

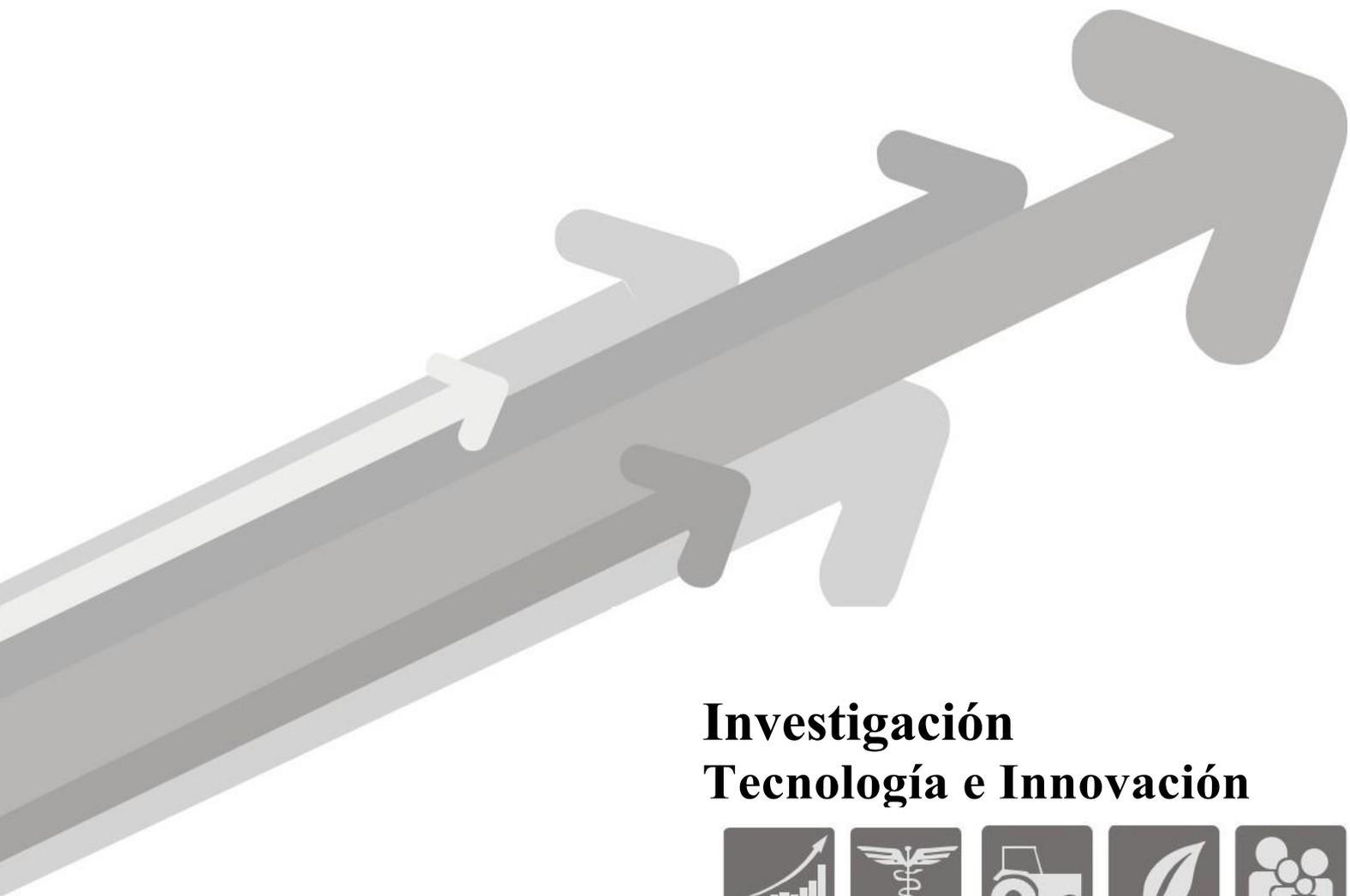
Factores para medir variables relacionadas con causas específicas de ingreso y la edad como factores de riesgo de embarazos prematuros

Factors to measure variables related to specific causes of admission and age as risk factors for premature pregnancies

Elton Beqiri C.

Bryan Castro C.

Fernanda Herrera L.



