

Resumen de la Tesis **“VARIABLES RELACIONADAS CON LA NATALIDAD EN LOS SECTORES URBANO Y RURAL DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS”** previa a la obtención del título de Ingeniero en Estadística Informática

Alexandra Montalvo Alvarado

Autor

Ing. Gaudencio Zurita Herrera

Co_autor

Título

VARIABLES RELACIONADAS CON LA NATALIDAD EN LOS SECTORES URBANO Y RURAL DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS

Autores

Alexandra Montalvo Alvarado¹

Gaudencio Zurita Herrera²

¹ Ingeniero en Estadística Informática. 1999

² Director de Tesis, Ingeniero Eléctrico, ESPOL, M.SC Estadística, US Carolina, USA,
Profesor de la ESPOL

RESUMEN

La natalidad es una de las principales componentes de cambio de una población, por lo que en nuestro trabajo presentamos una visión general de la natalidad, las determinantes de la natalidad en el Ecuador y el mundo. Además no podemos dejar a un lado otras componentes demográficas, como lo son la mortalidad y la migración, así que presentamos algunas consideraciones sobre mortalidad y migración en el Ecuador.

Nuestro estudio se ha enfocado al análisis de las variables relacionadas con la natalidad en los sectores urbanos y rurales de la provincia del Guayas. Hemos realizado el análisis univariado y multivariado de estas variables; el análisis univariado incluye estadística descriptiva e inferencial; en el análisis multivariado hemos realizado: análisis de correlación, de independencia y de componentes principales.

INTRODUCCION

La natalidad es uno de los principales componentes del cambio de una población, dependiendo de ésta se deberá dar más atención a la salud, educación y demás variables

que inciden en el desarrollo de la vida del individuo. Otros componentes demográficos son la mortalidad y la migración.

Los países en vía de desarrollo presentan una tasa de natalidad mayor a los países desarrollados, por lo que al estudiar las variables relacionadas con la natalidad deseamos encontrar las razones de esta diferencia y buscar la manera como reducirla.

CONTENIDO

1. Factores que afectan la fecundidad²

Los factores que afectan a la fecundidad han sido denominados como: macro variables, variables intermedias y micro variables.

Las macro variables se refieren a las características del país, región o sociedad a la que pertenece el individuo. Entre estas están los factores del ambiente natural y el desarrollo económico del país.

Las variables intermedias son aquellas que están relacionadas con las instituciones o grupo en los que se desarrolla el individuo. Entre estas encontramos el matrimonio y la familia, la condición socioeconómica, religión, gobierno.

Las micro variables se refieren a las características únicas en el individuo, su manera de pensar y actuar.

La tabla I, nos muestra algunos datos relacionados con los factores arriba mencionados junto con la tasa de natalidad en algunos países desarrollados y subdesarrollados³. El P.I.B per cápita es una macro variable y el analfabetismo es una variable intermedia, ambos son factores que afectan a la fecundidad.

Tabla I**Factores que afectan a la fecundidad. Países desarrollados y subdesarrollados**

País	Tasa de Natalidad	PIB Per cápita US\$ (macro variable)	Analfabetismo (variable intermedia)
Alemania	9.4*	27510*	0.0*
Suecia	10.8**	23750*	0.0**
Estados Unidos	14.9**	26980*	4.5*
Ecuador	15.8*	1390*	9.9*
Perú	24.9*	2310*	11.3*
Colombia	25.9**	1910*	8.7*

*Año 1995

** Año 1996

2. Transición de la Fecundidad en el Ecuador

En Ecuador, el Presidente Leonidas Plaza Gutierrez, durante su período presidencial, 1901-1905, sancionó algunas leyes relacionadas con la dinámica de la población: Matrimonio civil, divorcio, libertad de cultos y de beneficencia. Propuso y logró hacer discutir por el Congreso de 1902 la ley de matrimonio civil, situando al eclesiástico por debajo de aquel. Todas estas medidas influyeron mucho en la tasa de fecundidad.

La tasa bruta de natalidad en el Ecuador se mantuvo alta durante muchos años⁴, pero a mediados de la década del sesenta empezaron los programas de planificación familiar en nuestro país y la tasa empezó a disminuir a partir de 1970, lo cual ha continuado hasta el momento⁴ (ver tabla II); aún así Ecuador tiene una tasa bruta de natalidad alta en comparación al promedio de otros países latinoamericanos.

