

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE VIOLENCIA CONTRA LA MUJER EN EL ÁMBITO ESCOLAR, MÉXICO: CONTRASTE ENTRE DIFERENTES FECHAS

### ANÁLISE ESTATÍSTICA DA VIOLÊNCIA CONTRA A MULHER NO AMBIENTE ESCOLAR, MÉXICO: CONTRASTE ENTRE DIFERENTES PERÍODOS

**David E. Castillo Martínez**

Doctor en Derecho Constitucional (UANL)  
Profesor investigador (UANL)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1453-4647>  
E-mail: [dacaz87@hotmail.com](mailto:dacaz87@hotmail.com)

**Mohammad H. Badii**

PhD en Ecología, University of California, Riverside (USA)  
Profesor investigador de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5570-5548>  
E-mail: [mhbadii@gmail.com](mailto:mhbadii@gmail.com)

**Amalia Guillén Gaytán**

PhD en Administración (UANL)  
Profesora investigadora (UANL)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8400-3003>  
E-mail: [aguillen77@yahoo.com](mailto:aguillen77@yahoo.com)

**Resumen:** Se estimó el grado de la violencia contra la mujer en el ámbito escolar entre las épocas de pre-pandemia y pandemia de COVID-19. Se detectó un patrón de asociación entre los niveles de la violencia, sin que existiera diferencia entre las varianzas, ni entre las medias, y, además, la violencia ocurrió independiente de las fechas de referencia. Con la excepción de la violencia física, existió un grupo uniforme para las categorías de la violencia entre las tres fechas de referencia. Además, con la excepción de la misma violencia física, existió una distribución aleatoria de 1/3 para cada categoría de violencia. Por tanto, se requiere una especial atención a la violencia física en cuanto a las políticas de seguridad sobre el género. Los resultados del modelo de Kruskal-Wallis indicaron la ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre los porcentajes de las distintas categorías de violencia a nivel de alfa = 5% entre las 3 fechas del estudio. Existió ajuste estadísticamente significativo en caso de cinco modelos de regresión de tipo lineal, logarítmico, inverso, cuadrática y cúbica (valores de alfa inferiores al 5%) entre la variable predictora y la variable respuesta. En el caso de contraste de diferentes tipos de violencia entre los últimos 12 meses y la duración de la vida, los modelos de regresión de tipo lineal, cuadrático y cúbico predijeron mejor estadísticamente el comportamiento de los datos de los % de la violencia de la variable respuesta ( $R^2 = 96\%$ ), Mientras que en el contraste entre el año 2016 y la duración de la vida, ningún modelo de regresión resultó significativo. En caso del contraste entre la duración de vida versus los últimos 12 meses, los máximos impactos significativos de la variable predictora sobre la variable respuesta fueron notados por los modelos de regresión de tipo inversa y logarítmica.

**Palabras clave:** Pandemia. Violencia contra la mujer. Ámbito escolar.

**Resumo:** Estimou-se o grau de violência contra a mulher no ambiente escolar entre os períodos de pre-pandemia e pandemia da COVID-19. Detectou-se um padrão de associação entre os níveis de violência, sem que houvesse diferença entre as variâncias nem entre as médias, e, além disso, a violência ocorreu de forma independente das datas de referência. Com exceção da violência física, observou-se um grupo uniforme para as categorias de violência entre as três datas analisadas. Ademais, excetuando-se a mesma violência física, verificou-se uma distribuição aleatória de 1/3 para cada categoria de violência. Portanto, faz-se necessária uma atenção especial à violência física no que se refere às políticas de segurança relacionadas ao gênero. Os resultados do modelo de Kruskal-Wallis indicaram a ausência de diferenças estatisticamente significativas entre os percentuais das distintas categorias de violência, ao nível de significância alfa = 5%, entre as três datas do estudo. Houve ajuste estatisticamente significativo em cinco modelos de regressão — linear, logarítmico, inverso, quadrático e cúbico (valores de alfa inferiores a 5%) — entre a variável preditora e a variável resposta. No contraste entre diferentes tipos de violência nos últimos 12 meses e ao longo da vida, os modelos de regressão linear, quadrático e cúbico apresentaram melhor predição estatística do comportamento dos dados referentes aos percentuais de violência da variável resposta ( $R^2 = 96\%$ ). Já no contraste entre o ano de 2016 e a duração da vida, nenhum modelo de regressão foi estatisticamente significativo. No caso do contraste entre a duração da vida e os últimos 12 meses, os maiores impactos significativos da variável preditora sobre a variável resposta foram observados nos modelos de regressão do tipo inverso e logarítmico.

**Palavras-chave:** Pandemia. Violência contra a mulher. Ambiente escolar.

## Introducción

Con el objetivo de estimar el grado de violencia y el nivel de impacto de distintos tipos la violencia en contra de la mujer en ámbito escolar, para mitigar y prevenirla, se analizaron datos de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2021), en donde, por medio de muestreo trietápico, estratificado, conglomerado durante el 04 de noviembre de 2021 a 30 de noviembre del mismo año, se entrevistaron 140,784 unidades de observación constituida por viviendas particulares y las mujeres (15 años o más, llamadas mujeres en el presente estudio) residentes de las mismas en 32 entidades federativas a nivel nacional urbano y nacional rural (INEGI, 2021).

La Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares (ENDIREH) por el INEGI en México, siguió pautas metodológicas, éticas y de seguridad específica para el levantamiento de información sobre violencia contra las mujeres, atendió recomendaciones internacionales y priorizó los principios de privacidad, consentimiento y seguridad para las mujeres entrevistadas y las encuestadoras. Adicionalmente, en el muestreo se tomaron en consideración los siguientes aspectos: a) Únicamente mujeres pueden entrevistar a mujeres. b) Las entrevistadoras deben contar con el consentimiento informado de las mujeres elegidas. c) Se garantizan las condiciones de absoluta privacidad durante la entrevista. d) Se emprenden acciones de autocuidado para el personal operativo (OMS, 2001; WHO PATH, 2007; ONU, 2015; INEGI, 2021).