**Investigación
Tecnología e Innovación**



Factores para medir variables relacionadas con causas específicas de ingreso y la edad como factores de riesgo de embarazos prematuros

Factors to measure variables related to specific causes of admission and age as risk factors for premature pregnancies

Elton Beqiri C.¹, Bryan Castro C.², y Fernanda Herrera L.³

Como citar: Beqiri C, E., Castro C, B., & Herrera L, F. (2020). Factores para medir variables relacionadas con causas específicas de ingreso y la edad como factores de riesgo de embarazos prematuros. *Investigación, Tecnología e Innovación*. 12(12), 1-12. <https://doi.org/10.53591/iti.v12i12.128>

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es determinar los factores que podrían verse reflejados respecto al embarazo en la edad adolescente. Las consecuencias en embarazos prematuros pueden causar grandes daños en el cuerpo de la madre y que no está preparada para concebir una nueva vida. Mediante tablas de contingencia y chi cuadrado se analizará la base de datos de egresos hospitalarios del 2017 proporcionado por el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) con una muestra de 600 pacientes de mujeres embarazadas. Donde se obtuvo como resultado que las mujeres adolescentes embarazada son más propensas a padecer una ruptura temprana de las membranas ovulares en un (13.9%) en comparación a las mujeres adultas que presentan un (8.2%). Se concluyó que mientras más baja es la edad de la mujer embarazada, es más frecuente que presente problemas en el embarazo si no hay una debida atención.

Palabras clave: Embarazo prematuro, adolescentes, programa R Studio, tabla de contingencia, chi cuadrado.

ABSTRACT

The objective of this work is to determine the factors that could be reflected regarding pregnancy in adolescence. The consequences in premature pregnancies can cause great damage to the mother's body and that she is not ready to conceive a new life. Using contingency tables and chi square, the 2017 hospital discharge database provided by the INEC (National Institute of Statistics and Censuses) will be analyzed with a sample of 600 patients of pregnant women. Where it was obtained as a result that pregnant adolescent women are more likely to suffer an early rupture of the ovular membranes in (13.9%) compared to adult women who present (8.2%). It was concluded that the lower the age of the pregnant woman, the more frequent she has problems in pregnancy if there is no proper care.

Keywords: Preterm pregnancy, adolescents, R Studio program, contingency table, chi square.

Fecha de recepción: Mayo 17, 2020.

Fecha de aceptación: Septiembre 22, 2020.

¹ Consultor independiente. E-mail: elton.beqiric@gmail.com

² Consultor independiente. E-mail: bryan.castroc@gmail.com

³ Investigador Asociado. E-mail: maria.herreral@gmail.com



INTRODUCCIÓN

En la actualidad dentro del aspecto de salud sexual, en Ecuador, se dan casos de mujeres adolescentes que presentan embarazos, conocidos como embarazos prematuros, debido a varios factores influyentes en la situación. Puede decirse que es algo común que desde adolescentes surja la curiosidad entre los sexos opuestos, lo que conlleva a los casos de ser madres a una edad temprana. Dado esto, el tema de embarazos prematuros se da por diferentes causas que pueden ser influyentes en la vida social de la mujer o incluso por la falta de orientación y comunicación en el proceso de la adolescencia. Sin embargo, el problema que se produce a partir de los embarazos prematuros también depende del estado de salud en que esta persona se encuentra.

A partir de la menarquia (dada entre los 10 y 14 años, dependiendo de su etnia), se establecen otro tipo de cuidados que debería tener la adolescente con respecto a su salud sexual. La sexualidad a una temprana edad, una cuestión de tabú por lo cual los adolescentes tienen curiosidad sobre la sexualidad sin tener una educación previa ante la realidad. Un embarazo a una edad temprana regularmente presenta problemas médicos en la paciente o incluso en el bebé, debido a que una adolescente no ha desarrollado completamente su cuerpo y no es apta para concebir una nueva vida.

Trabajos Relacionados

En Minuzzi (2010) se realizó un análisis estadístico de las historias clínicas de mujeres que presentaron embarazos prematuros en la Maternidad Sardá de Argentina, el autor aplicó para el análisis del estudio el estadístico descriptivo y el programa Epi Info 2002 y Stata. Se concluyó que del total de nacimientos registrados en la Maternidad el (19,5%) pertenecieron a madres menores a 19 años. Dicho trabajo dio a conocer que las adolescentes y sus hijos con atención temprana en cuidados perinatales no presentarían mayor riesgo en el embarazo. En cambio, en este trabajo se tomarán en cuenta los datos recolectados de un censo realizado en hospitales a nivel nacional, esto quiere decir que abarcará a muchas más personas, aplicando la estadística de chi-cuadrado que permitirá realizar un mejor análisis de los datos.