Tabla II
TASA BRUTA DE NATALIDAD EN EL ECUADOR

PERIODO	TASA BRUTA DE NATALIDAD*
1991	25.3
1992	25.1
1993	25.5
1994	24.7
1995	15.8

- Número de nacimientos por cada 1000 habitantes

3. Algunas consideraciones respecto a Mortalidad en el Ecuador

Desde el punto de vista demográfico la mortalidad constituye un factor fundamental en la determinación del tamaño de una población, así como en su composición por edades y sexo. En nuestro país se ha dado una reducción bastante notable de la tasa de mortalidad (ver tabla III).

Tabla III
Ecuador: Tasa de Mortalidad

Año	Tasa de Mortalidad*
1980-1985	8.00
1985-1990	7.41
1991	5.1
1992	5.0
1993	4.8
1995	4.4

* Número de defunciones por cada 1000 habitantes

La mortalidad se ve afectada por los cambios en la organización del sector de la salud y por el factor ambiental. Además la tabla IV nos permite ver que existe una gran diferencia en la tasa de mortalidad entre los países desarrollados y subdesarrollados², por lo que pudiéramos decir que al igual que la natalidad, la mortalidad se ve afectada por factores como la educación y el desarrollo económico, entre otros.

3.1 Mortalidad Materna e infantil

La mortalidad materna se ve íntimamente relacionada con las condiciones y circunstancias arraigadas en la sociedad, como lo son: cultura, historia, costumbres, actitudes ante el matrimonio, el nivel económico, leyes, además de la instrucción de la pareja, las circunstancias en que viven, entre otras. Una alta tasa de mortalidad materna suele darse en lugares donde es bajo el porcentaje de partos realizados en instituciones y es bajo el porcentaje de uso de anticonceptivos.

Entre las causas de mortalidad materna están el aborto, malnutrición, exceso de trabajo, enfermedades de transmisión sexual. En Ecuador, la mayor causa de mortalidad materna se debe a las hemorragias.

La mortalidad durante el primer año de vida se ha reducido en gran parte debido al aumento de programas de educación en salud, vacunación infantil y de rehidratación oral. Existen grandes diferencias en la mortalidad infantil según grupo social y geográfico. Mayor es el riesgo de muerte infantil en sectores pobres, en hijos de mujeres de bajo nivel de instrucción o de malas condiciones de vivienda.

Entre las diez principales causas⁵ de mortalidad infantil en Ecuador se encuentran: afecciones respiratorias del feto o del recién nacido, crecimiento fetal lento, desnutrición, inmadurez fetal, neumonía, infección intestinal, bronquitis crónica y asma.

La tabla IV nos muestra la tasa de mortalidad infantil en algunos países desarrollados y subdesarrollados; entre los países desarrollados el promedio es de 6.6 niños, mientras que en los otros tres países es de 42. Ecuador se encuentra sobre el promedio dentro de su grupo, lo que refleja que a pesar de que la tasa de mortalidad infantil ha disminuido (en 1995 era de 30.5 defunciones de niños menores de un año por cada 1000 nacidos vivos en un período determinado, y en 1996 era 29.4) todavía falta trabajar en este aspecto.

Tabla IV
Mortalidad en algunos países desarrollados y subdesarrollados

País	Tasa de Mortalidad	Tasa de Mortalidad infantil
Alemania	10.8*	6.0 [✓]
Suecia	10.6**	5.0*
Estados Unidos	9.2**	9.0 [✓]
Ecuador	4.4*	50.0 [✓]
Perú	6.4*	48.0***
Colombia	5.9**	28.0 [✓]

/1990-1995

*Año 1995

**Año 1996

4. Migración externa e interna en Ecuador

Existen varios factores que influyen en la migración externa, normalmente es el factor económico, pero también influyen los factores psicológico, sociales y decisiones forzadas debido a guerras, revueltas, motivos políticos, etc.. Las personas que migran esperan obtener un nivel de vida más alta, por medio de un trabajo mejor y de remuneraciones mayores a las que se obtenían en el lugar en el cual habitaban.

Hablando de la migración interna, en Ecuador la migración más común es la que se efectúa de las áreas rurales a las urbanas, para 1980 el 47% de la población reside en ciudades, pero para 1990 se torna predominantemente urbana, con una proporción del 55% del total. Podemos mencionar que durante 1997-1998 Ecuador se vio afectado por el Fenómeno “El Niño”, el cual produjo muchas inundaciones tanto de áreas de trabajo como de vivienda, este hecho obligó a muchos a abandonar su lugar de residencia en busca de mejores condiciones para vivir. Dicho fenómeno produjo una migración inusual hacia las ciudades.