Se han utilizado métodos estadísticos en el campo de la investigación tanto en término general (Christensen, 2015; Cochran, 1957; Daniel y Wood, 1980; Dixon, 1960; Glantz, 1992; Gravette y Wallnus, 2011; Latiesa, 1991, Pagano, 2001; Fogiel, 2000; Casella and Berger, 2002; Casella and Berger, 2002; Montgomery et al, 2006; Badii y Guillen 2010; Badii et al, 2010a; Badii et al, 2012; Badii et al, 2014; Guillen et al, 2014) como en el campo social (Badii y Castillo, 2009; Badii y Castillo, 2007; Nieves Rico, 1996; OMS, 2002; Sarabia et al, 2007, Badii et al, 2019; Badii y Guillen Gaytán, 2022; Badii et al, 2022a, 2022b; Badii et al, 2023a, 2023b; Badii et al, 2024a, 2024b; Pardo y Ruiz, 2012). Según Inegi, Indireh (2021), Los tipos de la violencia contra la mujer fueron clasificados en Psicológico, físico, patrimonial, económico y sexual, los cuales se describen a continuación de acuerdo con la misma fuente de información.

La violencia psicológica se refiere a cualquier acto u omisión que dañe la estabilidad emocional de la víctima, manifestándose en conductas como negligencia, abandono, descuido reiterado, celotipia, insultos, humillaciones, devaluación, marginación, indiferencia, infidelidad, comparaciones destructivas, rechazo, restricciones a la autodeterminación y amenazas. Estas acciones pueden conducir a estados de depresión, aislamiento, deterioro de la autoestima e incluso al suicidio.

La violencia física comprende todo acto que provoca daño no accidental mediante el uso de fuerza corporal o de algún objeto o arma capaz de causar lesiones internas, externas o ambas.

La violencia sexual abarca cualquier acción que degrada o daña el cuerpo o la sexualidad de la víctima, atentando contra su libertad, dignidad e integridad física; constituye una forma de abuso de poder que expresa la supremacía masculina al reducir a la mujer a un objeto. Según la misma fuente, la violencia en el ámbito escolar es ejercida por personas con vínculo docente o análogo con la víctima, independientemente de la relación jerárquica, mediante actos u omisiones que, en abuso de poder, afectan la autoestima, salud, integridad, libertad y seguridad, impiden el desarrollo y vulneran la igualdad.

Los datos fueron analizados por los modelos Ji2 de Pearson, Ji2 heterogénea, tablas de contingencia, tablas de contingencia heterogénea, correlación, prueba t de Student, modelo de F, prueba de Levene y análisis de varianza (ANOVA), utilizando los softwares Minitab® (2020) y SPSS® (IBM SPSS, 2020). A continuación, se examina la violencia contra la mujer en el contexto escolar.

## Violencia en el ámbito escolar: Contraste entre duración de la vida vs los últimos 12 meses

Los niveles de violencia (en %) de diferentes tipos o categorías de violencia (psicológico, físico, sexual y total ajustada) en el ámbito escolar para las dos fechas de duración de vida y los últimos 12 meses se encuentra en la Tabla 1.1:

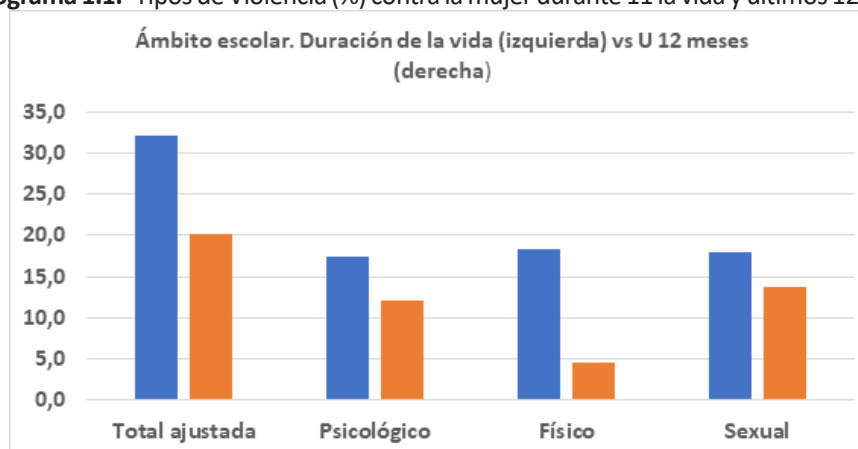
**Tabla 1.1.-** Tipos de Violencia (%) contra la mujer para las dos fechas.

Tipo de violencia	Duración la vida	Últimos 12 meses
Total ajustada	32.2	20.2
Psicológica	17.5	12.0
Física	18.3	4.6
Sexual	17.9	13.7

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de INEGI, 2021.

Los niveles de la violencia por diferentes categorías de violencia en el ámbito escolar para ambas fechas se indican también en el Histograma 1.1:

**Histograma 1.1.-** Tipos de Violencia (%) contra la mujer durante 11 la vida y últimos 12 meses



**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de la Tabla 1.

Como se puede observar (Tabla 1.1, Histograma 1.1), en término general y de forma aparente, existen niveles superiores para las categorías respectivas de violencia para la vida que los últimos 12 meses. Además, existe un nivel aproximadamente igual de violencia de los tres tipos de violencia (psicológica, física y sexual) para la duración de vida. Cabe destacar que en el caso de los últimos 12 meses los niveles mínimos y máximos de la violencia ocurrieron para la categoría de la violencia física y sexual, respectivamente, mientras que un nivel intermedio para la categoría psicológica.

Los resultados de la estadística descriptiva para los tipos de violencia y las fechas de referencia se encuentran en la Tabla 1.2. La media de violencia por tipos de violencia es 70.0% mayor para la duración de vida (21.48%) en comparación con los últimos 12 meses (12.63%). La mediana de la violencia fue también 40.1% superior para la duración de vida (18.10%) en comparación los últimos 12 meses (12.85%).

**Tabla 1.2.-** Estadística descriptiva para tipos de violencia para las dos fechas (U = últimos).

Descriptive Statistics: La vida, U 12 meses						
Variable	N	Mean	Median	TrMean	StDev	SE Mesn
La vida	4	21.48	18.10	21.48	7.16	3.58
U 12 meses	4	12.63	12.85	12.63	6.41	3.21
Variable	Minimum	Maximum	Q1	Q3		
La vida	17.50	32.20	17.60	28.73		
U 12 meses	4.60	20.20	6.45	18.58		

**Fuente:** Salida de Minitab® a partir de los datos de la Tabla 1.1.

Para verificar la probable diferencia entre las medias de violencia por los ámbitos entre las dos fechas de referencia se empleó una prueba de t Student para dos muestras. El análisis de comparación de medias por el modelo de t Student para dos muestras indicó que no existe diferencia estadísticamente significativa (valor de  $t=1.84$ ,  $p=0.125$ ) entre las medias de violencia de las diferentes categorías de violencia entre las dos fechas de referencia (Tabla 1.3).