Bojanini y Gómez (2004) utilizaron un estudio descriptivo de una base de datos proporcionado por el Departamento de Obstetricia y Ginecología de la Universidad de Antioquia con la ayuda del programa SPSS 8.0 para realizar el análisis estadístico. Se obtuvo como resultado que el (28,6%) de los pacientes eran adolescentes y que una cuarta parte de ellas tenía embarazos repetidos. También, de que el (53,6%) de las adolescentes presentaron parto pretérmino y son las pacientes más recurrentes en los casos de atención obstétrica y perinatal. En cambio, el estudio que realizan se limita a analizar un hospital. A diferencia del presente se trabaja con datos de hospitales a nivel nacional y así, tratar de abarcar más información. Hallando primero la relación entre la causa del ingreso y la edad a través del software estadístico RStudio.

Los autores en (Sandoval J., Mondragón F. y Ortíz M., 2007) realizaron un estudio sobre las complicaciones maternas y perinatales en adolescentes en su primera gestación a través de un estudio observacional, analítico. Los datos fueron recogidos del Hospital Nacional Sergio E. Bernales. Para el análisis y procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico SSPS v.10, presentándose en tablas, expresando frecuencia y promedios, donde dio a conocer que la edad promedio fue de 17,5 años y que el (71%) de las parejas de las adolescentes eran mayor de edad. También, que el mayor número de casos de trabajo de parto prolongado y excesivo fueron presentes en las adolescentes y la infección después del embarazo fueron más frecuentes en el grupo de adolescentes. A pesar de eso en el actual trabajo se aplicará gráficos de barras e histogramas con la ayuda del software estadístico RStudio que es más amplio que el SSPS y enfocado más en la parte estadística, para el análisis entre la variable de la causa del ingreso y la edad de manera eficiente.

En (Arana C. V., Guerra O. J. F. y López C. M. R., 2005.) se quiso identificar las características familiares y sociales relacionadas al embarazo adolescente, la información fue tomada del Hospital General Regional "Vicente Guerrero", Instituto Mexicano del Seguro Social en Acapulco, Guerrero. Los datos se analizaron a través de frecuencias simples con el paquete estadístico SPSS. Donde se reveló que de un total de 74 pacientes adolescentes embarazadas el (89%) mostraron interés en seguir estudiando, el 47% indicaron que el motivo por el que se embarazaron fue para casarse, (73%) aceptaron el embarazo y el (96%) manifestaron sentimiento de responsabilidad para el cuidado del infante, también que todas fueron primigestas. En cambio, el trabajo se enfoca en la estadística descriptiva sobre un pequeño grupo y los datos serán tomados de una base de datos

datos por el INEC y a la vez analizados con tablas de contingencia y RStudio especializado en análisis estadísticos que permitirá un mejor análisis, para un resultado más exacto.

MATERIALES Y MÉTODOS

Es importante destacar que los análisis estadísticos a realizar en el presente trabajo se apoyan de una base de datos de egresos hospitalarios en el año 2017 del Instituto Nacional de Estadística y censos (INEC), en Ecuador. Como criterios de selección para el estudio se tomaron en cuenta que las personas sean solo mujeres que hayan tenido embarazos y pertenezcan al sector público. Para obtener como resultado las consecuencias que se presentan con mayores riesgos en mujeres adolescentes menores de 19 años, se obtuvieron variables cualitativas como causa de ingreso especificada y general, y la condición de salida, las que incluyen implícitamente que sea mujer, haya tenido embarazos o esté

Muestra

En (Flores-Valencia, y otros, 2017) se dice que un subgrupo de la población que será estudiado en detalle se llama muestra. Si usted selecciona sujetos de diferentes estratos al azar, es probable que se obtengan resultados mucho más consistentes, que si solo se prefiere una muestra al azar de la población general. Por lo tanto, la cantidad de pacientes genera una población excesiva en base al proyecto, lo cual se procede a sacar una muestra de 600 datos, con características de que sean mujeres del sector público.

Tablas de contingencia

Para realizar el estudio se hace uso de la tabla de contingencia, también denominadas tablas bivariantes que tiene como propósito resumir información contenida en la tabla midiendo la asociación entre las dos variables que la forman. (Gómez T. O., 2008.).

