficiente de consistencia interna (Alfa de Cronbach) para cada dimensión que especificamos (2 dimensiones) y la combinación de ambas dimensiones (totales). El porcentaje de varianza explicada por cada dimensión y para ambas dimensiones, es el resultado de dividir el valor propio para el número de variables incluidas en el análisis (19). De esta manera obtenemos que la primera componente tiene el mayor porcentaje de varianza explicada 16%, y la segunda tiene un 8%; es por esta razón que nos enfocaremos en el estudio de la primera componente.

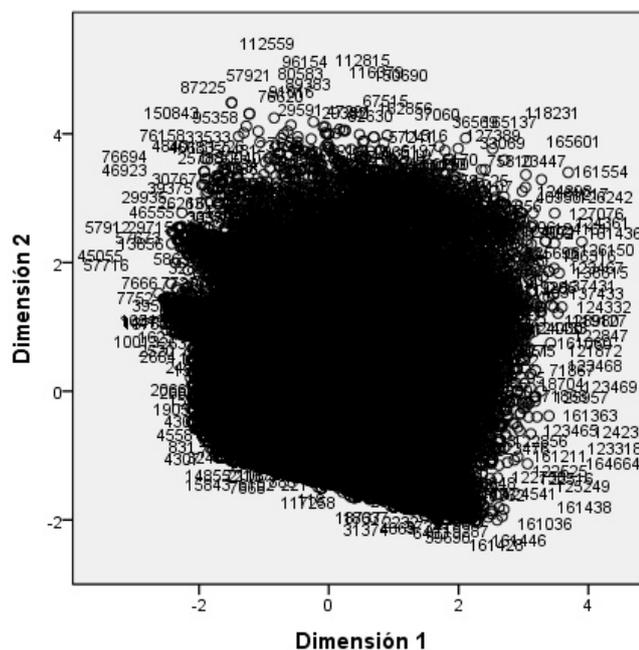
**Tabla 3.2 Resumen modelo 1**

Resumen del modelo			
Dimensión	Alfa de Cronbach	Total (Autovalores)	Varianza explicada
1	,725	3,198	17%
2	,545	2,068	11%
Total	0,855	5,266	28%

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

El gráfico de espacio de individuos (o scores) muestra que la mayoría de los casos se encuentran ubicados cerca del centroide (0,0), entre -2 y 2 en la dimensión 1, y entre -2 y 4 en la dimensión 2. El gráfico de los individuos para el primer modelo se muestra a continuación.

**Gráfico 3.1 Diagrama de espacio de individuos modelo 1**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

La matriz de saturaciones en las componentes nos muestra la carga de cada variable para cada componente. En la siguiente tabla observamos que las variables con mayor carga en valor absoluto en la primera componente son: Servicio convencional (0,726); Servicio internet, (0,721); y, Computadora (0,775).

**Tabla 3.3 Saturaciones de las variables del modelo 1**

Variables	Dimensión	
	1	2
Embarazo	-,363	-,595
Autoidentificación	-,327	-,012
Procedencia del Agua	,534	-,101
Vivienda Propia	-,065	,090
Nivel de Instrucción	-,430	,363
IHHogar	,352	-,110
Area	,216	-,012
Edad	,006	,851
Discapacidad	-,077	,009
Alfabetizado	,129	,070
Asiste centro educacion	,439	,677
Tipo de Vivienda	,512	-,095
Medidor	,389	-,043
Hogares	,012	,078
Servicio convencional	,726	-,106
Servicio internet	,721	-,128
Computadora	,775	-,117
Migrantes	-,158	,034
Trabaja	-,100	-,552

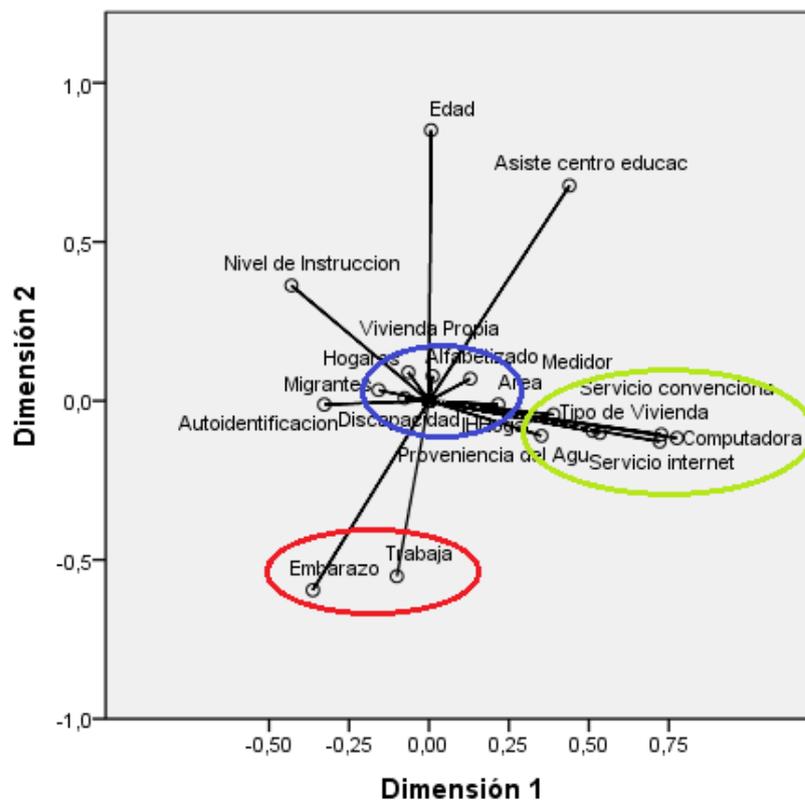
**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

A continuación se muestra el gráfico de saturaciones en las componentes. En este gráfico se muestran tres grupos de variables; el primero, color azul, está compuesto por las variables “Hogares”, “Migrantes”, “Discapacidad”, “Alfabetizado”, “IHHogar”, “Vivienda Propia” y “Área”; el segundo, color verde, está conformado por las variables “Servicio Convencional”, “Tipo Vivienda”, “Computadora”, “Servicio Internet” y “Proveniencia del Agua”; y, el tercer grupo, color rojo, está conformado por las variables “Embarazo” y “Trabaja”. Las variables que forman ángulos pequeños entre sí denotan una correlación alta, tal es el caso de variables como “Proveniencia del Agua” con “IHHogar”,

“Tipo de Vivienda” con “Servicio Convencional” y “Computadora” y “Vivienda Propia” con “Nivel de Instrucción”.

Además podemos observar que las variables “Embarazo” con “Asiste centro educación” forman un ángulo aproximado de 180°, lo que indica que se encuentran correlacionadas negativamente, es el mismo caso de las variables “Tipo Vivienda” con “Migrantes”. Por otro lado, las variables “Migrantes” con “Edad”, “Vivienda propia” con “Área” y “Nivel de Instrucción” con “Asiste centro educación” forman un ángulo aproximado de 90°, lo que indica que no se encuentran correlacionadas entre sí.

**Gráfico 3.2 Gráfico de saturaciones del modelo inicial**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

Puesto que deseamos trabajar con el menor número de variables que expliquen la mayor cantidad de información, realizaremos un nuevo modelo eliminando aquellas variables que en la primera componente cuentan con las menores cargas en valor absoluto, estas son: “Vivienda Propia” (-0.65), Edad (0.06), Discapacidad (-0.77) y “Hogares” (0.012).

A continuación se muestra la tabla resumen del segundo modelo, que muestra el coeficiente de consistencia interna (Alfa de Cronbach) para cada dimensión que especificamos (2 dimensiones) y la combinación de ambas dimensiones (totales), el porcentaje de varianza explicada por cada dimensión y para ambas dimensiones. La primera componente tiene el mayor porcentaje de varianza explicada 21%, y la segunda tiene el 14%; es por esta razón que nuevamente nos enfocaremos en el estudio de la primera componente de este modelo.

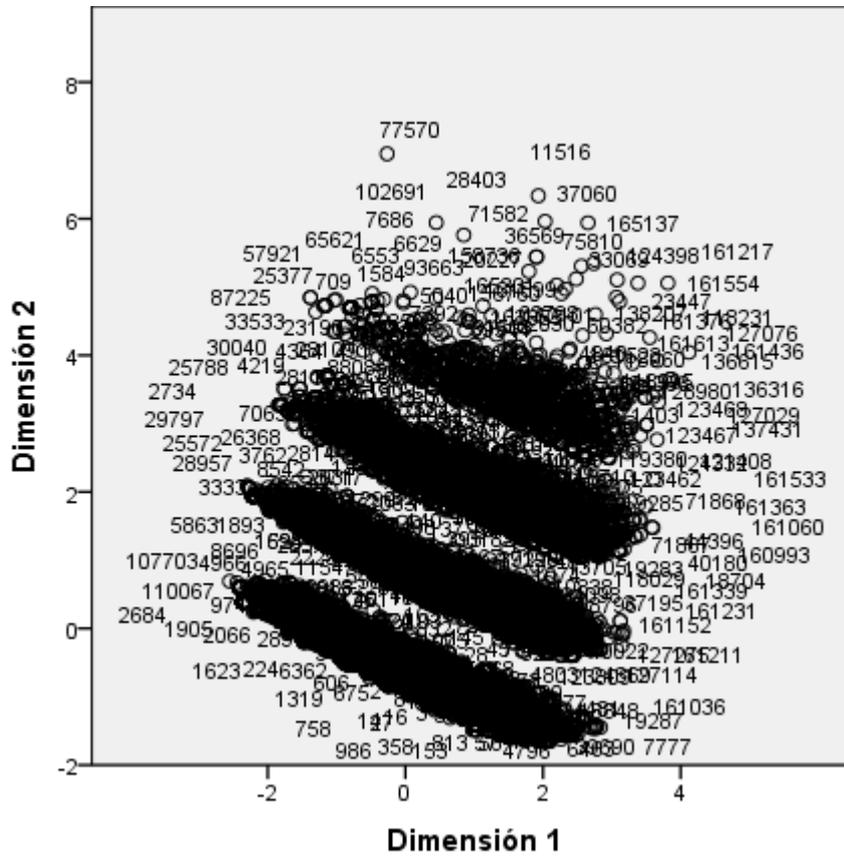
**Tabla 3.4 Resumen Modelo 2**

<b>Resumen del modelo</b>			
Dimensión	Alfa de Cronbach	Total (Autovalores)	Varianza explicada
1	,745	3,283	22%
2	,402	1,600	11%
Total	0,852	4,883	33%

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

El gráfico de espacio de individuos (o scores) muestra que la mayoría de los casos se encuentran ubicados cerca del centroide (0,0), entre -2 y 2 en la dimensión 1, y entre -2 y 6 en la dimensión 2. El gráfico de los individuos para el segundo modelo se muestra a continuación.

**Gráfico 3.3 Diagrama de espacio de individuos**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

A continuación la matriz de saturaciones nos permite observar las cargas para cada factor. Las variables con mayores cargas en valor absoluto son “Servicio Convencional” (0.737), “Servicio Internet” (0.728), y “Computadora” (0.783).

