

Factores que influyen en el peso al nacer

Cristian Carrion

Proyecto Final
Escuela Politécnica Nacional

enero 29, 2019

wwwcristiancarrion@gmail.com

On the Agenda

1 Objetivo

2 ¿Qué variables influyen en el peso?

3 Base de datos

- Variable dependiente
- Variables independiente

4 Análisis Exploratorio

- Semanas de gestación

- Edad de la madre
- Número de embarazos

5 Modelo estimado

- Correlograma
- Heterocedasticidad
- Multicolinealidad

6 Resultados

7 Conclusiones

Identificar las variables que influyen en el peso al nacer.

- Inmediatamente después del nacimiento se pesa y se mide al bebé puesto que el peso y la talla son los principales indicadores por lo que los pediatras evalúan el desarrollo físico.
- El presente trabajo busca predecir el peso del neonato mediante la información disponible en la base de datos “*Nacidos Vivos 2017*” del *INEC* mediante la técnica de modelación de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) en base a la información de los niños nacidos en el año 2017.

On the Agenda

1 Objetivo

2 ¿Qué variables influyen en el peso?

3 Base de datos

- Variable dependiente
- Variables independiente

4 Análisis Exploratorio

- Semanas de gestación

- Edad de la madre

- Número de embarazos

5 Modelo estimado

- Correlograma
- Heterocedasticidad
- Multicolinealidad

6 Resultados

7 Conclusiones

Var. Independiente	Signo Esperado	Estudio de Referencia
Edad de la madre	(+)	(Okcu et al. 2002; Wogu et al. 2014)
Edad de la madre ²	(-)	(Molina Vera 2015)
Edad del padre	(+)	(Molina Vera 2015)
Edad del padre ²	(-)	(Molina Vera 2015)
Sexo (Mujer)	(-)	(Okcu et al. 2002)
Semanas de gestación	(+)	(Weetra et al. 2016)
Tipo de parto	(+)	(Molina Vera 2015)
# de control prenatal	(+)	(Molina Vera 2015)
Etnia	(+)/(-)	(Molina Vera 2015; Weetra et al. 2016)
Nivel de instrucción madre	(+)	[@Okcu2002; MolinaVera2015]
Nivel de instrucción padre	(+)	(Molina Vera 2015; Wogu et al. 2014)
Estado Civil	(+)/(-)	(Molina Vera 2015)
Anteced. de abortos	(-)	(Okcu et al. 2002)
Anteced. de hijos vivos	(+)	(Okcu et al. 2002)
Anteced. de gestac. previas	(+)	(Okcu et al. 2002)

Figure 1: Variables que influyen en el peso del neonato

On the Agenda

1 Objetivo

2 ¿Qué variables influyen en el peso?

3 Base de datos

- Variable dependiente
- Variables independiente

4 Análisis Exploratorio

- Semanas de gestación

• Edad de la madre

• Número de embarazos

5 Modelo estimado

• Correlograma

• Heterocedasticidad

• Multicolinealidad

6 Resultados

7 Conclusiones

La base de datos “Nacidos Vivos 2017” del INEC cuenta con 281361 observaciones las cuales serán utilizadas en el estudio, las variables que utilizaremos son:

- **Variable dependiente:**

- *Peso*: peso del nacido vivo en gramos.

● Variables Independientes:

- *Sexo*: sexo del neonato
- *Talla*: talla de nacido vivo.
- *Semanas de gestación*: periodo comprendido entre la última menstruación hasta el momento de la salida del producto de la concepción.
- *Edad de la madre*: edad de la madre a la fecha del parto.
- *Número de controles prenatales recibidos durante el embarazo*: indica cuantos controles realizo la madre a su embarazo.
- *Número de embarazos que ha tenido la madre*: muestra el número de embarazos que ha tenido la madre anteriormente.
- *Etnia*: autoidentificación étnica de la madre del nacido vivo.
- *Estado civil*: es el estado civil o conyugal de la madre del nacido vivo.

On the Agenda

1 Objetivo

2 ¿Qué variables influyen en el peso?

3 Base de datos

- Variable dependiente
- Variables independiente

4 Análisis Exploratorio

- Semanas de gestación

- Edad de la madre

- Número de embarazos

5 Modelo estimado

- Correlograma
- Heterocedasticidad
- Multicolinealidad

6 Resultados

7 Consclusiones

Existe una mayor cantidad de mujeres que dan a luz entre las semanas 37 y 42, lo cual es el tiempo normal de embarazo. En este tiempo el bebé ya se encuentra totalmente desarrollado.

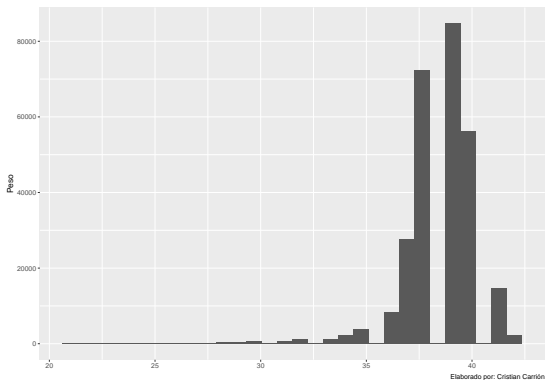


Figure 2: Histograma de semanas de Gestación

Las mujeres en el Ecuador dan a luz entre la edad de 18 y 42 años aproximadamente. El embarazo adolescente y niñez representa un 14.35%, (edad de la madre entre 10 a 18 años), sin embargo, la edad media en la cual una mujer da a luz es a los 25 años.