Tabla 1. Tabla de contingencia en formato general

	X1	X2	Total
Y1	n ₁₁	n ₁₂	n ₁₁ + n ₁₂
Y2	n ₂₁	n ₂₂	n ₂₁ + n ₂₂
Total	n ₁₁ + n ₂₁	n ₁₂ + n ₂₂	N

Prueba de chi-cuadrado

Según Tejada, Hernández y Batista: “Se ha establecido como el procedimiento de elección para el contraste de hipótesis sugerida por Carl Pearson como una forma de valorar la bondad del ajuste de unos datos a una distribución de probabilidad conocida.” (de la Rosa Y., Hernández Moreno V. J., Batista Hernández N. E., y Tejada Castañeda E., 2017.).

$$X^2_{exp} = \sum_i \sum_j \frac{(f_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad (1)$$

Donde:

f_{ij} = Frecuencia observada para ij-esima casilla.

e_{ij} = Frecuencia esperada para la ij-esima casilla.

Probabilidad de un valor superior – Alfa (α)					
Grados de Libertad	0,1	0,5	0,025	0,01	0,005
1	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
2	4,61	5,99	7,38	9,21	10,60
3	6,25	7,81	9,35	11,34	12,84

Figura 1. Fragmento de la tabla de chi cuadrado para el caso de estudio

De la figura 1 se especifica que los datos son ya establecidos de la tabla de grados de libertad con respecto a la probabilidad de un valor superior el cual se da uso para realizar los respectivos cálculos de Chi cuadrado.

Frecuencia Observada

Son las frecuencias que se obtienen de los datos de la muestra, es decir son las frecuencias que tenemos realmente en cada tabla, para compararlas con los valores de la frecuencia esperada y establecer la relación entre las variables del estudio (Cevallos Torres L. y Botto Tobar M., 2019.).

Frecuencia Esperada

Estas son las frecuencias que debieran darse si las variables fueran independientes, es decir, si fuera cierta la hipótesis nula. Las frecuencias esperadas se obtendrán de la distribución de frecuencias del total casos (Quevedo F., 2011.).

$$e_{i,j} = \frac{f_i \times f_j}{n} \quad (2)$$

Para calcular los grados de libertad se usará la fórmula:

$$(f - 1) * (c - 1) \quad (3)$$

Contraste de hipótesis de chi-cuadrado

Para conocer si dos variables están relacionadas o no, contamos con la ayuda de las hipótesis donde H₀ se encarga de mantener la hipótesis nula, y H₁ se encarga de mantener la hipótesis alterna.

Se acepta la hipótesis nula H₀ si:

$$X^2_{exp} = \sum_{i=1} \sum_{j=1} \frac{(f_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} > x^2_{\alpha(f_i-1)*(f_j-1)} \quad (4)$$

Se rechaza la hipótesis H₀ si:

$$X^2_{exp} = \sum_{i=1} \sum_{j=1} \frac{(f_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} < x^2_{\alpha(f_i-1)*(f_j-1)} \quad (5)$$

Entonces se acepta la hipótesis alterna H₁.

Plataforma de RStudio

RStudio es un software libre, flexible y dinámico, con una amplia variedad de técnicas estadísticas que se incorporan rápidamente y hacen posible su aplicación. Permite cómodamente presentar la información

correspondiente a los usuarios, a la vez que hace posible registrar el proceso estadístico de forma que la documentación quede disponible a posibles auditorías que avalen los resultados obtenidos del estudio (Mirabal Sosa M., Robaina García M. y Uranga Piña R., 2010).

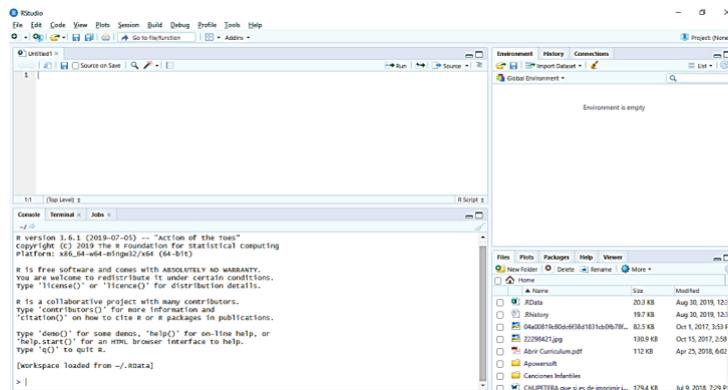


Figura 2. Interfaz de plataforma RStudio.

Antecedentes

En (Flores Valencia y otros, 2017) la OMS define adolescente a personas entre 10 a 19 años, y que el embarazo se sitúa a los dos años de edad ginecológica. También que el embarazo es considerada por la misma como un problema de salud pública debido a las repercusiones biopsicosociales en la salud de la madre y el hijo. Dando a conocer que las complicaciones del embarazo y los partos son las causas principales de muerte.