**Gráfico 3.4 Saturaciones de las componentes del Modelo 2**

Variables	Dimensión	
	1	2
Embarazo	-,370	-,653
Autoidentificación	-,334	-,043
Procedencia del Agua	,540	-,129
Nivel de Instrucción	-,452	,020
IHHogar	,355	-,122
Área	,222	,022
Alfabetizado	,125	,202
Asiste centro educacion	,450	,775
Tipo de Vivienda	,517	-,134
Medidor	,394	-,093
Servicio convencional	,737	-,189
Servicio internet	,728	-,225
Computadora	,783	-,197
Migrantes	-,157	,082
Trabaja	-,109	-,582

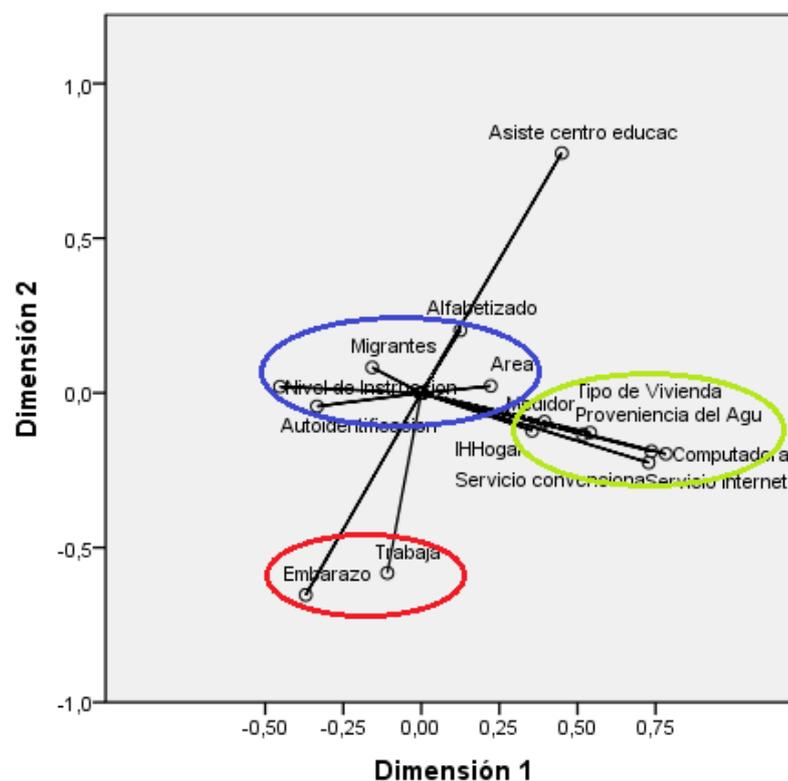
**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

El gráfico de saturaciones para este modelo muestra tres grupos de variables; el primero, de color azul, está compuesto por las variables “Migrantes”, “Nivel de Instrucción”, “Alfabetizado” y “Área”; el segundo, de color verde, está conformado por las variables “IHHogar”, “Servicio Convencional”, “Tipo Vivienda”, “Medidor”, “Computadora”, “Servicio Internet” y “Proveniencia del Agua”; y, el tercer grupo, color rojo, está conformado por las variables “Embarazo” y “Trabaja”. Los ángulos pequeños que se forman entre variables indican correlación, tal es el caso de variables como “Medidor” con “IHHogar” y “Autoidentificación” con “Nivel de Instrucción”.

Además podemos observar que las variables “Embarazo” con “Asiste centro educación” forman un ángulo aproximado de 180°, lo que indica que se encuentran correlacionadas negativamente, es el mismo caso de las variables

“Computadora” o “Servicio Internet” con “Migrantes”. Por otro lado, la variable “Asiste Centro Educación” forma un ángulo aproximado de 90° con el grupo de variables de color verde, lo que indica que no posee correlación con estas variables.

**Gráfico 3.5 Saturaciones de las componentes del modelo 2**



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

A continuación procedemos nuevamente a eliminar del modelo aquellas variables con cargas pequeñas en valor absoluto y que poseen menor relevancia en el modelo. Estas variables son “Alfabetizado” (0.125) y “Medidor” (0.394).

En tabla resumen del tercer modelo obtenido, podemos observar que en la primera componente contiene el mayor porcentaje de varianza explicada con el 25% y la segunda componente el 12%; por esto nos centraremos nuevamente en el análisis de la primera componente de este modelo.

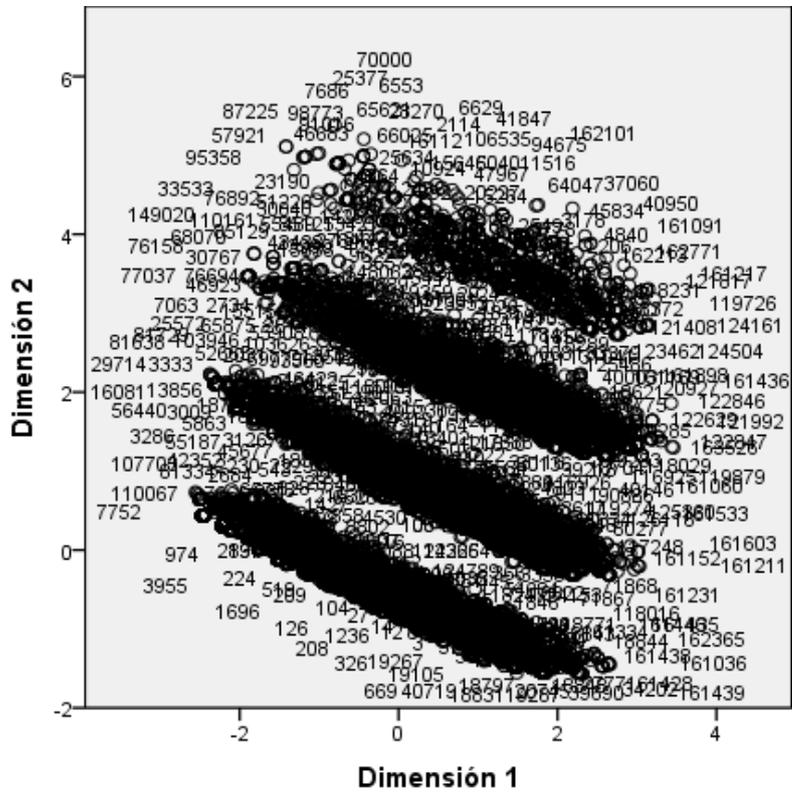
**Tabla 3.5 Resumen del Modelo 3**

<b>Resumen del modelo</b>			
Dimensión	Alfa de Cronbach	Total (Autovalores)	Varianza explicada
1	,743	3,186	25%
2	,406	1,599	12%
Total	0,857	4,785	37%

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

El gráfico de espacio de individuos (o scores) muestra que la mayoría de los casos se encuentran ubicados cerca del centroide (0,0), entre -2 y 2 en la dimensión 1, y entre -2 y 6 en la dimensión 2, al igual que modelo anterior. El gráfico de espacio de individuos para el tercer modelo se muestra a continuación.

**Gráfico 3.6 Diagrama de espacios de individuos del modelo 3**



*Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*

La matriz de saturaciones nos proporciona las cargas para cada factor; al igual que en los modelos anteriores, la primera componente se ve principalmente representada por las variables “Computadora” (0.802), “Servicio Internet” (0.751) y “Servicio Convencional” (0.745), que son aquellas variables con cargas mayores en valor absoluto.

**Tabla 3.6 Matriz de saturaciones en las componentes del modelo 3**

Variables	Dimensión	
	1	2
Embarazo	-,376	-,667
Autoidentificacion	-,334	-,048
Procedencia del Agua	,535	-,130
Nivel de Instrucción	-,458	,047
IHHogar	,348	-,124
Area	,232	-,003
Asiste centro educacion	,455	,767
Tipo de Vivienda	,503	-,134
Servicio convencional	,745	-,186
Servicio internet	,751	-,228
Computadora	,802	-,200
Migrantes	-,161	,083
Trabaja	-,115	-,614

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

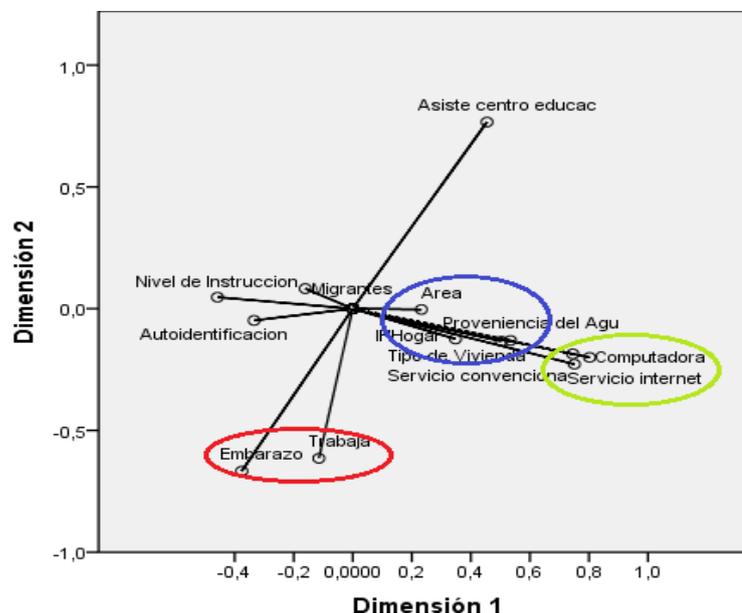
El gráfico de saturaciones para este modelo presenta un comportamiento similar a los obtenidos en los modelos previos.

Se distinguen tres grupos de variables; el primero, de color azul, está compuesto por las variables “Área”, “Proveniencia del Agua”, “IHHogar” y “Tipo de Vivienda”; el segundo, de color verde, está conformado por las variables “Servicio Convencional”, “Computadora” y “Servicio Internet”; y, el tercer grupo, color rojo, está conformado por las variables “Embarazo” y “Trabaja”. Los ángulos pequeños que se forman entre variables indican correlación, es el caso de variables como “Proveniencia del Agua” con “IHHogar” y “Tipo de Vivienda”, y de “Servicio convencional con “Computadora” e “Internet”.

Las variables “Embarazo” y “Asiste centro educación” forman un ángulo aproximado de 180°, lo que indica que estas variables se encuentran

correlacionadas negativamente, es el mismo caso de las variables “Computadora” o “Servicio Internet” con “Migrantes”, “Nivel de Instrucción” o “Autoidentificación”. Por otro lado, la variable “Asiste Centro Educación” forma un ángulo aproximado de 90° con el grupo de variables de color rojo, lo que indica que no está correlacionada con estas variables.

**Gráfico 3.7 Gráfico de saturaciones modelo 3**



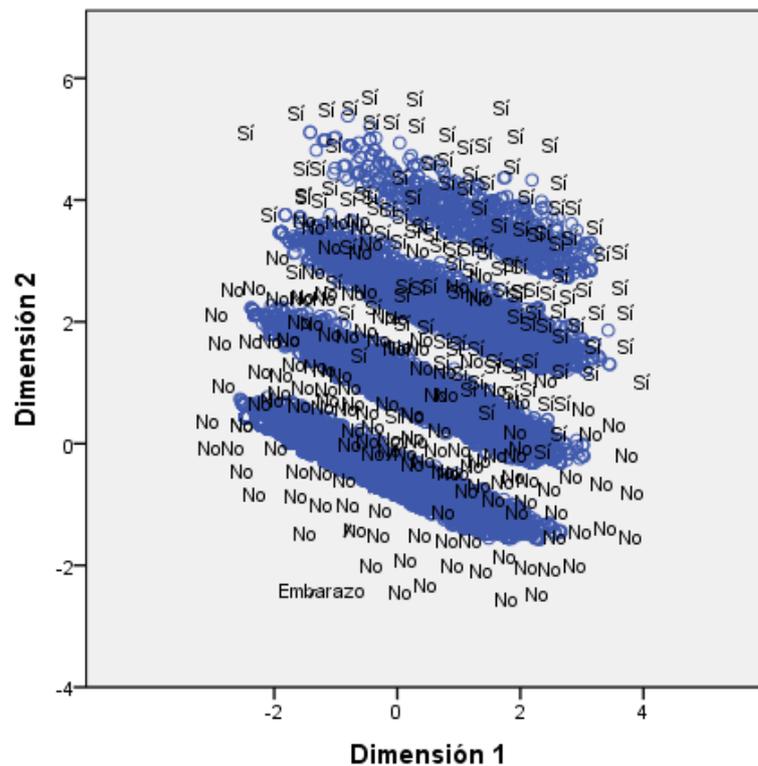
**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

Puesto que ya tenemos un número reducido de variables, conservando las variables de interés más relevantes, este será el modelo final obtenido a través del método de componentes principales categóricos.

Al etiquetar el diagrama de espacios de individuos con la variable “Embarazo” (ver gráfico 3.8), podemos caracterizar a las adolescentes embarazadas y las no embarazadas. Las embarazadas tienen altas puntuaciones en la segunda

componente principal, y se concentran en su mayoría en el primer grupo y parte del segundo, empezando desde arriba.