Otro tipo de migración interna es la que se realiza hacia el oriente, el 90% de los que residen en esta zona son lojanos, y el 60% de estos se han movilizad a las zonas del Coca y Lago Agrio para realizar actividades petroleras.

En lo referente a migración externa la propensión a cambiar de residencia habitual se da más en los adultos jóvenes. El 45.5% de los extranjeros que ingresaron en el Ecuador para 1994 tenían edades entre los 20 y 39 años. Y del mismo grupo de edad los que salieron representan el 43.26%.

Los países preferidos por los ecuatorianos para migrar son: Estados Unidos, Colombia, Panamá, Perú, Venezuela. Cabe recalcar que muchos ingresan a estos países de manera ilegal con el afán de conseguir mejores condiciones de vida.

Del extranjero ingresan al Ecuador mayormente colombianos y peruanos de acuerdo a los registros, pero existe un buen número que pasan la frontera indocumentados.

5. Análisis univariado de las variables relacionadas con la natalidad en los sectores urbano y rural de la provincia del Guayas

Las variables que se analizaron fueron: sexo, talla, peso, mes de nacimiento, establecimiento de nacimiento, tipo de asistencia, tipo de nacimiento, edad de la madre, número de hijos vivos, número de hijos que nacieron vivos y han muerto, número de hijos nacidos muertos, atención profesional, número de veces que recibió atención profesional, alfabetismo, nivel de instrucción.

- **SEXO:** El número de nacidos vivos para ambos sexos presenta igual comportamiento en el área urbana y rural; los hombres representan un 50.32% y las mujeres un 49.68% en el área urbana y en la rural un 50.45% y 49.55% respectivamente.

La variable sexo sigue una distribución binomial con parámetro 0.5, en ambos sectores.

- **TALLA:** La talla del recién nacido en la zona urbana varía entre 30 y 57 cms., a diferencia de la zona rural en la cual oscila entre los 40 y 57 cms. La media es de 49.189 cms. en el área urbana y 46 cms. en la rural. Estas cifras no podemos asegurar que respondan al comportamiento real de la talla del recién nacido; ya que solamente el 4.57% de los registros analizados para el área urbana contaban con este tipo de información; y en el área rural, solamente un 0.62%. La diferencia la podemos notar en los intervalos de confianza para las medias:

$$42 < \mu_R < 50$$

$$49.050 < \mu_U < 49.328$$

La variable talla para el sector rural sigue una distribución Normal con media 47 y varianza 5.

- **PESO:** El promedio de peso entre los niños tanto de la zona urbana como rural, es de 7 libras. Pero al analizar esta variable tampoco obtuvimos un porcentaje de datos que sea representativo de la población, ya que solamente el 4.89% de los registros analizados para el área urbana contaban con este tipo de información; y en el área rural, solamente un 0.62%. El intervalo de confianza de la media para cada sector fue:

$$2982 < \mu_R < 3580$$

$$3162.399 < \mu_U < 3204.214$$

La variable peso en el sector rural sigue una distribución Normal con media 3400 gramos y varianza 389.

- **MES DE NACIMIENTO:** En la provincia del Guayas, el mayor número de nacimientos se registran en los meses de marzo a junio, con un 43.47% y 43.57%, en la zona urbana y rural respectivamente.
- **ESTABLECIMIENTO DE NACIMIENTO:** En la zona urbana el lugar donde más nacimientos tienen lugar es en los establecimientos del Estado, esto representa el 43.75% del total de los nacimientos, a diferencia de la zona rural, donde los nacimientos se dan en su mayoría en las casas, representando un 68.82% de los nacimientos ocurridos en esta zona.
Los establecimientos particulares, tales como hospitales, clínicas o consultorios particulares, atienden el 29.59% y el 23.26% de los nacimientos que tienen lugar en el área urbana y rural respectivamente.
- **TIPO DE ASISTENCIA:** Mientras que en el área urbana el mayor porcentaje recibe atención profesional por medio de un médico (el 67.61%), en el área rural un porcentaje (64.49%) similar recibe atención pero no profesional por medio de una comadrona. Esto se debe a la falta de asistencia médica existente en las zonas rurales, lo cual pone hasta cierto punto en peligro al niño durante el alumbramiento.