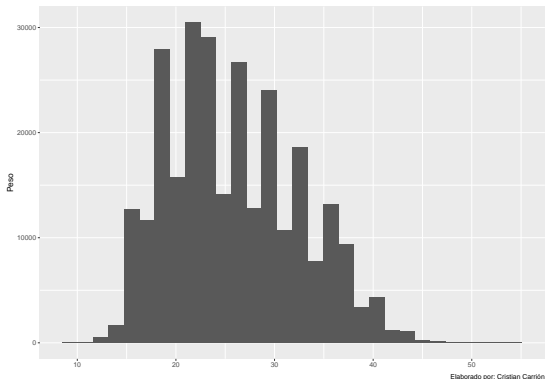


Figure 3: Histograma de la edad de la madre

Se evidencia que un 35,92% era madre por primera vez, un 29,05% había tenido un embarazo anteriormente y un 35,02% habían tenido 3 o más embarazos anteriormente.

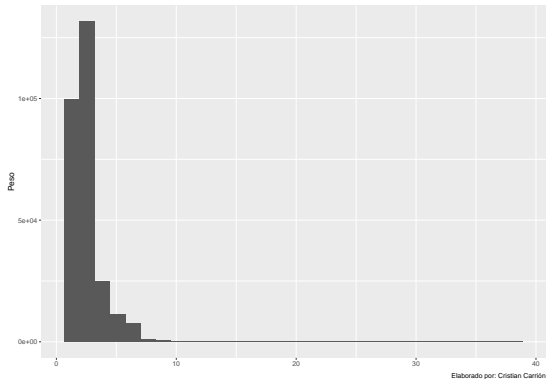


Figure 4: Histograma del número de embarazos

On the Agenda

1 Objetivo

2 ¿Qué variables influyen en el peso?

3 Base de datos

- Variable dependiente
- Variables independiente

4 Análisis Exploratorio

- Semanas de gestación

- Edad de la madre

- Número de embarazos

5 Modelo estimado

- Correlograma
- Heterocedasticidad
- Multicolinealidad

6 Resultados

7 Conclusiones

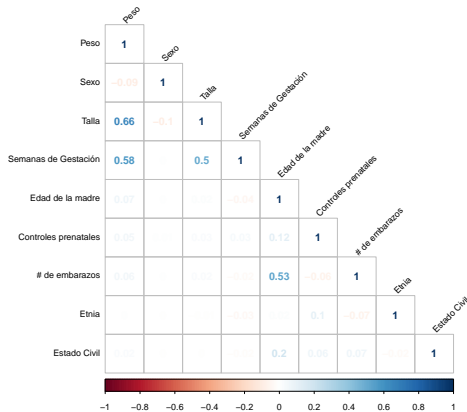


Figure 5: Correlograma del Modelo 1

Esta matriz de correlación similar a un “mapa de calor” ya que enfatiza a aquellas variables que tienen un mayor grado de correlación. Esto no sorprende a que a mayor *Talla* o *Semanas de gestación* tendrá mayor *Peso* el