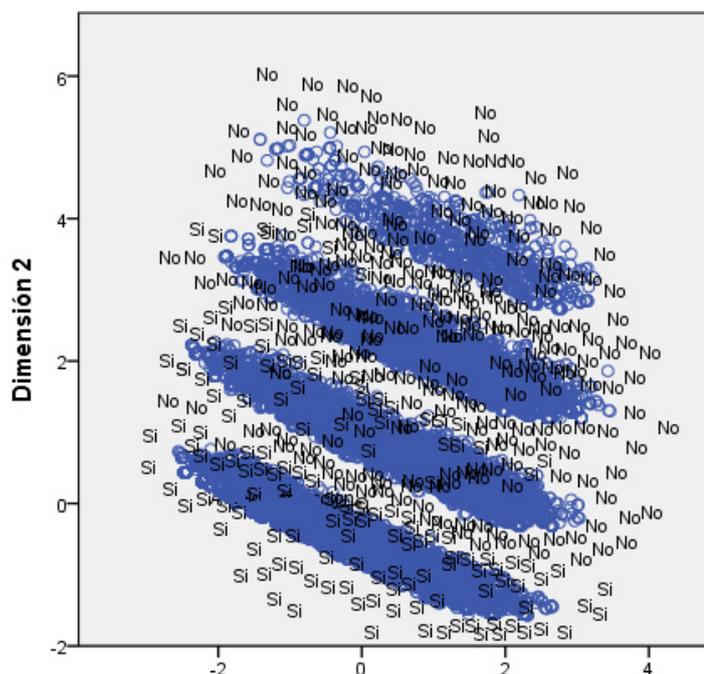
**Gráfico 3.8 Gráfico de espacio de individuos etiquetado mediante la variable “Embarazo”**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

En el gráfico 3.9 podemos observar el diagrama de espacio de individuos etiquetado mediante la variable “Asiste centro educación”, en el cual podemos determinar que las adolescentes embarazadas no asisten a centros de educación, mientras que las no embarazadas sí. Esto se corresponde con las cargas de las componentes, donde la variable “Asiste centro educación” es la que mayor carga presenta.

**Gráfico 3.9 Gráfico de espacio de individuos etiquetado mediante la variable “Asiste a centro educación”**



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

Como resultado del análisis obtenemos las siguientes ecuaciones:

Y1 = -0.376 Embarazo - 0.334 Autoidentificación + 0.535 Agua - 0.458 Nivel de Instrucción + 0.348 IHHogar + 0.232 Area + 0.455 Asiste centro educacion + 0.503 Tipo de vivienda + 0.745 Servicio convencional + 0.751 Servicio internet + 0.802 Computadora – 0.161 Migrantes – 0.115 Trabaja

Y2 = -0.667 Embarazo - 0.048 Autoidentificación – 0.130 Agua + 0.047 Nivel de Instrucción - 0.124 IHHogar - 0.003 Area + 0.767 Asiste centro educacion - 0.134 Tipo de vivienda - 0.186 Servicio convencional - 0.228 Servicio internet - 0.200 Computadora + 0.083 Migrantes – 0.614 Trabaja.

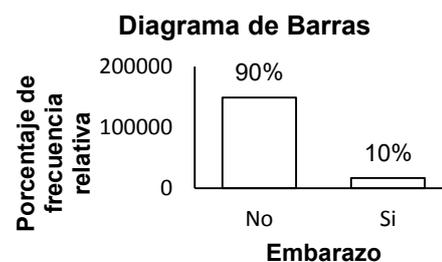
### 3.4. Estadísticas Descriptivas de las variables reducidas

#### 3.4.1. Variable: Embarazo

En el *cuadro 3.1* podemos observar que el 90% de adolescentes con edades comprendidas entre 12 y 19 años de edad, que residen en el cantón Guayaquil no han estado embarazadas, mientras que el 10% sí.

**Cuadro 3.1 Frecuencias. Variable embarazo**

Embarazo	Frecuencia	Porcentaje de Frecuencia Relativa
Sí	16677	10,0
No	149366	90,0
Total	166043	100,0



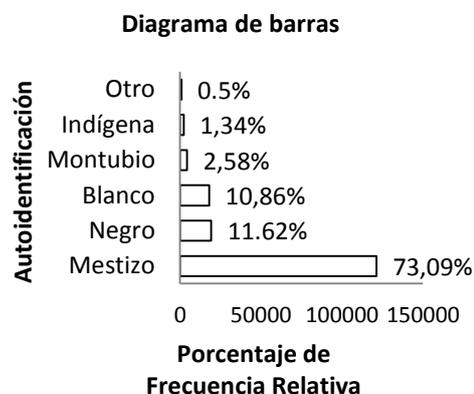
*Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*

#### 3.4.2. Variable: Autoidentificación

En el *cuadro 3.2* podemos observar que el mayor porcentaje de adolescentes se autoidentifican como mestizas (73,09%), el 11.62% como negras, el 10.86% como blancas, el 2.58% como montubias, el 1.34% como indígenas, y el 0.5% con alguna otra etnia.

**Cuadro 3.2 Frecuencias. Variable Autoidentificación**

Variable	Frecuencia	Porcentaje de Frecuencia Relativa
Mestizo	121359	73,1
Negro	19301	11,6
Blanco	18032	10,9
Montubio	4288	2,6
Indígena	2232	1,3
Otro	831	,5
Total	166043	100,0



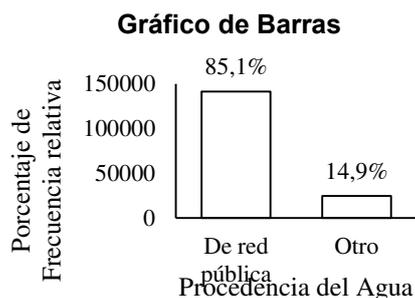
*Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*

### 3.4.3. Variable: Procedencia del Agua

El *cuadro 3.3* muestra que el 85% de las adolescentes reciben agua de red pública, mientras que el 14,9% reciben agua de otra procedencia, esto es de pozo, de río, vertiente, acequia o canal, o de carro repartidor.

**Cuadro 3.3 Frecuencias. Variable Procedencia del Agua**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
De red pública	141260	85,1
Otro	24783	14,9
Total	166043	100,0



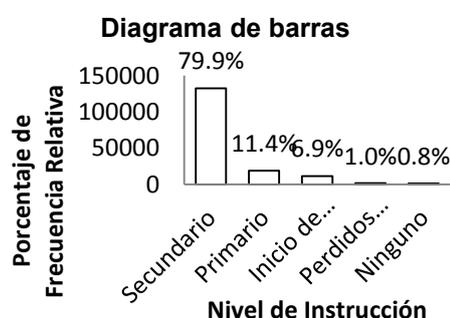
*Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*

### 3.4.4.Variable: Nivel de Instrucción

En el *cuadro 3.4* podemos observar que el mayor porcentaje de adolescentes tiene estudios de secundaria (79.9%), el 11.4% tiene estudios primarios, el 6.9% inició sus estudios universitarios y el 0.8% no tiene ningún nivel de instrucción.

**Cuadro 3.4 Frecuencias. Nivel de Instrucción**

Nivel de Instrucción	Frecuencia	Porcentaje de Frecuencia Relativa
Ninguno	1312	,8
Primario	19010	11,4
Secundario	132652	79,9
Inicio de estudios universitarios	11460	6,9
Perdidos Sistema	1609	1,0
Total	166043	100,0



*Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*

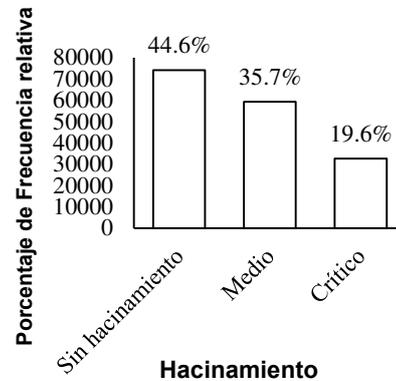
### 3.4.5.Variable: Hacinamiento

El *cuadro 3.5* muestra que el 44% de las adolescentes no poseen hacinamiento en sus hogares, mientras que el 35% sí posee hacinamiento medio, y el 19.6% hacinamiento crítico. Esto es, el 55,4% de las adolescentes viven en hogares hacinados.

**Cuadro 3.5 Frecuencias. Variable Hacinamiento**

IHHogar	Frecuencia	Porcentaje de Frecuencia Relativa
Sin hacinamiento	74103	44,6
Medio	59314	35,7
Crítico	32626	19,6
Total	166043	100,0

**Gráfico de barras**



*Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*

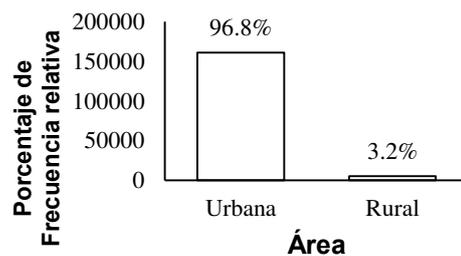
### 3.4.6.Variable: Área

En el *cuadro 3.6* se muestran las frecuencias de la variable área, donde podemos notar el 96.8% de las adolescentes viven en áreas urbanas, y sólo el 3.2% en áreas rurales.

**Cuadro 3.6 Frecuencias. Variable Área**

Área	Frecuencia	Porcentaje de Frecuencia Relativa
Urbana	160741	96,8
Rural	5302	3,2
Total	166043	100,0

**Diagrama de Barras**



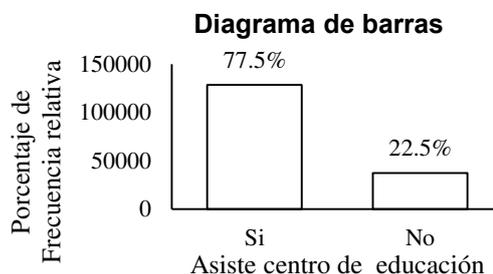
*Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*

### 3.4.7.Variable: Asiste a centro de educación

En el *cuadro 3.7* podemos observar que el 77.5% de adolescentes sí asiste a un centro de educación continua, mientras que el 22.5% no.

**Cuadro 3.7 Frecuencias. Variable Asiste a Centro de Educación**

Asiste centro educación	Frecuencia	Porcentaje de Frecuencia Relativa
Si	128672	77,5
No	37371	22,5
Total	166043	100,0



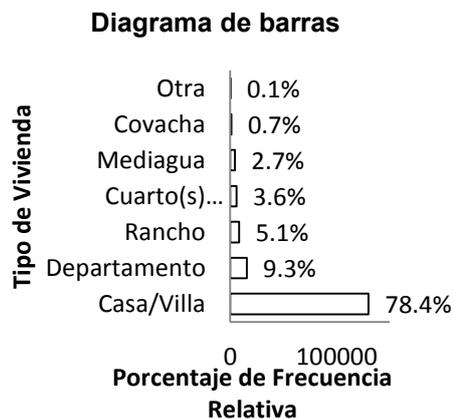
*Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*

### 3.4.8. Variable: Tipo de Vivienda

A continuación se muestran las frecuencias para la variable tipo de vivienda, los resultados muestran que el 78.4% viven en casas/villas, el 9.3% en departamentos, el 5.1% en ranchos, el 3.6% en cuartos de inquilato, el 2.7% en mediaguas, el 0.7% en covachas y el 0.1% en otros tipos de vivienda.

**Cuadro 3.8 Frecuencias. Variable Tipo de Vivienda**

Tipo de Vivienda	Frecuencia	Porcentaje de Frecuencia Relativa
Casa/Villa	130220	78,4
Departamento	15506	9,3
Cuarto(s) inquilinato	5943	3,6
Mediagua	4459	2,7
Rancho	8471	5,1
Covacha	1160	,7
Choza	71	,0
Otra vivienda particular	213	,1
Total	166043	100,0



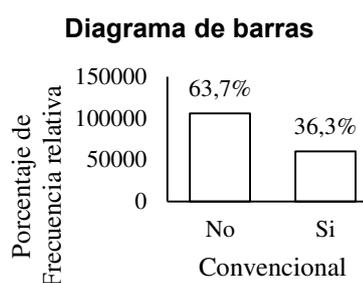
*Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*

### 3.4.9.Variable: Servicio de Teléfono Convencional

El cuadro 3.9 muestra que el 64% de adolescentes no dispone de servicio convencional, mientras que el 36% sí.