- **TIPO DE NACIMIENTO:** El tipo más común de nacimientos, es por largo el simple, los otros representan menos del uno por ciento del total. En total en la provincia del Guayas se reportan 319 nacimientos dobles, 15 triples, y 23 cuádruples o de más hijos.
- **EDAD DE LA MADRE:** La edad promedio de la madre en la zona urbana es de, 25.859 años, mientras que en la rural es de 25.5 años; en este aspecto no se nota diferencia entre estas zonas. La edad mínima de la madre en la provincia del Guayas es de 14 años, edad en la cual la adolescente no se encuentra aún preparada en sentido físico para ser madre.

$$25.161 < \mu_R < 25.863$$

$$25.797 < \mu_U < 25.921$$

La mujer está en capacidad de procrear entre los 15 y 44 años. En la provincia del Guayas el mayor porcentaje de fecundidad se da entre mujeres de 15 a 34 años. En el área urbana estas representan un 88.68% y en la rural un 86.92%.

Una de cada seis de las madres son jóvenes (tienen menos de 19 años) en el área urbana, en la zona rural una de cada cinco tiene menos de 19 años.

- **HIJOS VIVOS:** El número promedio de hijos en la provincia del Guayas es de 2 hijos. En el área urbana un 6.33% de las madres tienen más de cuatro hijos, este mismo grupo en la zona rural representa un 18.79%. En el sector urbano el 75% de las madres tienen como máximo dos hijos, mientras que en el sector rural el 50% tiene entre 1 y 3 hijos.
- **ATENCION PROFESIONAL:** Con respecto a que si la madre recibe o no atención profesional durante el embarazo, en la zona urbana si reciben atención el 68% de las madres, tanto aquellos que tienen hombres como mujeres, mientras que en la zona rural el porcentaje es menor, un 60% recibe atención profesional. Esta diferencia se debe a la falta de profesionales en el área de la salud en el área rural.
Las madres deberían como mínimo recibir atención profesional una vez cada mes durante el período de gestación para poder dar el cuidado necesario al bebé. Pero el

análisis nos permite ver que las madres que reciben atención nueve o más veces durante el embarazo es una pequeña porción del total; en el área urbana es el 17.2% y en la rural el 4.6%, cifras realmente bajas. Las madres deberían prestar más atención a su embarazo, aunque quizás muchas no lo hagan por falta de capital para poder cumplir con los gastos de este rubro. Por esto el gobierno deberá asignar una cantidad apropiada para el área de salud tanto en el área urbana como en la rural, para que las personas pueden recibir estos servicios de acuerdo a sus ingresos; además establecer un control en aquellos establecimientos del Estado que se supone deben cumplir con este fin.

- **ALFABETISMO:** El 98.8% de las madres del área urbana saben leer y escribir; el porcentaje en el área rural es de 95.6%
- **NIVEL DE INSTRUCCION:** En lo que respecta al nivel de instrucción de la madre, en el área rural la mayoría (68.5%) solamente ha culminado la sección primaria, el 14.8% la secundaria y un bajísimo porcentaje, el 1.17%, posee instrucción superior. En el área urbana las cosas son diferentes, el 32% de las madres poseen instrucción primaria, el 37.7% secundaria y el 10.7% instrucción superior. Al igual que en el área de salud, se debe poner mucha atención a la educación, principalmente en la zona rural, donde está más descuidada. Mayor educación implica menos crecimiento poblacional, más ingreso per cápita y más productividad.

6. Análisis multivariado de las variables relacionadas con la natalidad en los sectores urbano y rural de la provincia del Guayas

Las técnicas multivariadas que empleamos para el análisis de las variables fueron: análisis de correlación, análisis de independencia, análisis de componentes principales.

6.1 Análisis de correlación

Al realizar el análisis respectivo para determinar la existencia o no de una relación lineal entre las variables. En el área urbana existe una alta correlación (0.881) entre las

variables número de hijos que nacieron vivos y han muerto y número de hijos nacidos muertos. Un valor de 0.996 nos indica una alta relación lineal entre las variables atención profesional y número de veces que recibió atención profesional.

En el área rural, existe relación lineal entre las variables: establecimiento de nacimiento y tipo de asistencia (0.707), edad de la madre y número de hijos vivos (0.591), atención profesional y número de veces que recibió atención profesional.

6.2 Análisis de independencia

Las tablas V y VI nos indican si las variables son o no independientes (en el área urbana y rural respectivamente), esto lo podemos afirmar luego de realizar el análisis correspondiente al postular las hipótesis:

H_0 : X_1 y X_2 son independientes

vs.

H_1 : X_1 y X_2 no son independientes

6.3 Análisis de componentes principales

Para este estudio se realizó el análisis de catorce variables relacionadas con la natalidad; pero por medio de componentes principales se pudo determinar que estas podían ser reemplazadas por seis componentes principales, los cuales interpretan un alto porcentaje de la información dada por dichas variables.