Algoritmos Usados

Tabla de contingencia

Tabla 2. Algoritmo generado por el programa RStudio

Función de tabla de contingencia Edad y Causas Específicas

```
n <- c(1:length(Edad))
df <- data.frame(n,Edad, CausaEspecificada)
df$categoria[df$Edad > 19] <- "Mayor de 19"
df$categoria[df$Edad <= 19] <- "19 o menor"
library(forcats)
df$CausaEspecificada <- fct_lump(df$CausaEspecificada, n = 3)
df$CausaEspecificada <- factor(df$CausaEspecificada)
xtabs(~df$CausaEspecificada + df$categoria, data=df)
```

Tabla 3. Algoritmo generado por el programa RStudio

Función de tabla de contingencia Edad y Causas Generales

```
n <- c(1:length(Edad))
df2 <- data.frame(n,Edad, CausaGeneral)
library(forcats)
df2$CausaGeneral <- fct_lump(df2$CausaGeneral, n = 3)
df2$CausaGeneral <- factor(df2$CausaGeneral)
xtabs(~df2$CausaGeneral + df$categoria, data=df2)
```

Gráfico de Barras

Permite la creación de un gráfico de barras en un eje x y en un eje, donde cada uno contiene valores de las variables.

Tabla 4. Código en RStudio

Función de gráficos de barras en RStudio
<pre>barplot(tabla, col = c("red", "blue"), ylab = "Edades", xlab = "Causas Especificas", names.arg = c("Aborto", "Parto", "Ruptura", "Otros"), main = "Diferencia de frecuencias entre edad \ny causa específica de ingreso al hospital", beside = T, ylim = c(0, 250), legend.text = c("Menor o igual a 19", "Mayor de 19"), args.legend = list(x="topleft"))</pre>

Chi-cuadrado

Tabla 5. Chi-cuadrado en RStudio

Chi cuadrado de variable Edad y Causa General
Pearson's Chi-squared test
data: df\$variable1 and df2\$variable2

Caso de Estudio

Para el caso de estudio del tema “Análisis Estadístico de consecuencias sobre embarazos prematuros en el sector público del Ecuador en el año 2017: Egresos Hospitalarios”, se tomaron los registros de los egresos hospitalarios del año 2017 proporcionados por el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) para realizar estudios sobre embarazos prematuros. De estos registros se tomaron como población a mujeres embarazadas del sector público, condicionando la tabla de datos por sexo y sector. Se trabajará con las variables edad, sexo, sector al que pertenece el hospital, causa general del ingreso y causa específica del ingreso de años recientes en el país (Cevallos Torres L. y Botto Tobar M., 2019).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con ayuda de la tabla de contingencia y el chi-cuadrado se procede a realizar los cálculos adecuados en la plataforma de RStudio que a continuación se de detallan.

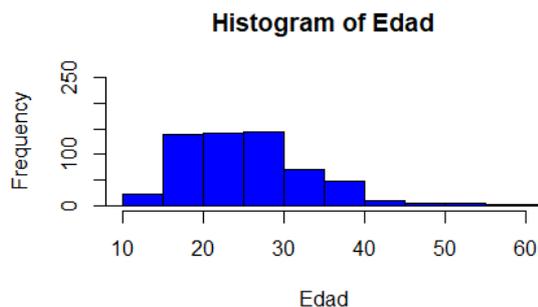


Figura 3. Histograma de frecuencias de la variable Edad

De la edad tenemos una media aritmética de 25.37 el cual determina que el promedio de embarazos está entre los 25 y 26 años de las mujeres como se observa en la figura 2. La desviación estándar nos indica que los datos se dispersan de la media con un 8.98, lo cual representa un valor bajo.

Edad y causa específica de ingreso al hospital

Para la construcción de la tabla de contingencia entre las variables edad y causa específica de ingreso, hubieron más de 40 casos por lo cual se optó a resumirla entre los tres casos con mayor frecuencia, siendo estos: 86 casos de aborto no especificado, 39 de parto por cesárea de emergencia y 58 de ruptura prematura de membranas.

Tabla 6. Tabla de contingencia entre la edad y la causa específica de ingreso

	19 o menor	Mayor de 19	Total
Aborto no especificado incompleto, sin complicación	18	68	86
Parto por cesárea de emergencia	1	38	39
Ruptura prematura de las membranas, e inicio del trabajo de parto dentro de las 24 horas	21	37	58
Otros	111	306	417
Total	151	449	600

De los resultados obtenidos de la tabla de contingencia se logra determinar que es más frecuente en las adolescentes (13.9%) sufrir una ruptura prematura de las membranas en comparación a las mujeres adultas (8.2%). Teniendo en cuenta los valores respectivos a la tabla de contingencia se refleja que las mujeres menores de diecinueve años, se ha dado solo 1 caso de parto por cesárea de emergencia, el cual determina que no se corre mucho riesgo.