**Cuadro 3.9 Frecuencias. Variable Servicio Convencional**

Servicio Convencional	Frecuencia	Porcentaje de Frecuencia Relativa
Si	60271	36,3
No	105772	63,7
Total	166043	100,0



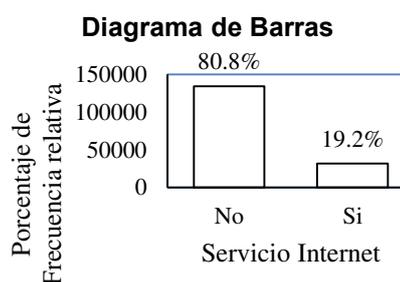
*Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*

### 3.4.10. Variable: Servicio Internet

El cuadro 3.10 muestra que el 80.8% de las adolescentes no dispone de servicio de internet en sus hogares, mientras que el 19.2% sí.

**Cuadro 3.10 Frecuencias. Variable Servicio Internet**

Servicio Internet	Frecuencia	Porcentaje
Si	31823	19,2
No	134220	80,8
Total	166043	100,0



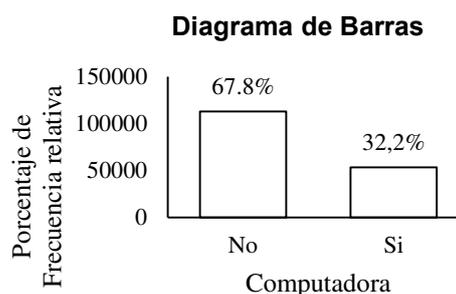
*Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*

### 3.4.11. Variable: Computadora

En el *cuadro 3.11* muestra que el 67.8% de las adolescentes disponen de computadora en sus hogares, mientras que el 32.2% no.

**Cuadro 3.11 Estadísticas Descriptivas. Variable Computadora**

Computadora	Frecuencia	Porcentaje de Frecuencia Relativa
Si	53386	32,2
No	112657	67,8
Total	166043	100,0



*Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*  
*Elaboración: Karen Bustamante Gracia*

### 3.4.12. Variable: Migrantes

Los estadísticos descriptivos en la *tabla 3.7*, muestran que la variable migrantes, toma un valor máximo de 7 y un mínimo de 0, con una media es de 0.07 y una desviación estándar de 0.381.

**Tabla 3.7 Estadísticos descriptivos. Variable Migrantes**

	Estadísticos descriptivos				
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv.
Cuántas personas viajaron al Exterior	166043	0	7	,07	,381

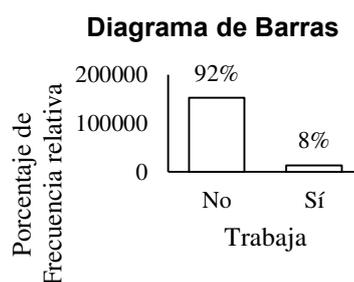
*Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*

### 3.4.13. Variable: Trabaja

El cuadro 3.12 muestra para la variable trabaja, los resultados indican que el 92% de las adolescentes no trabaja, mientras el 8% sí.

**Cuadro 3.12 Estadísticas descriptivas. Variable Trabaja**

Trabaja	Frecuencia	Porcentaje de Frecuencia Relativa
Sí	13310	8,0
No	152733	92,0
Total	166043	100,0



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

# CAPÍTULO 4

## 4. Análisis de Regresión Logística

### 4.1. Introducción

Los determinantes del embarazo en la adolescencia podrían agruparse, por un lado, en un conjunto de factores que generan algún grado de riesgo en la adolescente frente al embarazo y, por otro, en un conjunto de factores que proporcionan algún grado de con edades protección. El conjunto de estos factores nos permiten determinar cuan propensa es una adolescente frente al embarazo precoz. Es precisamente en esta dirección que pretende avanzar este estudio, abordando preguntas como: ¿Cuáles factores han caracterizado al cantón Guayaquil por ser factores protectores frente al embarazo adolescente?; ¿cuáles son los factores de riesgo?, las respuestas obtenidas en este capítulo permitirán generar información que contribuya a la formulación de políticas públicas encaminadas a la disminución de este problema social. Al finalizar este capítulo seremos capaz de calcular la probabilidad de que una adolescente quede embarazada en función de un conjunto de variables relacionadas con las características de la adolescente, de la vivienda y del hogar.

## **4.2. Factores que influyen en el embarazo de adolescentes comprendidas entre 12 y 19 años que residen en el cantón Guayaquil**

La Regresión Logística es una técnica de análisis estadístico que permite explicar una variable dependiente dicotómica, a través de un conjunto de variables independientes cualitativas o cuantitativas. La variable de respuesta representará la presencia o ausencia de un determinado evento.

La ventaja del análisis de regresión logística frente a otras técnicas de análisis multivariado es que no requiere el cumplimiento de supuestos como el de normalidad multivariable y el de homocedasticidad (igualdad de varianzas); además es más potente que el análisis discriminante cuando estos supuestos no se cumplen (Alderete, 2006).

Esta técnica es comúnmente utilizada en las ciencias sociales cuando se trata de identificar las causas de una posible enfermedad, puesto que además de predecir la variable dependiente también permite identificar los factores de riesgo y de protección, lo cual es de mucha utilidad en todos los campos de la ciencia.

En nuestra investigación el objetivo será identificar los factores que influyen en el embarazo de adolescentes entre 12 y 19 años que residen en el cantón Guayaquil.

### 4.2.1. Descripción de las variables a utilizar

Como se mencionó en capítulos previos, la variable a explicar a través de las variables predictoras será la variable embarazo, que indica si la adolescente ha tenido algún hijo nacido vivo. La codificación se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 4.1 Codificación de la Variable Dependiente**

<b>Codificación de la variable dependiente</b>	
<i>Valor Original</i>	<i>Valor interno</i>
<i>Sí</i>	<i>1</i>
<i>No</i>	<i>0</i>

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

Partiendo de los análisis realizados en los capítulos anteriores y de la literatura mencionada en el capítulo introductorio, se seleccionaron las siguientes variables independientes o de explicación para la elaboración del modelo de regresión logística. Estas variables corresponden a características de la adolescente, del hogar y de la vivienda, con el fin de abordar todos los posibles factores que pudieran influir en la ocurrencia del embarazo en adolescentes.

**Tabla 4.2 Variables independientes del regresión logística**

	<b>Covariables</b>	<b>Descripción</b>	<b>Codificación</b>
Características de la Adolescente	Edad	Años cumplidos	Variable cuantitativa
	Autoidentificación	Autoidentificación según su cultura y costumbres	0: Blanco 1: Mestizo 2: Negro 3: Indígena 4: Montubio 5: Otro
	Nivel_ Instrucción	El grado más alto al que asiste o asistió	0: Superior 1: Secundario 2: Primario 3: Ninguno
	Discapacidad	Tiene discapacidad permanente por más de un año	0: Sí 1: No
	Alfabetizado	Sabe leer y escribir	0: Sí 1: No
	Asiste_ ce	Asiste actualmente a un centro de enseñanza	Sí: 1 No: 0
	Estado Conyugal	Estado Conyugal	0: Soltero 1: Casado 2: Unido 3: Separado 4: Divorciado 5: Viudo
Características de la Vivienda	Área	Área geográfica	0: Urbana 1: Rural
	Viv_Propia	Tenencia o propiedad de la vivienda	0: Sí 1: No
	Agua	Procedencia del agua de la vivienda	1: De red pública 2: Otra
	Medidor	Dispone la vivienda de medidor de energía	0: Sí 1: No
Características del Hogar	Hogares	Grupos de personas que duermen en la vivienda y cocinan los alimentos por separado	Variable cuantitativa
	Convencional	Dispone el hogar de servicio de teléfono convencional	0: Sí 1: No
	Internet	Dispone el hogar de servicio de internet	0: Sí 1: No
	Computadora	Dispone el hogar de computadora	0: Sí 1: No
	Migrantes	Número de personas en el hogar que realizaron cambios de residencia permanentes al exterior a partir del último censo (nov. 2001)	Variable cuantitativa

	IHH	Índice de hacinamiento del hogar <sup>1</sup>	0:sin hacinamiento 1:hacinamiento medio 2:hacinamiento crítico
--	-----	---	--

*Fuente: Bases de datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2010*

#### **4.2.2. Resultados y Ajuste del Modelo**

Las pruebas Omnibus son pruebas globales que permiten evaluar si la varianza explicada en un conjunto de datos es significativamente mayor que la varianza no explicada (Artículos educativos: Docsetools, 2015).

Para la estimación del modelo se emplea el método de estimación por máxima verosimilitud. Dado que la verosimilitud es un valor pequeño se utiliza como medida de ajuste del modelo a los datos “-2 veces el logaritmo de la verosimilitud” o -2LL. Un buen modelo es aquel que da lugar a una verosimilitud grande por lo cual el valor -2LL deberá ser pequeño (Alderete, 2006).

Para nuestro estudio, el modelo final obtuvo un -2LL de 41709 después de realizar varias pruebas con diferentes combinaciones de variables y métodos; mientras que el modelo inicial tenía un -2LL de 86028; lo que indica que el ajuste del modelo mejoró considerablemente con respecto al inicial.

---

<sup>1</sup> “Un hogar se considera hacinado si cada uno de los dormitorios con los que cuenta sirve, en promedio, a un número de miembros mayor a tres. Se define como dormitorio a los cuartos o espacios dedicados sólo para dormir; no se incluye otros espacios disponibles para habitar (como salones, comedor, cuartos de uso múltiple, etc.) que pueden dedicarse ocasional o parcialmente para dormir, como las cocinas, baños, pasillos, garajes y espacios destinados a fines profesionales o negocios” (Social, 2015).

### **Tabla de clasificación de Holmer-Lemeshow**

Esta tabla clasifica a los individuos de la población según la concordancia de los valores observados con los predichos o estimados del modelo. Podemos observar que el modelo tiene una sensibilidad del 68,8% y una especificidad del 97,3%. El porcentaje global del modelo es del 94,7%; esto indica que su capacidad predictiva es alta.

El porcentaje de falsos positivos es igual al 3%, mientras que el porcentaje de falsos negativos es del 31%.

**Tabla 4.3 Tabla de clasificación**

<b>Observados</b>	<b>Pronosticados</b>		<b>Porcentaje Correcto</b>
	<b>No</b>	<b>Sí</b>	
<b>No</b>	134860	3679	97,3
<b>Sí</b>	4491	9892	68,8
<b>Porcentaje Global</b>			94,7

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2010

### **Coefficientes Estimados y Prueba de Wald**

La prueba de Wald contrasta la hipótesis de que un coeficiente aislado es distinto de 0, y sigue una distribución normal de media 0 y varianza 1 (Varios: SEQC, 2015).

Si el valor p es menor que 0.05, se rechaza esa hipótesis nula que afirma que el coeficiente asociado es cero, y se entiende entonces que ese coeficiente no es cero y que, por lo tanto, el modelo es útil para representar una determinada relación. Si, por el contrario, el valor p es mayor que 0.05 significa que el valor

del coeficiente podría ser cero, por lo tanto, esa variable no influye a la hora de determinar la variable dependiente del modelo de regresión.

Inicialmente fueron incluidas las variables “Procedencia del Agua”, “Número de hogares”, “Discapacidad”, “Alfabetizado”, “Migrantes”. Estas fueron descartadas del modelo por no ser significativas de acuerdo al criterio de la prueba de Wald.

En nuestro modelo final todas las variables presentaron un valor p menor a 0.05, con excepción de Autoidentificación montubio y Autoidentificación Otro, esto se debe a que las frecuencias asociadas a estas categorías representan un porcentaje bajo en relación al total; en consecuencia, estas variables no fueron excluidas del modelo.

En la *tabla 4.4* se muestran los resultados de los b estimados, su error estándar, el estadístico de Wald y el valor p.