En el área urbana el porcentaje de explicación es del 70% de la información que explican las 14 variables observables, y para el área rural es del 67.449%.

CONCLUSIONES

- La variable sexo sigue una distribución binomial con parámetro 0.5, en ambos sectores.
- Los intervalos de confianza para las medias de la variable talla en los sectores urbano y rural son:

$$42 < \mu_R < 50$$

$$49.050 < \mu_U < 49.328$$

- La variable talla para el sector rural sigue una distribución Normal con media 47 y varianza 5.
- El intervalo de confianza de la media para cada sector de la variable peso fue:

$$2982 < \mu_R < 3580$$

$$3162.399 < \mu_U < 3204.214$$

- La variable peso en el sector rural sigue una distribución Normal con media 3400 gramos y varianza 389.
- Los intervalos de confianza para las medias de la variable edad de la madre son:

$$25.161 < \mu_R < 25.863$$

$$25.797 < \mu_U < 25.921$$

REFERENCIAS

1. A. Montalvo. “Variables relacionadas con la natalidad en los sectores urbano y rural de la provincia del Guayas” (Tesis, Instituto de Ciencias Matemáticas, Ingeniería en Estadística Informática, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 1999)
2. Charles B. Nam, Susan Gustavus Philliber, Population: A Basic Orientation, (Segunda Edición, Prentice Hall, New Jersey, United States of America).
3. TELEVISA, Almanaque Mundial 1999, (Editorial Televisa, México D.F., Agosto 1998).
4. CEPAR, Seminario: Población Política y Desarrollo Humano. Memorias, (Ecuador, 1992)
5. INEC. Anuario de Estadísticas Vitales: Nacimiento y Defunciones. (Ecuador, 1996)

Tabla V

Independencia (Ind) vs. Dependencia (Dep) en el área urbana

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Dep	Ind												
2		Dep	Dep	Dep	Ind	Dep	Ind	Dep						
3			Dep											
4				Dep										
5					Dep	Dep	Dep	Dep	Ind	Ind	Dep	Ind	Ind	Ind
6						Dep								
7							Dep							
8								Dep						
9									Dep	Dep	Dep	Dep	Dep	Dep
10										Dep	Dep	Dep	Dep	Dep
11											Dep	Dep	Dep	Dep
12												Dep	Dep	Dep
13													Dep	Dep
14														Dep

Variables

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1 Sexo | 8 Número de hijos que nacieron vivos y han muerto |
| 2 Mes de Nacimiento | 9 Número de hijos nacidos muertos |
| 3 Establecimiento de Nacimiento | 10 Atención Profesional |
| 4 Tipo de Asistencia | 11 Número de veces que recibió atención profesional |
| 5 Tipo de Nacimiento | 12 Alfabetismo |
| 6 Edad de la Madre | 13 Nivel de instrucción |
| 7 Número de hijos vivos | 14 Último curso aprobado |

Tabla VI
Independencia (Ind) vs Dependencia (Dep) en el área rural

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Dep	Ind												
2		Dep	Ind	Ind	Ind	Dep	Dep	Ind	Ind	Ind	Dep	Ind	Dep	Ind
3			Dep	Dep	Ind	Ind	Dep	Ind	Dep	Dep	Dep	Dep	Dep	Dep
4				Dep	Dep	Ind	Dep	Ind	Dep	Dep	Dep	Dep	Dep	Dep
5					Dep	Dep	Dep	Ind	Ind	Ind	Ind	Ind	Dep	Ind
6						Dep	Dep	Dep	Dep	Ind	Ind	Dep	Dep	Dep
7							Dep	Dep	Dep	Dep	Ind	Dep	Dep	Dep
8								Dep	Ind	Dep	Ind	Dep	Dep	Dep
9									Dep	Ind	Ind	Dep	Dep	Ind
10										Dep	Dep	Dep	Dep	Dep
11											Dep	Dep	Dep	Dep
12												Dep	Dep	Dep
13													Dep	Dep
14														Dep

Variables

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1 Sexo | 8 Número de hijos que nacieron vivos y han muerto |
| 2 Mes de Nacimiento | 9 Número de hijos nacidos muertos |
| 3 Establecimiento de Nacimiento | 10 Atención Profesional |
| 4 Tipo de Asistencia | 11 Número de veces que recibió atención profesional |
| 5 Tipo de Nacimiento | 12 Alfabetismo |
| 6 Edad de la Madre | 13 Nivel de instrucción |
| 7 Número de hijos vivos | 14 Último curso aprobado |