Para obtener a tabla de valores esperados entre la edad y causa específica de ingreso se la realiza mediante la fórmula (2) aplicándola en cada campo.

$$e_{i,j} = \frac{151 \times 86}{600} = 21,64$$

Tabla 7. Tabla de contingencia de valores esperados de causa específica

	19 o menor	Mayor de 19	Total
Aborto no especificado incompleto, sin complicación	21,64	64,36	86
Parto por cesárea de emergencia	9,81	29,19	39
Ruptura prematura de las membranas, e inicio del trabajo de parto dentro de las 24 horas	14,59	43,41	58
Otros	104,95	312,05	417
Total	151	449	600

Dependencia entre Edad de la madre y consecuencia específica del ingreso

H_0 = La edad de la madre y los problemas en embarazos son dependientes.

H_1 = La edad de la madre y los problemas en embarazos no son dependientes.

El valor de chi-cuadrado, se la obtiene con la formula (3):

$$X^2_{exp} = \sum_i \sum_j \frac{(f_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} = 0,61 + \dots = 16,516$$

Tabla 8. Código de chi cuadrado en RStudio

Chi cuadrado de variable Edad y Causa Específica
Pearson's Chi-squared test
data: df\$categoria and df\$CausaEspecificada
X-squared = 16.516, df = 3, p-value = 0.0008888

Se usa la formula (3) para obtener los grados de libertad que sería igual a 3.

$$(4 - 1) * (2 - 1) = 3$$

Con los grados de libertad y α (alfa), que está predefinido por el valor de 0,05. Haciendo uso de la figura 1, se obtendrá que la probabilidad que resulte un valor superior será igual a 7,81.

$$X^2_{exp} = \sum_{i=1} \sum_{j=1} \frac{(f_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} > x^2_{\alpha(f_{i-1}) * (f_{j-1})} = 16,516 > 7,81$$

Mediante RStudio, se observa que el chi cuadrado (X-squared) es mayor a la probabilidad de obtener un número mayor (7.81), lo que demuestra que la edad de la madre y los problemas en embarazos tienen una dependencia. Por lo cual se toma la hipótesis H_0 como correcta.

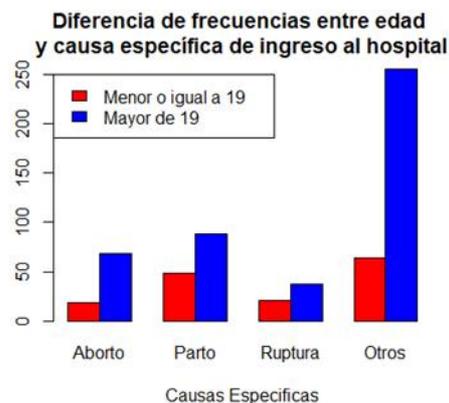


Figura 4. Gráfico de barras

La gráfica demuestra la cantidad de mujeres que presenta problemas específicos en el embarazo clasificadas por sus edades. Se puede notar que las mujeres mayores a 19 años representan la mayor parte de los otros problemas que implican el embarazo, también se logra observar que las adolescentes embarazadas son más propensas a las rupturas prematuras de membranas ovulares.

Edad y causa general de ingreso al hospital

Para la construcción de esta tabla de contingencia entre las variables edad y causa general de ingreso, hubieron más de 40 casos por lo cual se optó a resumirla entre los tres casos con mayor frecuencia, siendo estos: 129 casos de otra atención materna relacionada con el feto, 103 de complicaciones del embarazo y parto y 136 de parto único espontáneo.

Tabla 9. Tabla de contingencia entre la edad de la madre y causa general de ingreso

	19 o menor	Mayor de 19	Total
Otra atención materna relacionada con el feto y con la cavidad amniótica, y con posibles problemas del parto	29	100	129
Otras complicaciones del embarazo y del parto	11	92	103
Parto único espontaneo	48	88	136
Otros	63	169	232
Total	151	449	600

En la anterior tabla de contingencia se observa que las mujeres adultas tienen mayor frecuencia (20.5%) padeciendo complicaciones al momento del embarazo que las mujeres adolescentes (7.2%). Se puede observar que los problemas del parto referentes al feto con la cavidad amniótica de la madre se presentan con una frecuencia de 100 casos en las mujeres mayores de 19 años.