**Tabla 4.4 Coeficientes B estimados del Modelo Logit**

Grupo de control	VARIABLES	$\hat{\beta}_i$	Error Estándar	Estadístico de Wald	Valor p
	<b>Constante</b>	-13,851	0,181	5841,78	0,000
<b>Área Geográfica (Urbana)</b>	<b>Área Rural</b>	-0,183	0,065	7,899	0,005
<b>Edad</b>		0,489	0,009	2990,89	0,000
<b>Clasificación Etno-Cultural (Blanco)</b>	<b>Mestizo</b>	-,018	,043	,170	,680
	<b>Negro</b>	,207	,053	15,316	,000
	<b>Indígena</b>	-,824	,116	50,464	,000
	<b>Montubio</b>	-,008	,082	,009	,925
	<b>Otro</b>	-,066	,176	,138	,710
<b>Nivel de Instrucción más alto (Inicio de estudios superiores)</b>	<b>Secundario</b>	,719	,058	153,225	,000
	<b>Primario</b>	1,084	,070	237,578	,000
	<b>Ninguno</b>	,405	,130	9,752	,002

<b>Tener Vivienda Propia (Sí Tiene)</b>	<b>No Tiene</b>	,076	,029	7,106	,008
<b>Asiste c_e (Sí asiste)</b>	<b>No Asiste</b>	1,005	,030	1106,749	,000
<b>Computadora (Sí tiene)</b>	<b>No tiene</b>	,188	,042	20,422	,000
<b>Tiene Teléfono Convencional (Sí Tiene)</b>	<b>No Tiene</b>	,059	,034	2,988	,084
<b>Tiene Servicio de Internet (Sí Tiene)</b>	<b>No Tiene</b>	,128	,054	5,612	,018
<b>Medidor (Sí Tiene)</b>	<b>No Tiene</b>	,129	,034	14,049	,000
<b>Estado Conyugal (Soltero)</b>	<b>Casado</b>	3,303	,050	4374,390	0,000
	<b>Unido</b>	3,230	,030	11685,250	0,000
	<b>Separado</b>	4,275	,064	4452,862	0,000
	<b>Divorciado</b>	3,761	,353	113,383	,000
	<b>Viudo</b>	4,284	,238	323,817	,000
<b>Índice de Nacimiento del hogar (Sin hacinamiento)</b>	<b>Hacinamiento Medio</b>	1,033	,031	1141,060	,000
	<b>Hacinamiento crítico</b>	,853	,038	492,154	,000

*Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*

#### 4.2.3. Interpretación de los Coeficientes Betas Estimados

En la *tabla 4.5* podemos observar que los factores de protección del embarazo son ser de etnia indígena o mestiza, mientras que todas las demás variables representan factores de riesgo. El mayor factor de riesgo para las adolescentes es no disponer de servicio de internet, seguido de tener hacinamiento medio en su hogar, es decir no tener la cantidad suficiente de habitaciones exclusivas para dormir en relación al número total de habitantes en el hogar.

**Tabla 4.5 Interpretación de los coeficientes B estimados**

Grupo de control	VARIABLES	$\widehat{\beta}_i$	Interpretación
Área Geográfica (Urbana)	Área Rural	-0,183	Vivir en un área rural es un factor de protección y disminuye la probabilidad de estar embarazada
Edad		0,489	La edad es un factor de riesgo, a mayor la probabilidad de quedar embarazada aumenta
Clasificación Etno-Cultural (Blanco)	Mestizo	-,018	Ser de raza negra es un factor de riesgo, y aumenta la probabilidad de estar embarazada; mientras que ser mestiza, indígena, montubia o de otra etnia representan factores de protección, especialmente ser indígena.
	Negro	,207	
	Indígena	-,824	
	Montubio	-,008	
	Otro	-,066	
Nivel de Instrucción más alto (Inicio de estudios superiores)	Secundario	,719	Tener estudios primarios como nivel más alto de instrucción es el factor de riesgo que más aumenta la probabilidad de estar embarazada.
	Primario	1,084	
	Ninguno	,405	
Tener Vivienda Propia (Sí Tiene)	No Tiene	,076	No tener vivienda propia es un factor de riesgo y aumenta la probabilidad de estar embarazada
Asiste c_e (Sí asiste)	No Asiste	1,005	No asistir a un centro de educación representa un factor de riesgo y aumenta la probabilidad de estar embarazada
Computadora (Sí tiene)	No tiene	,188	No tener computadora en el hogar es un factor de riesgo y aumenta la probabilidad de estar embarazada
Tiene Teléfono Convencional (Sí Tiene)	No Tiene	,059	No tener teléfono convencional en el hogar es un factor de riesgo y aumenta la probabilidad de estar embarazada
Tiene Servicio de Internet (Sí Tiene)	No Tiene	,128	No tener servicio de internet en el hogar es un factor de riesgo y aumenta la probabilidad de estar embarazada
Medidor (Sí Tiene)	No Tiene	,129	No tener medidor en el hogar es un factor de riesgo y aumenta la probabilidad de estar embarazada
Estado Conyugal (Soltero)	Casado	3,303	Estar casadas, unidas, separadas, divorciadas o ser viudas son factores de riesgo y aumentan la probabilidad de estar embarazada
	Unido	3,230	
	Separado	4,275	
	Divorciado	3,761	
	Viudo	4,284	
Índice de Nacimiento del hogar (Sin hacinamiento)	Hacinamiento Medio	1,033	Tener hacinamiento en el hogar es un factor de riesgo y aumenta la probabilidad de estar embarazada
	Hacinamiento crítico	,853	

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

### 4.2.1.Odds Ratio

La oportunidad relativa (OR), como se mencionó en capítulos previos, es la probabilidad de que ocurra un evento dividido para la probabilidad de que no ocurra. En la tabla 4.6 se muestran las oportunidades relativas para cada una de las variables, con sus respectivos intervalos de confianza.

**Tabla 4.6 Oportunidades relativas**

Grupo de control	Variables	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)		Interpretación
			Inf.	Sup.	
Área Geográfica (Urbana)	Área Rural	0,833	0,733	0,946	Vivir en un área rural disminuye en 0,333 la probabilidad de quedar embarazada
Edad		1,63	1,602	1,659	La oportunidad de quedar embarazada aumenta en 1,63 por cada año cumplido
Clasificación Etno-Cultural (Blanco)	Mestizo	0,983	0,904	1,068	Ser de etnia mestiza disminuye aproximadamente en un 0,983 la oportunidad de quedar embarazada en relación a ser blanca
	Negro	1,23	1,109	1,364	Una adolescente de etnia negra es 1,23 veces más propensa que una de etnia blanca
	Indígena	0,439	0,349	0,551	Ser indígena disminuye aproximadamente en un 50% la oportunidad de quedar embarazada en relación a ser blanca
	Montubio	0,992	0,845	1,165	Ser de etnia mestiza disminuye aproximadamente en un 0,992 la oportunidad de quedar embarazada en relación a ser blanca
	Otro	0,936	0,663	1,324	Tener otro tipo de etnia disminuye en 0,936 la oportunidad de quedar embarazada en relación a ser blanca

<b>Nivel de Instrucción más alto (Inicio de estudios superiores)</b>	<b>Secundario</b>	2,052	1,831	2,299	La oportunidad de quedar embarazada es aproximadamente 2 veces más alta al tener nivel de instrucción secundario en relación a haber iniciado estudios superiores
	<b>Primario</b>	2,956	2,575	3,392	La oportunidad de quedar embarazada es aproximadamente 3 veces más alta al tener nivel de instrucción primaria en relación a haber iniciado estudios superiores
	<b>Ninguno</b>	1,5	1,163	1,934	La oportunidad de quedar embarazada es aproximadamente 2 veces más alta al no tener ninguna instrucción en relación a haber iniciado estudios superiores
<b>Tener Vivienda Propia (Sí Tiene)</b>	<b>No Tiene</b>	1,079	1,02	1,141	Una adolescente que no posee vivienda propia es 1,079 veces más propensa a quedar embarazada respecto a las que sí tienen vivienda propia
<b>Asiste c_e (Sí asiste)</b>	<b>No Asiste</b>	2,731	2,574	2,897	La oportunidad de quedar embarazada es aproximadamente 3 veces más alta en las adolescentes que no asisten a centros de educación
<b>Computadora (Sí tiene)</b>	<b>No tiene</b>	1,206	1,112	1,309	Una adolescente que no posee computadora 1,206 veces más propensa a quedar embarazada respecto a las que sí tienen computadora
<b>Tiene Teléfono Convencional (Sí Tiene)</b>	<b>No Tiene</b>	1,061	0,992	1,134	Una adolescente que no posee servicio de teléfono convencional es 1,061 veces más propensa a quedar embarazada respecto a las que sí tienen computadora
<b>Tiene Servicio de Internet (Sí Tiene)</b>	<b>No Tiene</b>	1,137	1,022	1,264	Una adolescente que no posee servicio de internet es 1,137 veces más propensa a quedar embarazada respecto a las que sí tienen internet
<b>Medidor (Sí Tiene)</b>	<b>No Tiene</b>	1,138	1,064	1,217	No tener medidor de energía eléctrica aumenta la oportunidad de quedar embarazada en 1,138
<b>Estado Conyugal (Soltero)</b>	<b>Casado</b>	27,204	24,667	30,002	Estar casada, unida, separada, divorciada o viuda aumenta la oportunidad de estar embarazada con respecto a las que están solteras
	<b>Unido</b>	25,284	23,846	26,809	
	<b>Separado</b>	71,873	63,392	81,489	
	<b>Divorciado</b>	43	21,518	85,929	
	<b>Viudo</b>	72,553	45,499	115,7	

<b>Índice de Nacimiento del hogar (Sin hacinamiento)</b>	<b>Medio</b>	2,809	2,645	2,982	Una adolescente cuyo hogar tiene un índice de hacinamiento medio es 2,809 veces más propensa a quedar embarazada que aquella que no tiene hacinamiento en su hogar
	<b>Crítico</b>	2,346	2,176	2,529	Una adolescente cuyo hogar tiene un índice de hacinamiento crítico es 2,346 veces más propensa a quedar embarazada que aquella que no tiene hacinamiento en su hogar

*Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*

#### 4.2.2. La ecuación

El modelo es utilizado para determinar la probabilidad de que una adolescente que radica en el cantón Guayaquil quede embarazada, es decir, la probabilidad de que  $y=1$ .

$$P(y = 1|x) = \frac{e^z}{1 + e^z} = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

Donde

$$z = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p$$

Con los betas estimados en el Tabla 14 el modelo se lo plantearía de la siguiente manera.

$$\begin{aligned}
z = & -13.851 - 0.183 \text{ Área Rural} + 0.489 \text{ Edad} \\
& - 0.018 \text{ Autoidentificación mestizo} \\
& + 0.207 \text{ Autoidentificación negro} \\
& - 0.824 \text{ Autoidentificación indígena} \\
& - 0.08 \text{ Autoidentificación Montubio} \\
& - 0.066 \text{ Autoidentificación Otro} \\
& + 0.719 \text{ Nivel de Instrucción Secundario} \\
& + 1.084 \text{ Nivel de Instrucción Primario} \\
& + 0.405 \text{ Nivel de Instrucción Ninguno} \\
& + 0.076 \text{ No Tiene Vivienda Propia} + 1.005 \text{ Sí Asiste c_e} \\
& + 0.188 \text{ No Tiene Computadora} \\
& + 0.059 \text{ No posee telefono convencional} \\
& + 0.128 \text{ No tiene servicio de internet} + 0.129 \text{ No Tiene Medidor} \\
& + 3.303 \text{ Casado} + 3.230 \text{ Unida} + 4.275 \text{ Separada} \\
& + 3.761 \text{ Divorciada} + 4.284 \text{ Viuda} + 1.033 \text{ Hacinamiento Medio} \\
& + 0.853 \text{ Hacinamiento Crítico} \\
P(y = 1 | x) = & 1 / (1 - e^{(13.851 + 0.183 \text{ Área Rural} - 0.489 \text{ Edad} \\
& + 0.018 \text{ Autoidentificación mestizo} \\
& - 0.207 \text{ Autoidentificación negro} \\
& + 0.824 \text{ Autoidentificación indígena} \\
& + 0.08 \text{ Autoidentificación Montubio} \\
& + 0.066 \text{ Autoidentificación Otro} \\
& - 0.719 \text{ Nivel de Instrucción Secundario} \\
& - 1.084 \text{ Nivel de Instrucción Primario} \\
& - 0.405 \text{ Nivel de Instrucción Ninguno} \\
& - 0.076 \text{ No Tiene Vivienda Propia} - 1.005 \text{ Sí Asiste c_e} \\
& - 0.188 \text{ No Tiene Computadora} \\
& - 0.059 \text{ No posee telefono convencional} \\
& - 0.128 \text{ No tiene servicio de internet} - 0.129 \text{ No Tiene Medidor} \\
& + 3.303 \text{ Casado} + 3.230 \text{ Unida} - 4.275 \text{ Separada} \\
& - 3.761 \text{ Divorciada} - 4.284 \text{ Viuda} - 1.033 \text{ Hacinamiento Medio} \\
& - 0.853 \text{ Hacinamiento Crítico}) )
\end{aligned}$$

A través de esta ecuación es posible predecir si una adolescente está embarazada o no. Cabe recalcar que la variable dependiente es dicotómica y que el punto de corte es 0.5, por esta razón los valores mayores iguales a 0.5 nos llevan a pronosticar “Embarazo” y valores menores de 0.5 “No embarazo”.