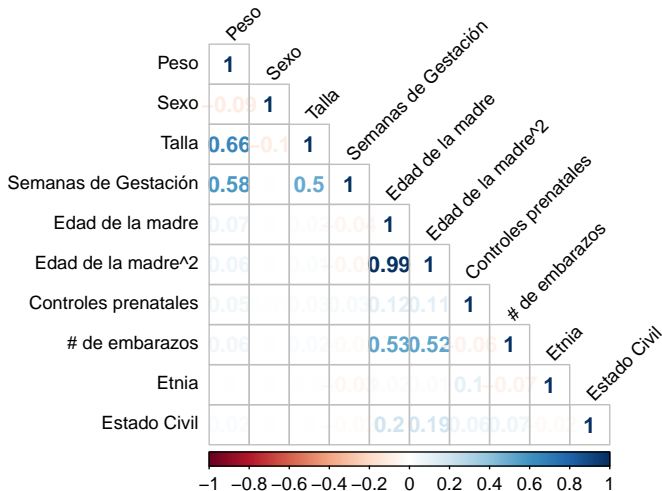


Figure 6: Correlograma del modelo 2

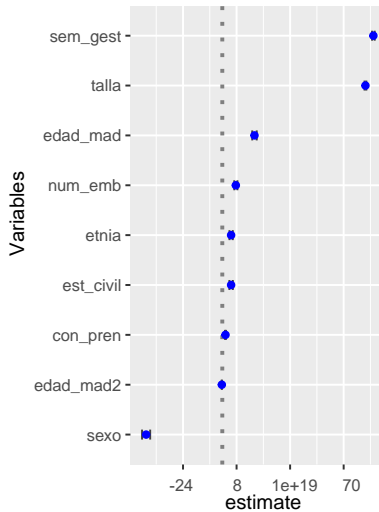
Regresiones

<i>Dependent variable:</i>		
	peso	
	(1)	(2)
Sexo	-49.002*** (-51.199, -46.805)	-49.132*** (-51.327, -46.937)
Talla	92.432*** (91.949, 92.914)	92.330*** (91.849, 92.812)
Sem. Gest	97.585*** (96.872, 98.297)	97.447*** (96.735, 98.158)
Edad Madre	4.409*** (4.208, 4.609)	20.758*** (19.536, 21.980)
Edad M ²		-0.300*** (-0.322, -0.278)
Contr. Pren	2.210*** (1.941, 2.480)	2.059*** (1.789, 2.328)
# Embar.	8.941*** (8.089, 9.793)	8.743*** (7.891, 9.594)
Etnia	6.046*** (5.150, 6.942)	5.691*** (4.795, 6.586)
Estado Civil	6.246*** (5.313, 7.179)	5.686*** (4.753, 6.619)
Constant	-5,292.860*** (-5,319.830, -5,265.889)	-5,486.695*** (-5,517.198, -5,456.191)
Observations	277,543	277,543
R ²	0.525	0.526
Adjusted R ²	0.525	0.526

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Figure 7: Resultados de la Regresión



Test de Breusch-Pagan

studentized Breusch-Pagan test

```
data: regplot2
```

```
BP = 34737, df = 9, p-value < 2.2e-16
```

Al ejecutar el test de Breusch-Pagan se evidencia que existe heterocedasticidad y la varianza del error no es constante, es decir, se rechaza la H_0 : Homocedasticidad.

VIF

Table 1: "Variance Inflation Factors" del modelo

	GVIF (1)	Df	GVIF (2)
Sexo	1.013524	1	1.013506
Talla	1.357594	1	1.356618
Semanas de gestación	1.348218	1	1.347589
Edad de la madre	1.649833	1	55.331877
Edad de la madre 2		1	54.487281
# de control prenatal	1.056023	1	1.049522
Numero de embarazos	1.441178	1	1.427545
Factor(Etnia)	1.036114	8	1.019334
Factor(Estado Civil)	1.223863	7	1.046738

On the Agenda

1 Objetivo

2 ¿Qué variables influyen en el peso?

3 Base de datos

- Variable dependiente
- Variables independiente

4 Análisis Exploratorio

- Semanas de gestación

- Edad de la madre

- Número de embarazos

5 Modelo estimado

- Correlograma
- Heterocedasticidad
- Multicolinealidad

6 Resultados

7 Conslusiones

Modelo

$$\text{Peso}(x) = \beta_0 + \beta_1 \text{Sexo} + \dots + \beta_8 \text{Etnia} \quad (1)$$

Todas las variables de estudio fueron sometidas a un Test de hipótesis, con lo cual se ha comprobado que estas son estadísticamente significantes con un nivel de confianza del 95%. Es necesario aclarar que todo el análisis que se presentará ocurre en “ceteris paribus”.

- **Mujer:** El hecho de que el recién nacido sea mujer, disminuye el peso en 49.02 gramos.
- **Talla:** El aumento de 1cm en la talla, en promedio, aumentará en 92.37 gramos el peso del niño al nacer.
- **Semanas de gestación:** El aumento de una semana de gestación aumenta el peso del infante en 97.64 gramos.

- **Edad de la madre:** El aumento de un año en la edad de la madre, en promedio, aumenta el peso del recién nacido en 4.30 gramos.
- **Controles prenatales:** El aumento de un control prenatal, en promedio, aumenta en 2.13 gramos el peso del neonato.
- **Numero de embarazos:** Por cada embarazo adicional de la madre, el peso del niño al nacer aumenta en 8.95 gramos.
- **Estado Civil:** El hecho de que la madre del infante viuda, disminuye el peso del neonato en 15.394 gramos, en comparación al suceso de que la madre tenga otro estado civil unión.
- **Etnia:** se puede decir que el pertenecer a cualquier etnia aumenta el peso del niño en comparación a un infante indígena.

On the Agenda

- 1 Objetivo
- 2 ¿Qué variables influyen en el peso?
 - Edad de la madre
 - Número de embarazos
- 3 Base de datos
 - Variable dependiente
 - Variables independiente
- 4 Análisis Exploratorio
 - Semanas de gestación
- 5 Modelo estimado
 - Correlograma
 - Heterocedasticidad
 - Multicolinealidad
- 6 Resultados
- 7 Conslusiones

- Los signos de las variables estudiadas y utilizadas en la regresión múltiple coinciden con los signos esperados de la teoría.
- Carecer de la información del padre sesga el estudio pues es considerada como información relevante.
- Se puede notar que en el modelo la variable que más afecta el peso del niño al nacer son las *semanas de gestación* de la madre y la *talla*, que en este caso aumenta aproximadamente 97 gramos el peso del infante y 92 gramos respectivamente.