Las hipótesis para la prueba de t Student son:

Ho: Las medias de los diferentes tipos de violencia son estadísticamente iguales entre las dos fechas

Ha: Las medias de los diferentes tipos de violencia son estadísticamente distintas entre las dos fechas

**Tabla 1.3.-** Prueba de t Student de comparación de medias entre las dos fechas (U = últimos).

Two- sample t-Test for La vida versus u 12 meses				
Variable	N	Mean	StDev	SE Mean
La vida	4	21.48	7.16	3.58
U 12 meses	4	12.63	6.41	3.21
Difference = mu Vida - mu U 12 meses				
Estimate for difference: 8.85				
95% CI for difference: (-3.50, 21.20)				
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 1.84, P-Value = 0.125, DF = 5				

**Fuente:** Salida de Minitab® a partir de los datos de la Tabla 1.1.

Se condujo un análisis de correlación de Pearson para determinar la existencia de una asociación significativa entre los niveles de violencia para diferentes clases de violencia entre las dos fechas (Tabla 1.4). El resultado de correlación indicó que no existe una asociación estadísticamente significativa (valor de  $r=0.765$ ,  $p=0.235$ ) entre los niveles de violencia para los distintos tipos de violencia entre las dos fechas de referencia (Tabla 1.4).

Las hipótesis para la prueba de correlación son:

Ho: El coeficiente de correlación “r” de los diferentes tipos de violencia entre las fechas es estadísticamente igual a cero

Ha: El coeficiente de correlación “r” de los diferentes tipos de violencia entre las fechas es estadísticamente diferente de cero

**Tabla 1.4.-** Correlación para diferentes clases de violencia entre las dos fechas.

Pearson correlation of la vida and U 12 meses = 0.765
P-Value = 0.235

**Fuente:** Salida de Minitab® a partir de los datos de la Tabla 1.1.

Para demostrar la probable independencia entre los niveles de violencia de distintos tipos y las fechas de referencia se utilizó el modelo de tabla de contingencia. El resultado de la tabla de contingencia indicó que la incidencia de la violencia en diferentes categorías es independiente de las fechas de referencias (Tabla 1.5) ya que el valor calculado de la prueba de  $J^2$  (3.5817) fue menor que el valor tabulado (7.815) con 3 grados de libertad a nivel de alfa igual a 5%.

Las hipótesis para la prueba de tabla de contingencia se presentan a continuación:

Ho: Las hileras (tipos de violencia) no dependen estadísticamente de las columnas (fechas)

Ha: Las hileras (tipos de violencia) dependen estadísticamente de las columnas (fechas)

**Tabla 1.5.-** Tabla de contingencia para diferentes clases de violencia entre las dos fechas de referencia (U = Últimos, esp = esperada, NS = No Significativo, salida de Minitab®).

Tipo de violencia	Duración de vida	U 12 meses	Total Columnas	Valor esp. vida	Valor esp. U 12 meses	Jl <sup>2</sup> calculada
Total ajustada	32.2	20.2	52.4	32.9997	19.4003	0.0523
Psicológico	17.5	12.0	29.5	18.5781	10.9219	0.1690
Física	18.3	4.6	22.9	14.4216	8.4784	2.8171
Sexual	17.9	13.7	31.6	19.9006	11.6994	0.5432
Total Hileras	85.9	50.5	136.4	...	...	3.5817 <sup>NS</sup>

**Fuente:** Salida de Minitab® a partir de los datos de la Tabla 1.1.

Para tener una idea más clara en término de tipo de regresión que presenta el mejor ajuste a los datos de la Tabla 1.1, es decir, porcentajes de diferentes tipos de violencia tanto por la duración de vida (variable independiente o predictivo o X) como por los últimos 12 meses (variable dependiente o respuesta o Y), se emplearon 10 clases de regresión; 1 lineal y 9 curvilínea (Tabla 1.6.).

Las hipótesis para la prueba de regresión son:

Ho: Para cada modelo de regresión el coeficiente de regresión es igual a cero, es decir, la variable predictora (X) no tiene impacto estadístico sobre la variable respuesta (Y), en otras palabras, la variable "Y" es independiente de la variable "X"

Ha: Para cada modelo de regresión el coeficiente de regresión es diferente de cero, es decir, la variable predictora (X) ejerce impacto estadístico sobre la variable respuesta (Y), en otras palabras, la variable "Y" depende de la variable "X"

**Tabla 1.6.-** Los modelos de regresión junto con sus ecuaciones y la forma linealizada (X= violencia durante la vida, Y=violencia durante los últimos 12 meses, B<sub>0</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>=parámetros de la ecuación)

Modelo de regresión	Ecuación	Forma linealizada
Lineal (Linear)	$Y = B_0 + B_1(X)$	Propia ecuación
Logarítmica (Logarithmic)	$Y = B_0 + B_1 \ln(X)$	Propia ecuación
Inversa (Inverse)	$Y = B_0 + B_1(1/X)$	Propia ecuación
Cuadrática (Quadratic)	$Y = B_0 + B_1(X) + B_2(X^2)$	Propia ecuación
Cúbica (Cubic)	$Y = B_0 + B_1(X) + B_2(X^2) + B_3(X^3)$	Propia ecuación
Compuesta (Compound)	$Y = B_0 B_1^* \exp(X)$	$\ln(Y) = \ln(B_0) + \ln(B_1)(X)$
Potencia (Power)	$Y = B_0 * X^{B_1}$	$\ln(Y) = \ln(B_0) + B_1 \ln(X)$
Forma "S"	$Y = \exp(B_0 + B_1/X)$	$\ln(Y) = B_0 + B_1/X$
Crecimiento (Growth)	$Y = \exp(B_0 + B_1 X)$	$\ln(Y) = B_0 + B_1(X)$
Exponencial (Exponential)	$Y = B_0 * \exp(X)$	$\ln(Y) = \ln(B_0) + X$
Logística (Logistic)	$Y = 1 / (1 + \exp(B_0 + B_1 X))$	$\ln((1/Y - 1)) = B_0 + B_1(X)$

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la salida de SPSS®

Donde,

Y = Variable de respuesta (dependiente) o % de violencia durante los últimos 12 meses

X = Variable predictora (independiente) o % de violencia durante la vida

B<sub>0</sub> = La intersección con la ordenada

B<sub>1</sub> = Coeficiente de regresión para X (cambio en la magnitud de la "Y" en función del cambio unitario de la "X")

B<sub>2</sub> = Coeficiente de regresión para X<sup>2</sup> (cambio en la magnitud

de la “Y” en función del cambio unitario de la “X<sup>2</sup>”  
 B3 = Coeficiente de regresión para X<sup>3</sup> (cambio en la magnitud de la “Y” en función del cambio unitario de la “X<sup>3</sup>”)

En la Tabla 1.7 y la Figura 1.1, se observan los resultados de los ajustes de los datos a cada una de las ecuaciones mencionadas arriba.