# CAPÍTULO 5

## 5. Conclusiones y Recomendaciones

En este trabajo se han determinado los factores determinantes del embarazo en adolescentes que residen en el cantón Guayaquil, con base en los datos obtenidos del VII Censo de Población y VI de Vivienda llevado a cabo por el INEC.

Con los análisis estadísticos previos hemos llegado a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

### 5.1. Conclusiones

- Hay dos componentes principales que son las que explican el evento. En la primera componente las variables con mayor carga “Computadora”, “Servicio internet” y “Servicio convencional”; y en la segunda las variables con mayor carga son “Asiste centro educación” y “Trabaja”, lo que indica que estas variables son determinantes a la hora de analizar la problemática del embarazo en adolescentes.
- Se encontraron los siguientes grupos de variables: el primero, compuesto por las variables “Área”, “Proveniencia del Agua”,

“IHHogar” y “Tipo de Vivienda”; el segundo, conformado por las variables “Servicio Convencional”, “Computadora” y “Servicio Internet”; y, el tercero, conformado por las variables “Embarazo” y “Trabaja”, que se caracterizan por estar fuertemente correlacionados.

- En el *gráfico 3.6* de espacio de individuos, se identificaron 3 grandes grupos obtenidos gracias a la representación en el plano principal dado por la componente principal 1 y 2.
- En el *gráfico 3.7* las variables “Embarazo” y “Asiste centro educación” forman un ángulo aproximado de  $180^\circ$ , lo que indica que estas variables se encuentran correlacionadas negativamente, es el mismo caso de las variables “Computadora” o “Servicio Internet” con “Migrantes”, “Nivel de Instrucción” o “Autoidentificación”. Por otro lado, la variable “Asiste Centro Educación” forma un ángulo aproximado de  $90^\circ$  con las variables “Computadora” o “Servicio Internet”, lo que indica que no está correlacionada con estas variables.
- Para las adolescentes ser de raza negra representa un factor de riesgo, mientras que el factor de protección más alto es ser de raza indígena.

- Las adolescentes con condiciones de vida desfavorables son más propensas a quedar embarazadas. Factores como: no tener vivienda propia, tener hacinamiento en el hogar, y no tener medidor de energía eléctrica aumentan la oportunidad de quedar embarazada en la adolescente.
- No poseer servicio de internet, a diferencia de lo que podría suponerse, aumenta la oportunidad de quedar embarazada en las adolescentes.
- No disponer de teléfono convencional y no tener computadora en el hogar representan factores de riesgo para la adolescente.

## **5.2. Recomendaciones**

- Ampliar el estudio a nivel nacional, y realizar comparaciones históricas que permitan determinar el comportamiento de los datos, en el sentido de identificar si los factores encontrados son los mismos que influenciaron en décadas pasadas.
- Realizar un estudio más profundo sobre esta temática, incluyendo las variables de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), para poder determinar otros posibles factores que influyen en la ocurrencia de este problema social.

- Aplicar técnicas avanzadas tales como Máquinas de Soporte Vectorial para encontrar un modelo con mayor capacidad predictiva.
- El Gobierno Nacional podría acoger los resultados de este trabajo para desarrollar políticas que favorezcan a los sectores menos favorecidos, esto es, los estratos sociales medio y bajo de la sociedad; pues es en estos donde ocurren los más altos factores de riesgo, y de no tomarse las acciones necesarias el problema podría agravarse.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1]. Alderete, A. M. (2006). Fundamentos del Análisis de Regresión Logística en la Investigación Psicológica. *Evaluar*.
- [2]. *Artículos educativos: Docsetools*. (15 de marzo de 2015). Obtenido de Docsetools: [http://docsetools.com/articulos-educativos/article\\_11210.html](http://docsetools.com/articulos-educativos/article_11210.html)
- [3]. Ato, M., & López, J. (1996). *Análisis estadístico para datos categóricos*. Madrid: Síntesis.
- [4]. Bartolomew, D., Steele, F., & Galbraith, J. (2008). *Analysis of multivariate social science data*. CRC press.
- [5]. Gifi, A. (1990). *Nonlinear multivariate analysis*. New York: John Wiley & Sons.
- [6]. Hair, J., Tatham, R., & Anderson, R. (2000). *Análisis Multivariante de Datos*. Madrid: Prentice Hall.
- [7]. Hosmer, D., Lemeshow, S., & Rodney, S. (1989). *Applied Logistic Regression*. New York: Wiley.
- [8]. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (s.f.). *Ecuador en Cifras*. Recuperado el 14 de Abril de 2015, de Encuesta Nacional de Salud, Salud Reproductiva y Nutrición (ENSANUT): Ecuador en Cifras: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/salud-salud-reproductiva-y-nutricion/>
- [9]. Issler, J. R. (2001). Embarazo en la Adolescencia. *Revista de Posgrado de la Cátedra Vía Medicina*.
- [10]. Linting, M., & Van der Kooij, A. (2012). Nonlinear principal components analysis with CATPCA: a tutorial. *Journal of Personality*, 12-25.

- [11]. Linting, M., Meulman, J., Van der Kooij, J., & Groenen, P. (2007). Nonlinear principal components analysis: introduction and application. *Psychological Method*, 336-358.
- [12]. Loaiza, E., & Liang, M. (2013). *Publicaciones: Fondo de Población de las Naciones Unidas*. Obtenido de Fondo de Población de las Naciones Unidas.
- [13]. *Maternal Child Adolescent*. (2012). Obtenido de [www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/es/](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/es/): [www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/es/](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/es/)
- [14]. Menard, S. (2011). *Applied Logistic Regression Analysis (Quantitative Applications in the Social Sciences)*. SAGE Publications.
- [15]. Meulman, J., & Heiser, W. (2004). SPSS Categories 13.0.
- [16]. Pérez, C. (2004). *Técnicas de Análisis Multivariante con SPSS*. Madrid: Pretince Hall.
- [17]. Pérez, C. (2004). *Técnicas de Análisis Multivariante de Datos*. Madrid: Pearson.
- [18]. Rioja, L. (02 de 04 de 2014). Embarazo adolescente: hacia una nueva mirada. *El Telégrafo*.
- [19]. Social, M. C. (24 de Marzo de 2015). *Indicadores del SIISE*. Obtenido de SIISE: [http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/RES/VIVIENDA/ficviv\\_V24.htm](http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/RES/VIVIENDA/ficviv_V24.htm)
- [20]. UNFPA. (s.f.). *Publicaciones: Fondo de Población de las Naciones Unidas Ecuador*. Obtenido de Fondo de Población de las Naciones Unidas Ecuador: <http://www.unfpa.org.ec/public/?wpdmdl=748>
- [21]. *UNICEF*. (s.f.). Recuperado el 15 de Abril de 2015, de [http://www.unicef.org/lac/Fast\\_facts\\_SP\(1\).pdf](http://www.unicef.org/lac/Fast_facts_SP(1).pdf)
- [22]. *Varios: SEQC*. (29 de marzo de 2015). Obtenido de Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular:

[http://www.seqc.es/es/Varios/7/40/Modulo\\_3:\\_Regresion\\_logistica\\_y\\_multiple/](http://www.seqc.es/es/Varios/7/40/Modulo_3:_Regresion_logistica_y_multiple/)

[23]. Vignoli, J. R. (s.f.). *Publicaciones: CEPAL*. Recuperado el 15 de abril de 2015, de Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL): <http://hdl.handle.net/11362/36853>

[24]. Vyas, S. &. (2006). Constructing socio-economic status indices: how to use principal components analysis. *Health Policy and Planning*.

# ANEXO

## ANEXO A: Boleta Censal



### VII CENSO DE POBLACIÓN Y VI DE VIVIENDA

La ley de estadística garantiza la confidencialidad de la información y establece la obligación de suministrarla, como lo indican en sus artículos 20 y 21 respectivamente

1

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Forma correcta de registro: <span style="font-size: 24px; font-weight: bold;">X</span>	Si en el hogar existen más de diez personas, copie los siete primeros dígitos del PRIMER CUESTIONARIO
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---

**I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA**  
(Copie los datos de la carpeta censal)

**DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA**

1.1 PROVINCIA: \_\_\_\_\_

1.2 CANTÓN: \_\_\_\_\_

1.3 CABECERA CANTONAL O PARROQUIA RURAL: \_\_\_\_\_

1.4 ZONA: \_\_\_\_\_

**Presentación:**  
Buenos días / buenas tardes, mi nombre es (...) soy el/la empadronador/a, del Censo de Población y Vivienda; pertenezco al Colegio / Escuela / Universidad (...); solicito la presencia del jefe/a del hogar o su representante y a todas las personas que durmieron la noche del 27 al 28 de noviembre del 2010; para realizarles algunas preguntas. Gracias por la colaboración.

**III. TIPO DE LA VIVIENDA**  
(Registre por Observación)

VIVIENDA PARTICULAR	VIVIENDA COLECTIVA
1 Casa/ Villa	9 Hotel, pensión, residencial u hostel

1.10 Número de hogar censal en la vivienda \_\_\_\_\_

1.11 Número de cuestionario censal por hogar \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_

1.12 Dirección domiciliaria: \_\_\_\_\_  
Camino, Carretera, Sendero, etc.

2	Calle o carretera empedrada	Pase a V (Condición de ocupación de la vivienda)
3	Calle o carretera lastrado o de tierra	
4	Camino, sendero, chaquiñán	
5	Río / mar / lago	
6	Otro	

**II. DATOS DEL EMPADRONADOR/A**  
(No olvide llenar sus datos)

Nombre del empadronador/a: \_\_\_\_\_

Escuela / colegio / universidad: \_\_\_\_\_

Fecha de empadronamiento: D D M M 1 0  
Día Mes Año

Nombre de jefe/a de sector: \_\_\_\_\_

Fecha de entrega: D D M M 1 0  
Día Mes Año

**V. CONDICIÓN DE OCUPACIÓN DE LA VIVIENDA**  
(No olvide registrar según la condición que corresponda)

1	Ocupada con personas presentes	Pase a sección 1 (Datos de la vivienda)
2	Ocupada con personas ausentes	Recuerde llenar un cuestionario censal por cada vivienda visitada sin importar su condición de ocupación
3	Desocupada	
4	En construcción	
FIN DE LA ENTREVISTA		

1.5 SECTOR:.....	2 Departamento en casa o edificio	10 Cuartel Militar o de Policía / Bomberos
ÁREAS AMANZANADAS	3 Cuarto (s) en casa de inquilinato	11 Centro de rehabilitación social / Cárcel
1.6 MANZANA:.....	4 Mediagua	12 Centro de acogida y protección para niños y niñas, mujeres e indigentes
1.7 ÁREA DE EMPADRONAMIENTO: .....	5 Rancho	13 Hospital, clínica, etc.
ÁREAS DISPERSAS	6 Covacha	14 Convento o institución religiosa
1.8 NOMBRE DE LA LOCALIDAD, COMUNIDAD, CENTRO POBLADO, RECINTO, ANEJO, COMUNA:	7 Choza	15 Asilo de ancianos u orfanato
_____	8 Otra vivienda particular	16 Otra vivienda colectiva
_____	Pase a IV (Vía de acceso principal a la vivienda)	Pase a sección # (Datos de Población)
USO INEC	SIN VIVIENDA	USO INEC
	17 Sin vivienda	Pase a sección # (Datos de Población)