Dependencia entre Edad de la madre y consecuencia general del ingreso

H_0 = La edad de la madre y los problemas en embarazos son dependientes.

H_1 = La edad de la madre y los problemas en embarazos no son dependientes.

La tabla de valores esperados entre la edad y causa general de ingreso se la obtiene mediante la fórmula (2) aplicándola en cada campo.

$$e_{i,j} = \frac{151 \times 129}{600} = 32,47$$

Tabla 10. Tabla de contingencia de valores esperados de causa general

	19 o menor	Mayor de 19	Total
Otra atención materna relacionada con el feto y con la cavidad amniótica, y con posibles problemas del parto	32,47	96,53	129
Otras complicaciones del embarazo y del parto	25,92	77,08	103
Parto único espontaneo	34,23	101,77	136
Otros	58,39	173,61	232
Total	151	449	600

El valor de chi cuadrado, se la obtiene con la formula (3):

$$X^2_{exp} = \sum_i \sum_j \frac{(f_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} = 0,37 + \dots = 19,866$$

Se usa la formula (3) para obtener los grados de libertad que sería igual a 3.

$$(4 - 1) * (2 - 1) = 3$$

Con los grados de libertad y α (alfa), que está predefinido por el valor de 0,05. Haciendo uso de la figura 1, se obtendrá que la probabilidad que resulte un valor superior será igual a 7,81.

$$X^2_{exp} = \sum_{i=1} \sum_{j=1} \frac{(f_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} > x^2_{\alpha(f_i-1)*(f_j-1)} = 19,866 > 7,81$$

Mediante el código de chi cuadrado en RStudio se determina:

Tabla 11. Código de chi cuadrado en RStudio

Chi cuadrado de variable Edad y Causa General

Pearson's Chi-squared test

data: df\$categoria and df2\$CausaGeneral

X-squared = 19.866, df = 3, p-value = 0.0001809

Mediante RStudio, se observa que el chi cuadrado (X-squared) es mayor a la probabilidad de obtener un número mayor (7.81), lo que demuestra que la edad de la madre y los problemas en embarazos tienen una dependencia. Por lo cual se toma la hipótesis H0 como correcta.

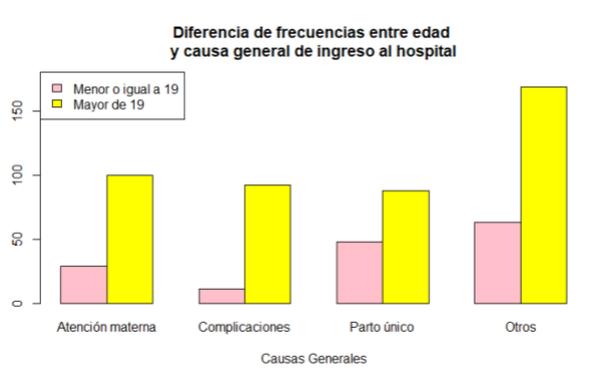


Figura 5. Gráfico de barras

La gráfica demuestra la cantidad de mujeres que presenta problemas generales en el embarazo clasificadas por sus edades, donde como se detalla en el gráfico (Figura 4), separa los resultados mediante las mayores y menores de edad. Se puede notar que las mujeres mayores a 19 años asisten más al hospital por complicaciones en el embarazo y el parto. También se observa que relativamente las mujeres de 19 años o menores tienen un parto único espontáneo.

CONCLUSIONES

El embarazo en las mujeres adultas conforma una gran parte de los registrados a nivel nacional, pero no se debe ignorar que los embarazos en mujeres adolescentes también forman parte de estos los cuales son mayores de lo que se esperaría de alguien a esa edad, es decir, 19 años o menos. La edad promedio de los embarazos en mujeres adolescentes es 17 años. Esto se debe a varios factores, tales como una educación bastante superficial en temas sobre el sexo, o incluso una temprana introducción a una vida sexual activa.

Esto presenta un problema general para la ciudadanía, ya que quiere decir que los adolescentes no tienen un cuidado regulado y regido en ámbitos sexuales, causando problemas sociales, económicos, en la moral e incluso causar daños en la salud de las adolescentes. Las adolescentes no están preparadas tanto física como mentalmente para tener un embarazo. Un embarazo a una temprana edad puede causar problemas irremediables en el cuerpo de una mujer.