**Tabla 1.7.-** Resultados del ajuste de los datos de los porcentajes de diferentes tipos de violencia durante los últimos 12 meses (Y) en función de la violencia durante la vida (X).

Model Summary and Parameter Estimates									
Dependent Variable: Últimos 12 meses									
Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant (B0)	B1	B2	B3
Linear	.959	69.631	1	3	.004	-.148	.592		
Logarithmic	.940	47.388	1	3	.006	-63.480	25.237		
Inverse	.859	18.347	1	3	.023	54.715	-820.422		
Quadratic	.960	23.801	2	2	.040	-2.926	.762	-0.002	
Cubic	.960	23.837	2	2	.040	-2.398	.707	.000	-1.232E-005
Compound	.708	7.281	1	3	.074	6.418	1.025		
Power	.743	8.660	1	3	.060	.402	1.093		
S	.728	8.018	1	3	.066	4.259	-36.783		
Growth	.708	7.281	1	3	.074	1.859	.025		
Exponential	.708	7.281	1	3	.074	6.418	.025		
Logistic	.708	7.281	1	3	.074	.156	.976		

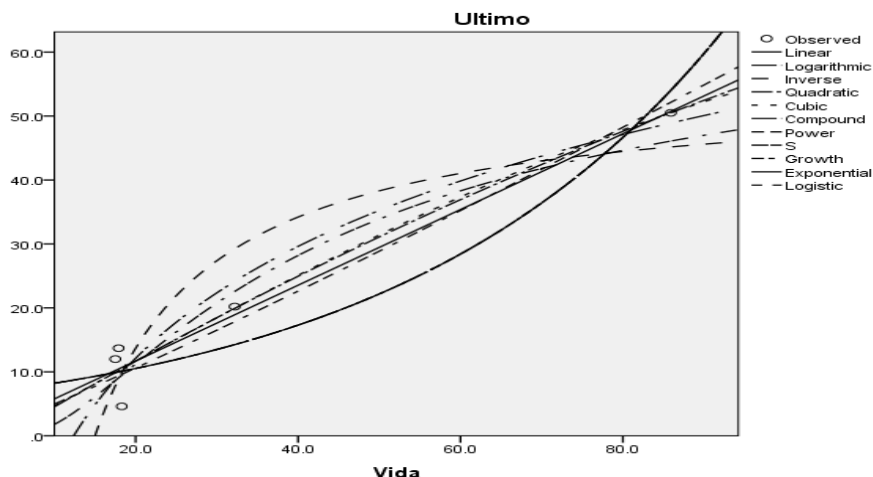
The independent variable is Vida.

**Fuente:** Salida de SPSS® a partir de los datos de la Tabla 1.1.

Resultados gráficos del ajuste de los datos de los porcentajes de diferentes tipos de violencia durante los últimos 12 meses (Y) en función de la violencia durante la vida (X) se encuentran en la Figura 1.1.

Como se puede observar de los resultados de la Tabla 1.6, hay ajuste estadísticamente significativo en caso de cinco modelos de tipo lineal, logarítmico, inverso, cuadrática y cúbica (valores de alfa inferiores al 5%). Ahora bien, los modelos de tipo lineal, cuadrático y cúbico son que mejor predicen el comportamiento de los datos de los % de la violencia durante los últimos 12 meses (Y), esto en función del valor máximo de coeficiente de determinación (R cuadrada) de 96.0%, lo cual refleja el mejor ajuste y por ende la mejor predicción, en otras palabras, solamente, 4% (100 – 96.0 = 4.0) de la variación en los porcentajes de la violencia durante los últimos 12 meses (Y), explicada por cualquier de los tres modelos arriba mencionados, se debe al factor aleatorio, y el resto, es decir, 96% de la variación se debe a la regresión de los datos de la variable “Y” sobre la variable “X”. Cabe destacar que los máximos impactos significativos de la variable predictora sobre la variable respuesta se expresan por los coeficientes positivos y negativos de regresión de los modelos logarítmico (2,523.7%) e inversa (-82,042.2%), respectivamente.

**Figura 1.1.-** Resultados del ajuste de los datos de la regresión de diferentes tipos de violencia en los últimos 12 meses (Y) sobre la violencia durante la vida (X).



**Fuente:** Salida de SPSS® a partir de los datos de la Tabla 1.1.

Adicionalmente, se utilizaron las pruebas de F y Levene (prueba más robusta) para verificar la igualdad de varianzas de los niveles de violencia en distintas clases de violencia entre las dos fechas de referencias. El resultado demostró que no existe diferencia estadísticamente significativa (P=0.861 para prueba de “F” y P=0.895 para la prueba de Levene) entre las varianzas del nivel de violencia en diferentes categorías de violencia bajo el estudio entre las 2 fechas de referencia (Tabla 1.8 y Figura 1.2).

Las hipótesis para la prueba la igualdad de las varianzas es:

- Ho: Las varianzas de los diferentes tipos de violencia son estadísticamente iguales entre las dos fechas
- Ha: Las varianzas de los diferentes tipos de violencia son estadísticamente distintas entre las dos fechas

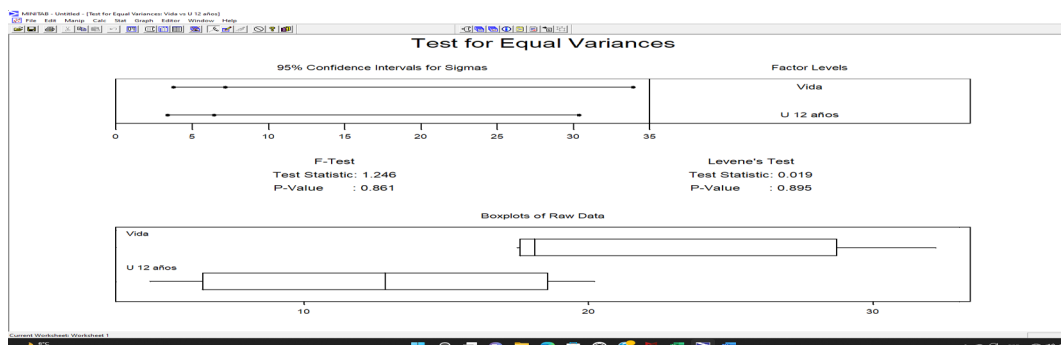
**Tabla 1.8.-** Pruebas de “F” y “Levene” de igualdad de varianza de los diferentes tipos de violencia entre las dos fechas (U = últimos).