IDENTIFICACIÓN DE LA VIVIENDA Y HOGAR (Llene de acuerdo a su recorrido)	IV VÍA DE ACCESO PRINCIPAL A LA VIVIENDA (Registre por Observación)
1.9 Número de la vivienda de acuerdo al orden de visita.....	1 Calle o carretera adoquinada, pavimentada o de concreto

**Sección 1: DATOS DE LA VIVIENDA** 2

1.- ¿El material pre dominante del techo o cubierta de la vivienda es de:	6.- ¿El estado del piso o de la vivienda está:	11.- ¿Dispone la vivienda de medidor de energía eléctrica:
1 1 Hormigón (losa, cemento)? 2 2 Asbesto (eternit, eurolit)? 3 3 Zinc? 4 4 Teja? 5 5 Palma, paja u hoja? 6 6 Otros materiales?	1 1 Bueno? 2 2 Regular? 3 3 Malo?	1 1 De uso exclusivo? 2 2 De uso común a varias viviendas? 3 3 No tiene medidor
2.- ¿El estado del techo de la vivienda está:	7.- ¿De dónde proviene principalmente el agua que recibe la vivienda:	12.- ¿Cuántos focos tiene en su vivienda:
1 1 Bueno? 2 2 Regular? 3 3 Malo?	1 1 De red pública? 2 2 De pozo? 3 3 De río, vertiente, acequia o canal? 4 4 De carro repartidor? 5 5 Otro (Agua lluvia/albarrada)?	Focos ahorradores (fluorescentes)? ..... Número  Focos convencionales (incandescentes)? ..... Número
3.- ¿El material pre dominante de las paredes exteriores de la vivienda es de:	8.- ¿El agua que recibe la vivienda es:	13.- Principalmente, ¿cómo elimina la basura de la vivienda:

<p>1 1 Hormigón?</p> <p>2 2 Ladrillo o bloque?</p> <p>3 3 Adobe o tapia?</p> <p>4 4 Madera?</p> <p>5 5 Caña revestida o bahareque?</p> <p>6 6 Caña no revestida?</p> <p>7 7 Otros materiales?</p> <p>8.- ¿El estado de las paredes exteriores de la vivienda están:</p> <p>1 1 Buenas?</p> <p>2 2 Regulares?</p> <p>3 3 Malas?</p> <p>5.- ¿El material predominante del piso de la vivienda es de:</p> <p>1 1 Duela, parquet, tablón o piso flotante?</p> <p>2 2 Tabla sin tratar?</p> <p>3 3 Cerámica, baldosa, Vinil o mármol?</p> <p>4 4 Ladrillo o cemento?</p> <p>5 5 Caña?</p> <p>6 6 Tierra?</p> <p>7 7 Otros materiales?</p>	<p>1 1 Por tubería dentro de la vivienda?</p> <p>2 2 Por tubería fuera de la vivienda pero dentro del edificio, lote o terreno?</p> <p>3 3 Por tubería fuera del edificio, lote o terreno?</p> <p>4 4 No recibe agua por tubería sino por otros medios</p> <p>9.- ¿El servicio higiénico o escusado de la vivienda es:</p> <p>1 1 Conectado a red pública de alcantarillado?</p> <p>2 2 Conectado a pozo séptico?</p> <p>3 3 Conectado a pozo ciego?</p> <p>4 4 Con descarga directa al mar, río, lago, o quebrada?</p> <p>5 5 Letrina?</p> <p>6 6 No tiene</p> <p>10.- ¿El servicio de luz (energía) eléctrica de la vivienda proviene principalmente de:</p> <p>1 1 Red de empresa eléctrica de servicio público?</p> <p>2 2 Panel solar?</p> <p>3 3 Generador de luz (Planta eléctrica)?</p> <p>4 4 Otro</p> <p>5 5 No tiene</p>	<p>1 1 Por carro recolector?</p> <p>2 2 La arrojan en terreno baldío o quebrada?</p> <p>3 3 La queman?</p> <p>4 4 La entierran?</p> <p>5 5 La arrojan al río, acequia o canal?</p> <p>6 6 De otra forma?</p> <p>14.- Sin contar la cocina, el baño y cuartos de negocio, ¿cuántos cuartos tiene la vivienda, incluyendo sala y comedor?</p> <p>Número de cuartos..... <input type="text"/> <input type="text"/></p> <p>15.- Todas las personas que duermen en esta vivienda, ¿cocinan sus alimentos en forma conjunta y comparten un mismo gasto para la comida? (oll a común)</p> <p>1 1 Si → Pase a sección 2 (Datos del Hogar)</p> <p>2 2 No</p> <p>16.- ¿Cuántos grupos de personas (hogares) duermen en su vivienda y cocinan los alimentos por separado? (incluya su hogar)</p> <p>Número de hogares..... <input type="text"/></p>
--	---	--

SI EN LA VIVIENDA EXISTE MÁS DE UN HOGAR, UTILICE UN CUESTIONARIO PARA CADA HOGAR, PARA LO CUAL REPITA: UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA, Y LLENE A PARTIR DE LA SECCIÓN 2

**Sección 2: DATOS DEL HOGAR**

1 Hogar 1   2 Hogar 2   3 Hogar 3   4 Hogar 4   5 Hogar 5   6 Hogar 6 o más

<p>1.- Del total de cuartos de este hogar, ¿cuántos son exclusivos para dormir?</p> <p>Número de dormitorios..... <input type="text"/> <input type="text"/></p> <p>0 0 Ninguno</p> <p>2.- ¿Tiene este hogar cuarto o espacio exclusivo para cocinar?</p> <p>1 1 Sí</p> <p>2 2 No</p>	<p>3.- ¿El servicio higiénico o escusado que dispone el hogar es:</p> <p>1 1 De uso exclusivo del hogar?</p> <p>2 2 Compartido con varios hogares?</p> <p>3 3 No tiene</p> <p>4.- ¿Dispone este hogar de espacio con instalaciones y/o ducha para bañarse:</p> <p>1 1 De uso exclusivo del hogar?</p> <p>2 2 Compartido con varios hogares?</p> <p>3 3 No tiene</p>	<p>5.- ¿Cuál es el principal combustible o energía que utiliza este hogar para cocinar:</p> <p>1 1 Gas (tanque o cilindro)?</p> <p>2 2 Gas centralizado?</p> <p>3 3 Electricidad?</p> <p>4 4 Leña, carbón?</p> <p>5 5 Residuos vegetales y/o de animales?</p> <p>6 6 Otro (Ej. Gasolina, kéréx o diesel etc.)?</p> <p>7 7 No cocina</p>
--	---	---

Sección 2 : DATOS DEL HOGAR

3

<p>6.- Principalmente, ¿el agua que toman los miembros del hogar:</p> <p>1 La beben tal como llega al hogar ?</p> <p>2 La hierven?</p> <p>3 Le ponen cloro?</p> <p>4 La filtran?</p> <p>5 Compran agua purificada?</p>	<p>10.- ¿Dispone este hogar de computadora?</p> <p>1 1 Si</p> <p>2 2 No</p>	<p>14.- ¿Algún miembro de este hogar se traslada fuera de esta ciudad o parroquia rural para estudiar?</p> <p>1 1 Si → ¿Cuántos? [ ][ ]</p> <p>2 2 No</p>
<p>7.- ¿Dispone este hogar de servicio de teléfono convencional?</p> <p>1 1 Si</p> <p>2 2 No</p>	<p>11.- ¿Dispone este hogar de servicio de televisión por cable?</p> <p>1 1 Si</p> <p>2 2 No</p>	<p>15.- ¿La vivienda que ocupa este hogar es:</p> <p>1 Propia y totalmente pagada?</p> <p>2 Propia y la está pagando?</p> <p>3 Propia? (regalada, donada, heredada o por posesión)</p> <p>4 Prestada o cedida (no paga)?</p> <p>5 Por servicios?</p> <p>6 Arrendada?</p> <p>7 Anticresis?</p>
<p>8.- ¿Algún miembro de este hogar dispone de servicio de teléfono celular?</p> <p>1 1 Si</p> <p>2 2 No</p>	<p>12.- ¿Cuánto pagó el hogar la última vez por el servicio de luz eléctrica?</p> <p>Valor:..... [ ][ ][ ][ ] ,00</p> <p>1 1 Paga en el arriendo</p> <p>2 2 No paga</p>	
<p>9.- ¿Dispone este hogar de servicio de internet ?</p> <p>1 1 Si</p> <p>2 2 No</p>	<p>13.- ¿Algún miembro de este hogar se traslada fuera de esta ciudad o parroquia rural para trabajar?</p> <p>1 1 Si → ¿Cuántos? [ ][ ]</p> <p>2 2 No</p>	

Sección 3: REMESAS Y EMIGRACIÓN

1.- Durante el año 2010, ¿alguna persona de este hogar recibió dinero por parte de familiares o amigos que viven en el exterior?

1 1 Si

2 2 No

2.- A partir del último censo de población y vivienda (noviembre 2001) una o más personas que vivían en este hogar viajaron a otro país y todavía no regresan para quedarse definitivamente?

1 1 Si → ¿Cuántas?..... [ ][ ]

2 2 No → Pase a sección 4 (Datos de población)

3.- De las personas que salieron:

3.1.- ¿Cuál es el sexo? Hombre...1 Mujer.....2	3.2.- ¿Cuál fue la edad al salir del país?	3.3.- ¿Cuál fue el año de salida?	3.4.- ¿Cuál es el actual país de residencia?	3.5.- ¿Cuál fue el principal motivo del viaje: Trabajo?..... 1 Estudios?..... 2 Unión familiar? ..... 3 Otro ..... 4
--	--	-----------------------------------	--	--

Per No.	1	2	Edad	Año de salida	Actual país de residencia	USO INEC	1	2	3	4
01	1	2	[ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	1	2	3	4
02	1	2	[ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	1	2	3	4
03	1	2	[ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	1	2	3	4
04	1	2	[ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	1	2	3	4
05	1	2	[ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	1	2	3	4
06	1	2	[ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	1	2	3	4
07	1	2	[ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	1	2	3	4

**Sección 4: DATOS DE POBLACIÓN**  
**A: Identificación de las personas**



1.- ¿Cuántas personas pasaron en su hogar la noche del 27 al 28 de noviembre del 2010?

1.1 Total personas .....

1.2 Total hombres .....

1.3 Total mujeres .....

**IMPORTANTE:** Recuerde registrar a los recién nacidos, ancianos, y personas que por trabajo no durmieron la noche anterior (doctores, enfermeras, guardias, etc.)

2.- ¿Cuáles son sus nombres y apellidos?

**SEÑOR EMPADRONADOR:**

Registre los nombres y apellidos de cada persona, empiece por el jefe o jefa del hogar y continúe con el resto de miembros de acuerdo al recuadro

Jefe o jefa del hogar → <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Primer
Cónyuge o conviviente	
Hijo o hija (solteros, casados de mayor a menor)	
Yerno o nuera	
Nieto o nieta	
Padres o suegros	
Otro pariente	
Otro no pariente	
Empleado(a) doméstico(a)	
Miembro del hogar colectivo	

3.- ¿(...) come y duerme en este hogar?

Si..... 1

No..... 2

**SEÑOR EMPADRONADOR /A:** Si el número de personas es mayor a 10 utilice otro cuestionario y siga las siguientes instrucciones:

- A) Repita en la carátula el numeral 1. (UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA) del cuestionario anterior, desde 1.1 hasta 1.10.
- B) En numeral 1.11 (CUESTIONARIO CENSAL POR HOGAR) de la misma carátula, registre el número de cuestionario que le corresponda utilizar.
- C) Continúe con el registro de los miembros del hogar a partir de la sección 4 (DATOS DE POBLACIÓN / A: Identificación de las personas, pregunta 2).

Per No.	Nombres y apellidos	1	2
01		1	2
02		1	2
03		1	2
04		1	2
05		1	2
06		1	2
07		1	2
08		1	2
09		1	2
10		1	2

**RECUERDE :** Antes de iniciar con las preguntas siguientes, para cada uno de los miembros del hogar, transcriba los nombres y apellidos del listado de identificación de las personas al recuadro inicial de la sección 4 DATOS DE POBLACIÓN / B: Características generales. (nombres y apellidos)

Pers No.