Al haber realizado este estudio, se logró entender que la edad de la mujer embarazada y los problemas/consecuencias en el embarazo son dependientes la una de la otra. Mientras la edad de la madre sea menor, esto acarreará mayor cantidad de problemas llegando incluso a la mortalidad de alguna de las partes. También se observó que las mujeres adolescentes son más propensas a padecer un aborto en su etapa de

embarazo, en contra de las mujeres adultas que es poco común llegar a esto. Esto es un problema serio, debido a que el índice de mortalidad de bebés en un embarazo prematuro es más alto de lo que se esperaría. Por otro lado, las mujeres adultas tienen mayores complicaciones en el parto y el embarazo, pero la mortalidad es muy baja. Esto debido a que las mujeres adultas, por lo normal no son madres primerizas y ya se han desarrollado físicamente.

El embarazo a edad temprana es una temática común en la sociedad actual ya que se la ha presenciado desde hace mucho tiempo, lo cual no significa que es algo que deba ser normal. Estos casos de embarazos afectan directamente a los adolescentes a causa de la falta de educación por parte de la ciudadanía en general. Se sugiere que se haga un cambio educacional en la adolescencia, dejando el tema del sexo como un tabú y empezando a hablar regularmente sobre métodos anticonceptivos y diferentes formas de cuidados preventivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- M. G. Minuzzi *et al.*, «Embarazo adolescente? una población de riesgo?», *Rev. del Hosp. Matern. Infant. Ramón Sardá*, vol. 29, n.º 4, pp. 139-143, 2010.
- J. F. Bojanini y J. G. Gómez, «Resultados obstétricos y perinatales en adolescentes», *Rev. Colomb. Obstet. Ginecol.*, vol. 55, n.º 2, pp. 114-121, 2004.
- J. Sandoval, F. Mondragón, y M. Ortiz, «Complicaciones materno perinatales del embarazo en primigestas adolescentes: Estudio caso-control», *Rev. Peru. Ginecol. y Obstet.*, vol. 53, n.º 1, pp. 28-34, 2007.
- V. C. Arana, J. F. O. Guerra, y R. M. C. López, «Características sociales y familiares de las adolescentes embarazadas atendidas en un módulo de alto riesgo», *Rev. Med. Inst. Mex. Seguro Soc.*, vol. 43, n.º 3, pp. 267-271, 2005.
- O. T. Gómez, «Una aplicación de la prueba chi cuadrado con SPSS», *Ind. data*, vol. 11, n.º 1, pp. 73-77, 2008.
- Y. de la Rosa, V. J. Hernández Moreno, N. E. Batista Hernández, y E. Tejeda Castañeda, «Chi cuadrado o Ji cuadrado», *Medicentro Electrónica*, vol. 21, n.º 4, pp. 294-295, 2017.
- L. Cevallos-Torres y M. Botto-Tobar, «Case study: Probabilistic estimates in the application of inventory models for perishable products in SMEs», en *Problem-Based Learning: A Didactic Strategy in the Teaching of System Simulation*, Springer, 2019, pp. 123-132.
- F. Quevedo, «La prueba de ji-cuadrado. Medwave, 11 (12)». 2011.
- M. Mirabal Sosa, M. Robaina García, y R. Uranga Piña, «R: una herramienta poco difundida y muy útil para la investigación clínica», *Rev. Cuba. Investig. Biomédicas*, vol. 29, n.º 2, pp. 302-308, 2010.
- M. E. Flores-Valencia, G. Nava-Chapa, y L. Arenas-Monreal, «Embarazo en la adolescencia en una región de México: un problema de Salud Pública», *Rev. Salud Pública*, vol. 19, pp. 374-378, 2017.
- L. Cevallos-Torres y M. Botto-Tobar, «The system simulation and their learning processes», en *Problem-Based Learning: A Didactic Strategy in the Teaching of System Simulation*, Springer, 2019, pp. 1-11.
- L. Cevallos-Torres y M. Botto-Tobar, «Case study: Logistical behavior in the use of urban transport using the monte carlo simulation method», en *Problem-Based Learning: A Didactic Strategy in the Teaching of System Simulation*, Springer, 2019, pp. 97-110.
- L. Cevallos-Torres y M. Botto-Tobar, *Problem-based learning: a didactic strategy in the teaching of system simulation*. Springer, 2019.

- L. Cevallos-Torres y M. Botto-Tobar, «Case study: Project-based learning to evaluate probability distributions in medical area», en *Problem-Based Learning: A Didactic Strategy in the Teaching of System Simulation*, Springer, 2019, pp. 111-122.