Test for Equal variances				
Level1	La vida			
Level2	U 12 meses			
Conflv1	95.0000			
Bonferroni confidence intervals for standard deviations				
Lower	Sigma	Upper	N	Factor Levels
3.76165	7.15746	33.8976	4	La vida
3.36968	6.41164	30.3654	4	U 12 meses
F-Test (normal distribution)				
Test Statistics:	1.246			
P-value	0.861			
Levene's Test (any continuous distribution)				
Test Statistics:	0.019			
P-value	0.895			

**Fuente:** Salida de Minitab® a partir de los datos de la Tabla 1.1.

Las pruebas de “F” y “Levene” de igualdad de varianza *de los* diferentes tipos de violencia entre las dos fechas por BOX-Plot se encuentran en la Figura 1.2.

**Figura 1.2.-** Pruebas de igualdad de varianzas (“F” y “Levene”), duración de vida vs últimos 12 meses.



Fuente: Salida de Minitab® a partir de los datos de la Tabla 1.1.

### Conclusión 1: Comparación de los niveles de la violencia entre toda la vida y los últimos 12 meses

Las magnitudes de los niveles de la violencia contra la mujer, en término general, fueron mayores para toda la vida en comparación con los últimos 12 meses, sin que haya diferencia estadísticamente significativa entre las medias o varianzas entre las dos fechas, además no existió una asociación significativa y los niveles de la violencia no fueron condicionadas por las dos fechas de referencia. Los modelos de tipo lineal, logarítmico, inverso, cuadrático y cúbico indicaron la dependencia de violencia en los últimos 12 meses sobre la violencia durante la vida, además, los modelos lineal, cuadrático y cúbico predicen esta dependencia en 96%.

### Violencia en el ámbito escolar: Contraste entre durante la vida vs el año 2016

Los niveles de violencia (en %) de diferentes tipos de violencia (psicológico, físico, sexual y total ajustada) en el ámbito escolar para las dos fechas de duración de vida y el año 2016 se encuentran en la Tabla 2.1.

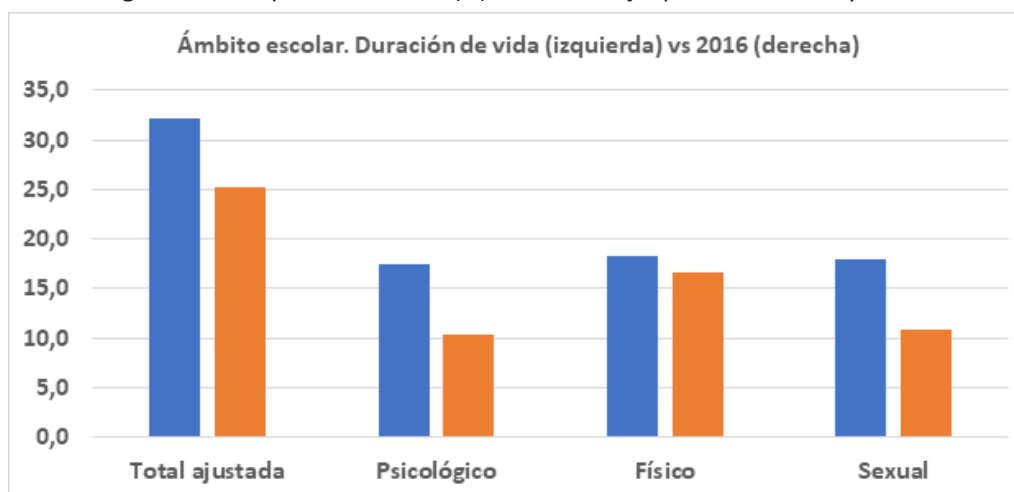
**Tabla 2.1.-** Tipos de Violencia (%) contra la mujer para las dos fechas.

Tipo de violencia	Duración de la Vida	2016
Total ajustada	32.2	25.3
Psicológica	17.5	10.4
Física	18.3	16.7
Sexual	17.9	10.9

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de INEGI, 2021.

Los niveles de la violencia por diferentes categorías de violencia en el ámbito escolar para ambas fechas se indican también en el Histograma 2.1.

**Histograma 2.1.-** Tipos de Violencia (%) contra la mujer para toda la vida y el año 2016.



**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de la Tabla 2.1.

Como se puede observar (Tabla 2.1, Histograma 2.1), en término general y de forma aparente, en el caso de la duración de vida, existe un nivel aproximadamente igual de violencia de los tres tipos de violencia (psicológica, físico y sexual), siendo superior estos niveles para la vida que el año 2016, respectivamente. En el caso del año 2016, hay un nivel similar de violencia para las categorías de tipo psicológica y sexual, mientras que el nivel de la violencia de tipo físico fue superior a los 2 tipos anteriormente mencionados.

Los resultados de la estadística descriptiva para los tipos de violencia y las fechas de referencia se encuentran en la Tabla 2.2. La media de violencia por tipos de violencia es 35.8% mayor para la duración de vida (34.40%) en comparación con el año 2016 (25.32%). La mediana de la violencia fue también ligeramente (10%) superior para la duración de vida (18.30%) en comparación con el año 2016 (16.70%).