Nombres y apellidos

**NO OLVIDE:** La entrevista se debe realizar a cada persona de forma directa.

Observaciones:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Sección 4 : DATOS DE POBLACIÓN**

**Para todas las personas**

**B : Características generales:**

5

Pers No. **01**

Nombres y apellido s

1.- ¿Cuál es el sexo de (...)?

1 Hombre

2 Mujer

2.- ¿Qué parentesco o relación tiene (...) con el / la jefe / a del hogar?

1 Jefe o jefa de hogar

2 Cónyuge o conviviente

3 Hijo o hija

4 Yerno o nuera

5 Nieto o nieta

6 Padres o suegros

7 Otro pariente

8 Otro no pariente

9 Empleado(a) doméstico(a)

10 Miembro del hogar colectivo

11 Sin vivienda

3.- ¿Cuántos años cumplidos tiene (...)?

Niños / as menores de 1 año registre 0

Años cumplidos.....

4.- ¿Cuál es el mes y el año en que nació (...)?

Mes.....

Año.....

5.- ¿(...) tiene cédula de ciudadanía ecuatoriana?

1 Si

2 No

6.- ¿(...) está inscrito en el Registro Civil?

1 Si

2 No

7.- ¿(...) tiene seguro de salud privado?

1 Si

2 No

8.- ¿(...) tiene discapacidad permanente por más de un año?

1 Si

2 No

9.- ¿La discapacidad de (...) es:

Admite más de una respuesta

1 Intelectual ? (Retardo mental)

2 Físico – Motora? (Parálisis y amputaciones)

3 Visual ? (Ceguera)

4 Auditiva? (Sordera)

5 Mental? (enfermedades psiquiátricas, locura)

10.- ¿Asiste (...) actualmente a un establecimiento de educación especial para personas con discapacidad?

1 Si

2 No

11.- ¿En dónde nació (...):

1 En esta ciudad o parroquia rural? Pase a 12

2 En otro lugar del país?

Provincia

Cantón

Ciudad o parroquia rural

3 En otro país?

3.1 ¿En qué país nació? 3.2 ¿En qué año llegó al Ecuador?

USO INEC

Provincia / País Cantón Parroquia

12.- ¿En qué lugar vive habitualmente (...):

1 En esta ciudad o parroquia rural? Pase a 13

2 En otro lugar del país?

Provincia

Cantón

Ciudad o parroquia rural

3 En otro país?

¿Cuál es el nombre del país?

USO INEC

Provincia / País Cantón Parroquia

13.- Hace 5 años (Noviembre 2005), ¿en qué lugar vivía habitualmente (...):

1 En esta ciudad o parroquia rural? Pase a 14

2 En otro lugar del país?

Provincia

Cantón

Ciudad o parroquia rural

3 En otro país?

¿Cuál es el nombre del país?

USO INEC

Provincia / País Cantón Parroquia

14.- ¿El papá y la mamá de (...), qué idioma (s) ó lengua (s) habla (ba) habitualmente:

Admite más de una respuesta

Admite más de una respuesta	Papá	Mamá
1 Indígena?	1	1
2 Castellano/ Español?	2	2
3 Extranjero?	3	3
4 No habla?	4	4

15.- ¿Qué idioma (s) ó lengua (s) habla (...):

Admite más de una respuesta

1 Indígena?

15.1.- ¿Cuál es el idioma o lengua indígena que habla (...)?

USO INEC

LENGUAS Shuar, Awa, Awpit, A'ingae, Chápalala, Zafra, Kichwa, Paucara, Shuar, Tsafiki, Shwari, Wacatededi, Zapara

2 Castellano/ Español?

3 Extranjero?

4 No habla?

16.- ¿Cómo se identifica (...) según su cultura y costumbres:

1 Indígena? Pase a 17

2 Afroecuatoriano/a Afrodescendiente?

3 Negro/a?

4 Mulato/a?

5 Montubio/a?

6 Mestizo/a?

7 Blanco/a?

8 Otro /a?

Personas de 5 años y más pase a 19

Menores de 5 años pase a 18

17.- ¿Cuál es la Nacionalidad o Pueblo indígena al que pertenece (...)?

Nacionalidades: Achuar, Awa, Cofan, Otavalo, Epera, Wacari, Kichwa, Secoya, Shuar, Siona, Tsafiki, Shwari, Zapara, Andoa

Pueblos: Paños, Natubela, Otavalo, Karanki, Kayambí, Kitukara, Panzaleo, Chiliba, Salasaka, Kasapacha, Torobela, Waranka, Rurúa, Kalfit, Saaguro, Palas, Manta, Huancavica

USO INEC

Personas de 5 años y más pase a 19

**Niños / as menores de 5 años**

18.- ¿El/ la niño / a (...) participa en alguno de los siguientes programas:

Admite más de una respuesta

1 Programa del INFA (CNH, CDI, Wawa kamayuk Wasi)?

2 Programa del Ministerio de Educación (CEI o EIFC)?

3 Centro infantil privado (guardería, jardín, maternal)?

4 Centro infantil público de municipio y gobierno local?

5 Otro programa?

6 Le cuida la madre, el padre, familiares o conocidos gratis

7 Paga a familiares o conocidos por el cuidado

Pase a siguiente persona

Sección 4 : DATOS DE POBLACIÓN

6

Personas de 5 años y más	Personas de 5 años y más	Personas de 12 años y más												
<p><b>C : Características educacionales</b></p> <p>19.- ¿Sabe (...) leer y escribir?</p> <p>1 1 Sí <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Si sólo lee o sólo escribe marque casilla 2 "NO"</span></p> <p>2 2 No</p> <p>20.- ¿En los últimos seis meses (...) ha utilizado:</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Sí</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>Teléfono celular?</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Internet?</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Computadora?</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table> <p>21.- ¿(...) asiste actualmente a un establecimiento de enseñanza regular? (Centro de alfabetización, Pre escolar escuela, colegio, universidad)</p> <p>1 1 Sí</p> <p>2 2 No <span style="float: right;">Pase a 23</span></p> <p>22.- ¿El establecimiento de enseñanza a regular al que asiste (...) es:</p> <p>1 1 Fiscal (Estado)?</p> <p>2 2 Particular (Privado)?</p> <p>3 3 Ficomisional?</p> <p>4 4 Municipal?</p> <p>23.- ¿Cuál es el nivel de instrucción más alto al que asiste o asistió (...)?</p> <p>1 1 Ninguno <span style="float: right;">Pase a 27</span></p> <p>2 2 Centro de Alfabetización (EBA)</p> <p>3 3 Preescolar</p> <p>4 4 Primario</p> <p>5 5 Secundario</p> <p>6 6 Educación Básica</p> <p>7 7 Bachillerato - Educación Media</p> <p>8 8 Ciclo Postbachillerato</p> <p>9 9 Superior</p> <p>10 10 Postgrado</p> <p>24.- ¿Cuál es el grado, curso o año más alto al que asiste o asistió (...)?</p> <p>Grado, curso, año</p> <p>En pregunta 23: Alternativas de 2 a 7 pase a pregunta 27 Alternativas de 8 a 10 pase a pregunta 25</p> <p>25.- ¿(...) tiene algún título de ciclo postbachillerato, superior o postgrado:</p> <p>1 1 Que es reconocido por el CONESUP?</p> <p>2 2 Que no es reconocido por el CONESUP?</p> <p>3 3 No tiene</p> <p>4 4 No Sabe <span style="float: right;">Pase a 27</span></p> <p>26.- ¿Qué título tiene (...)?</p> <p>USO INEC</p>		Sí	No	Teléfono celular?	1	2	Internet?	1	2	Computadora?	1	2	<p><b>D : Características económicas</b></p> <p>27.- ¿Qué hizo (...) la semana pasada :</p> <p>1 1 Trabajó al menos una hora?</p> <p>2 2 No trabajó pero SI tiene trabajo?</p> <p>3 3 Al menos una hora fabricó algún producto o brindó algún servicio?</p> <p>4 4 Al menos una hora ayudó en algún negocio o trabajo de un familiar?</p> <p>5 5 Al menos una hora realizó labores agrícolas o cuidó animales?</p> <p>6 6 Es Cesante: Buscó trabajo habiendo trabajado antes y está disponible para trabajar?</p> <p>7 7 No Trabajó?</p> <p><span style="float: right;">Pase a 29</span></p> <p>28.- ¿Si NO ha trabajado (...):</p> <p>1 1 Buscó trabajo por primera vez y está disponible para trabajar?</p> <p>2 2 Es rentista?</p> <p>3 3 Es jubilado o pensionista?</p> <p>4 4 Es estudiante?</p> <p>5 5 Realiza quehaceres del hogar?</p> <p>6 6 Le impide su discapacidad?</p> <p>7 7 Otro?</p> <p><span style="float: right;">Pase a 34</span></p> <p>En la semana pasada o la última semana que trabajó en su trabajo principal</p> <p>29.- ¿El negocio o empresa en la que (...) trabaja o trabajó a qué se dedica o qué hace?</p> <p>USO INEC</p> <p>RAMA DE ACTIVIDAD</p> <p>30.- ¿Qué hace o que es (...) en donde trabaja o trabajó?</p> <p>USO INEC</p> <p>OCUPACIÓN PRINCIPAL</p> <p>31.- ¿En el lugar indicado o (...) trabaja o trabajó como :</p> <p>1 1 Empleado/a u obrero/a del Estado, Gobierno, Municipio, Consejo Provincial, Juntas Parroquiales?</p> <p>2 2 Empleado/a u obrero/a privado?</p> <p>3 3 Jomalero/a o peón?</p> <p>4 4 Patrono/a?</p> <p>5 5 Socio/a?</p> <p>6 6 Cuenta propia?</p> <p>7 7 Trabajador/a no remunerado?</p> <p>8 8 Empleado/a doméstico/a?</p> <p>32.- ¿Cuántas horas trabajó (...) la semana pasada o la última semana que trabajó?</p> <p>Total horas.....</p> <p>33.- ¿El trabajo que realiza o realizó (...) es o fue:</p> <p>1 1 Dentro del hogar <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Menores de 12 años pase a siguiente persona</span></p> <p>2 2 Fuera del hogar?</p>	<p><b>E : Estado conyugal y Seguridad social</b></p> <p>34.- ¿Actualmente (...) está:</p> <p>1 1 Casado/a?</p> <p>2 2 Unido/a?</p> <p>3 3 Separado/a?</p> <p>4 4 Divorciado/a?</p> <p>5 5 Viudo/a?</p> <p>6 6 Soltero/a?</p> <p>35.- ¿(...) aporta o es afiliado al:</p> <p>1 1 Seguro ISSFA ?</p> <p>2 2 Seguro ISSPOL?</p> <p>3 3 IESS Seguro general?</p> <p>4 4 IESS Seguro voluntario?</p> <p>5 5 IESS Seguro campesino?</p> <p>6 6 Es Jubilado del IESS/ ISSFA / ISSPOL ?</p> <p>7 7 No aporta</p> <p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Mujeres de 12 años o más, pase a pregunta 38</span></p> <p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Hombres continúa con la siguiente persona</span></p> <p><b>Mujeres de 12 años y más</b></p> <p><b>F : Fecundidad y mortalidad</b></p> <p>36.- ¿Cuántos hijos e hijas nacidos vivos ha tenido (...) durante toda su vida?</p> <p>Total hijos.....</p> <p>Total hombres.....</p> <p>Total mujeres.....</p> <p>99 99 No sabe</p> <p>0 0 Ninguno <span style="float: right;">Pase a siguiente persona</span></p> <p>37.- ¿Cuántos están vivos actualmente?</p> <p>Total hijos vivos.....</p> <p>99 99 No sabe</p> <p>0 0 Ninguno</p> <p>38.- ¿A qué edad tuvo (...) su primer hijo o hija nacido o vivo?</p> <p>Edad .....</p> <p>99 99 No sabe</p> <p>39.- ¿En qué año y mes tuvo (...) su último hijo o hija nacido vivo?</p> <p>Año .....</p> <p>Mes.....</p> <p>99 99 No sabe</p> <p>40.- ¿Está vivo el último hijo o hija nacido vivo?</p> <p>1 1 Sí</p> <p>2 2 No <span style="float: right;">Pase a siguiente persona</span></p> <p>9 9 No sabe</p>
	Sí	No												
Teléfono celular?	1	2												
Internet?	1	2												
Computadora?	1	2												