**Tabla 2.2.-** Estadística descriptiva para tipos de violencia: La vida y el año 2016.

Descriptive Statistics: La vida, 2016						
Variable	N	Mean	Median	TrMean	StDev	SE Mesn
La vida	4	34.40	18.30	34.40	29.50	13.20
2016	4	25.52	16.70	25.52	22.06	9.87
Variable	Minimum	Maximum	Q1	Q3		
La vida	17.50	85.90	17.70	59.10		
2016	10.40	63.30	10.65	44.30		

**Fuente:** Salida de Minitab® de acuerdo con los datos de la Tabla 2.1.

Para verificar la probable diferencia entre las medias de violencia de los diferentes tipos de violencia entre las dos fechas de referencia se empleó una prueba de t Student para dos muestras. El análisis de comparación de medias por el modelo de t Student para dos muestras indicó que no existe diferencia estadísticamente significativa (valor de  $t=0.55$ ,  $p=0.600$ ) entre las medias de violencia de las diferentes categorías de violencia entre las dos fechas de referencia (Tabla 2.3).

**Tabla 2.3.** Prueba de t Student de comparación de medias entre las dos fechas.

Two- sample t-Test for La vida versus 2016				
Variable	N	Mean	StDev	SE Mean
La vida	4	34.4	29.5	13.2

<b>2016</b>	4	25.52	22.06	9.87
Difference = mu La vida - mu 2016				
Estimate for difference: 9.0				
95% CI for difference: (-29.9, 48.0)				
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 0.55, P-Value = 0.600, DF = 7				

**Fuente:** Salida de Minitab® a partir de los datos de la Tabla 2.1.

Para determinar la existencia de una asociación estadísticamente significativa entre los niveles de violencia para diferentes clases de violencia entre las dos fechas, se condujo un análisis de correlación de Pearson. El resultado de correlación indicó que sí existe una asociación estadísticamente significativa (valor de  $r=0.994$ ,  $p=0.001$ ) entre los niveles de violencia para los distintos tipos de violencia entre las dos fechas de referencia (Tabla 2.4).

**Tabla 2.4.** Correlación para diferentes clases de violencia entre duración de vida y el año 2016.

Pearson correlation of La vida and 2016 = 0.994
P-Value = 0.001

**Fuente:** Salida de Minitab® a partir de los datos de la Tabla 2.1.

Con el propósito de demostrar la probable independencia entre los niveles de violencia en distintos tipos y las fechas de referencia se utilizó el modelo de tabla de contingencia. El resultado de la tabla de contingencia demostró que la incidencia de la violencia en diferentes categorías es estadísticamente (alfa = 5%) independiente de las fechas de referencias (Tabla 2.5) ya que el valor calculado de la prueba de  $Ji^2$  (1.0092) fue menor que el valor tabulado (7.815) con 3 grados de libertad a nivel de alfa igual a 5%.

**Tabla 2.5.** Tabla de contingencia para diferentes tipos de violencia entre las dos fechas (Valor esp. = Valor esperada, NS = No significativo, salida de Minitab®).

Tipo de violencia	Duración de Vida	2016	Total columnas	Valor esp. vida	Valor esp. 2016	$Ji^2$ calculada
<b>Total ajustada</b>	32.2	25.3	57.5	33.1049	24.3951	0.0583
<b>Psicológico</b>	17.5	10.4	27.9	16.0631	11.8369	0.3030
<b>Física</b>	18.3	16.7	35.0	20.1508	14.8492	0.4007
<b>Sexual</b>	17.9	10.9	28.8	16.5812	12.2188	0.2472
<b>Total Hileras</b>	85.9	63.3	149.2	—	—	1.0092 <sup>NS</sup>

**Fuente:** Salida de Minitab® a partir de los datos de la Tabla 2.1.

Adicionalmente, se utilizaron las pruebas de F y Levene (prueba más robusta) para verificar la igualdad de varianzas de los niveles de violencia en distintas clases de violencia entre las dos fechas de referencias. El resultado demostró que no existe diferencia estadísticamente significativa ( $P=0.960$  para prueba de "F" y  $P=0.741$  para la prueba de Levene) entre las varianzas del nivel de violencia de diferentes categorías de violencia bajo el estudio entre las 2 fechas de referencia (Tabla 2.6, Figura 2.1).

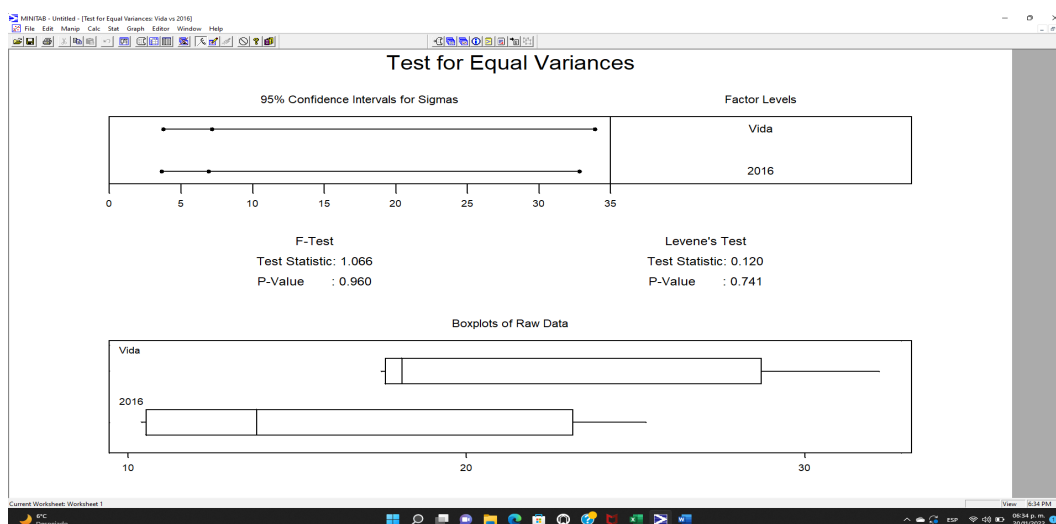
**Tabla 2.6.** Pruebas de “F” y “Levene” de igualdad de varianza para las dos fechas.

Test for Equal variances				
Level1	La vida			
Level2	2016			
Conflv1	95.0000			
Bonferroni confidence intervals for standard deviations				
Lower	Sigma	Upper	N	Factor Levels
3.76165	7.15746	33.8976	4	La vida
3.64404	6.93367	32.8378	4	2016
F-Test (normal distribution)				
Test Statistics:	1.066			
P-value	0.960			
Levene's Test (any continuous distribution)				
Test Statistics:	0.120			
P-value	0.741			

**Fuente:** Salida de Minitab® a partir de los datos de la Tabla 2.1.

Las pruebas de “F” y “Levene” de igualdad de varianza de los diferentes tipos de violencia entre las dos fechas por BOX-Plot se encuentran en la Figura 2.1.

**Figura 2.1.** Pruebas de igualdad de varianzas (“F” y “Levene”), duración de vida vs el año 2016.



**Fuente:** Salida de Minitab® a partir de los datos de la Tabla 2.1.

Para tener una idea más clara en término de tipo de regresión que presenta el mejor ajuste a los datos de la Tabla 2.1, es decir, porcentajes de diferentes tipos de violencia tanto por la duración de vida (variable independiente o predictivo o X) como por 2016 (variable dependiente o respuesta o Y), se emplearon 10 clases de regresión; 1 lineal y 9 curvilíneal o no lineal (Tabla 2.7). En la Tabla 2.7 y la Figura 2.1, se observan los resultados de los ajustes de los datos a cada una de las ecuaciones mencionadas arriba.

**Tabla 2.7.** Resultados del ajuste de los datos de los porcentajes de diferentes tipos de violencia durante 2016 (Y) en función de la violencia durante la vida (X).

Model Summary and Parameter Estimates									
Dependent Variable: 2016									
Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant (B0)	B1	B2	B3
Linear	.959	12.216	1	2	.073	-3.460	.898		
Logarithmic	.869	13.265	1	2	.068	-50.768	21.967		
Inverse	.880	14.680	1	2	.062	41.767	-522.209		
Quadratic	.966	14.036	2	1	.185	-282.413	25.164	-.485	
Cubic	.966	14.212	2	1	.184	-209.313	14.692	.000	-.007
Compound	.773	6.828	1	2	.121	4.932	1.052		
Power	.785	7.320	1	2	.114	.330	1.254		
S	.799	7.969	1	2	.106	4.179	-29.887		
Growth	.773	6.828	1	2	.121	1.595	.051		
Exponential	.773	6.828	1	2	.121	4.931	.051		
Logistic	.773	6.828	1	2	.121	.203	.950		

The independent variable is Vida.

**Fuente:** Salida de SPSS® a partir de los datos de la Tabla 2.1.

Y = Variable de respuesta (dependiente) o % de violencia durante 2016

X = Variable predictora (independiente) o % de violencia durante la vida

B0 = La intersección con la ordenada

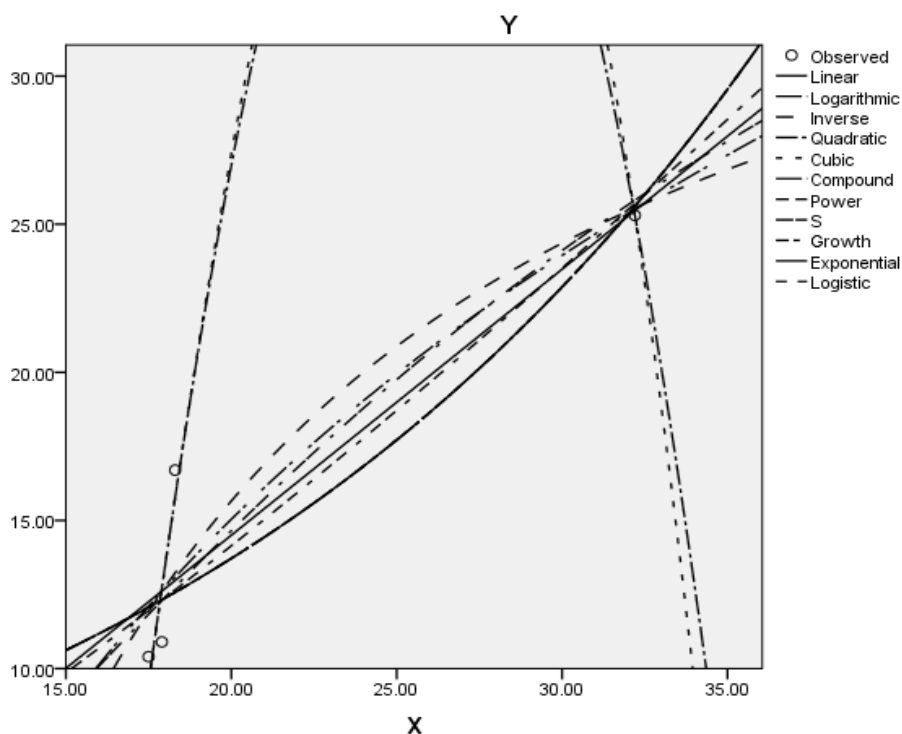
B1 = Coeficiente de regresión para X (cambio en la magnitud de la "Y" en función del cambio unitario de la "X")

B2 = Coeficiente de regresión para X<sup>2</sup> (cambio en la magnitud de la "Y" en función del cambio unitario de la "X<sup>2</sup>")

B3 = Coeficiente de regresión para X<sup>3</sup> (cambio en la magnitud de la "Y" en función del cambio unitario de la "X<sup>3</sup>")

Como se puede observar de los resultados de la Tabla 2.7, no hay ajuste estadísticamente significativo en ninguno de los 10 modelos (valores de alfa superiores al 5%). Ahora bien, los modelos de tipo cuadrático y cúbico son que aparentemente, sin significancia estadística, mejor predicen el comportamiento de los datos de los % de la violencia durante 2016 (Y), esto en función del valor máximo de coeficiente de determinación (R cuadrada) de 96.0%, lo cual refleja el mejor ajuste y por ende la mejor predicción, en otras palabras, solamente, 4% (100 – 96.0 = 4.0) de la variación en los porcentajes de la violencia durante 2016 (Y), explicada por cualquier de los dos modelos arriba mencionados, se debe al factor aleatorio, y el resto, es decir, 96% de la variación se debe a la regresión de los datos de la variable "Y" sobre la variable "X". En la Figura 2.1, se observan los resultados de los ajustes de los datos a cada una de las ecuaciones regresión de la Tabla 2.7.

**Figura 2.1.-** Resultados del ajuste de los datos de la regresión de diferentes tipos de violencia en 2016 (Y) sobre la violencia durante la vida (X).



Fuente: Salida de SPSS® a partir de los datos de la Tabla 2.1.

### Análisis de varianza no paramétrica (Kruskal-Wallis)

Para demostrar la existencia de diferencias entre los porcentajes de violencia de los diferentes tipos de violencia entre las 3 fechas de referencia en este estudio (toda la vida, últimos 12 meses y el año 2016), se condujo un análisis de varianza no paramétrica o Kruskal-Wallis (Tabla 2.8) ya que no se puede utilizar el ANOVA para el análisis de los porcentajes.

Ho: Las diferencias entre las porcentajes de violencia se deben al azar

Ha: Estas diferencias son significativas y los % de violencia no se deben al azar

Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05$ .

Zona de rechazo: Para todo valor de  $p < 0.05$ , Ho se rechaza

$$H = \left\{ \left[ \frac{12}{N(N+1)} \right] * \left[ \sum \left( \frac{TR_c^2}{n_c} \right) - \frac{3(N+1)}{4} \right] \right\}$$

$$H = \left\{ \left[ \frac{12}{9(9+1)} \right] * \left[ \sum \left( \frac{196+169+324}{3} \right) - \frac{3(9+1)}{4} \right] \right\}$$

$$= 0.1333 * (689/3) - 30 = 0.1333 * 229.6666 - 30 = 30.6145 - 30 = 0.6145$$

Grados de libertad = 2, valor tabulado de  $Ji^2 = 5.99$ . El valor calculado de  $Ji^2$  (0.6145) es menor del valor tabulado (5.99), por tanto, Ho se acepta.

**Tabla 2.8.** Análisis de diferencias entre % de violencia por modelo de Kruskal-Wallis (U = últimos, TRc = Total de rango de columna).

Fechas	Violencia Físico		Violencia Sexual		Violencia Psicológica	
	%	Rango	%	Rango	%	Rango
<b>Durante la vida</b>	18.3	8	17.9	7	17.5	6
<b>U 12 meses</b>	4.6	1	13.7	4	12.0	3

<b>2016</b>	16.7	5	10.9	2	19.4	9
<b>(TRc)</b>	<b>14</b>		<b>13</b>		<b>18</b>	
<b>(TRc)<sup>2</sup></b>	<b>196</b>		<b>169</b>		<b>324</b>	

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de las Tablas 1.1 y 2.1.

En resumen, los resultados indican la ausencia de diferencias entre los porcentajes de las distintas categorías de violencia a nivel de alfa = 5% y por tanto, las aparentes diferencias en porcentajes de distintas categorías de la violencia se deben al factor aleatorio.

## **Conclusión 2: Comparación de los niveles de la violencia entre toda la vida y el año 2016**

Las magnitudes de los niveles de la violencia contra la mujer, en término general, fueron mayores para toda la vida en comparación con el año 2016, sin que haya diferencia estadísticamente significativa entre las medias o varianzas entre las dos fechas. Existió una asociación positiva significativa para los diferentes tipos de la violencia entre las dos fechas de referencia y además, los niveles de la violencia no fueron condicionadas por las fechas arriba mencionadas. No existió ajustes estadísticamente significativos para la regresión entre los niveles de violencia entre el año 2016 (Y) y la duración de vida (X).

## **Búsqueda de una meta población y una distribución aleatoria: Meta población**

Se empleó un análisis de  $Ji^2$  heterogénea (Tabla 3.1) sobre los datos de la Tablas 1.1 y 2.1 para verificar si existe un clastro, grupo o meta población homogéneo, es decir, si los diferentes tipos de violencia, en término de sus magnitudes, se comportan de forma similar a través de las 3 fechas. Las hipótesis para este modelo (existencia de un clastro en función de todos los tipos de violencia) son:

Ho: Los 4 tipos de violencia forman un grupo uniforme u homogéneo

Ha: Los 4 tipos de violencia no forman un grupo uniforme u homogéneo

Los resultados de este análisis se encuentran en la Tabla 3.1.

**Tabla 3.1.** - Análisis de  $Ji^2$  heterogénea de 4 categorías de violencia a lo largo de 3 fechas (U=últimos, gl=grados de libertad, \*=estadísticamente significativo con alfa=5%, NS= No Significativo estadísticamente, TC = total de columnas, TH=total de hileras).

Tipo de violencia	Duración de la Vida	U 12 meses	2016	TC	$Ji^2$ calculada	$Ji^2$ Tabla
Psicológica	17.5	12.0	10.4	39.9	0.7676	5.991
Física	18.3	4.6	16.7	39.6	15.7545	5.991
Sexual	17.9	13.7	10.9	42.5	1.3100	5.991
Total ajustada	32.2	20.2	25.3	77.7	0.0784	5.991
TH	85.9	50.5	63.3	199.7	17.9104	
Valores de $Ji^2$						gl
Pool de $Ji^2$					17.9104	4
$Ji^2$ Pool					7.5375	2

Ji <sup>2</sup> Heterogénea	10.3729*	2
Valor de la Tabla de Ji <sup>2</sup> con 2 grados de libertad = 5.991		

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de las Tablas 1.1 y 2.1.

Como se puede observar de la Tabla 3.1, el valor de la Ji<sup>2</sup> heterogénea (10.3729) es mayor que el valor tabulado con 2 grados de libertad (5.991) y por ende significativo, lo cual indica la ausencia de un clastro homogéneo par los tipos de violencia entre las tres fechas indicadas.

Ahora bien, al observar los datos crudos, se nota que, la razón de ausencia estadística de un clastro homogéneo, probablemente, se debe al valor alto de Ji<sup>2</sup> calculada para la violencia de tipo física (15.7545). Por tanto, se optó a remover los datos de la categoría física y procedió a conducir otro análisis de Ji<sup>2</sup> heterogénea con las demás categorías de violencia con el mismo objetivo de establecer la validez estadística para la presencia de un clastro homogéneo. Los resultados de este análisis se encuentran en la Tabla 3.2.

Las hipótesis para la prueba de Ji<sup>2</sup> heterogénea (existencia de un clastro en función de todos tipos de violencia menos la violencia de tipo física) son:

Ho: Los 3 tipos de violencia forman un grupo uniforme u homogéneo

Ha: Los 3 tipos de violencia no forman un grupo uniforme u homogéneo

**Tabla 3.2.** Análisis de Ji<sup>2</sup> heterogénea de tipos de violencia (sin la categoría física) a lo largo de 3 fechas (Ji<sup>2</sup> C = Ji<sup>2</sup> calculada, gl= grados de libertad, \* = estadísticamente significativo con alfa = 5%, Ji<sup>2</sup> C = Ji<sup>2</sup> calculada, NS = No Significativo estadísticamente).

Tipo de violencia	Duración de la Vida	Últimos 12 meses	2016	Total Columnas	Ji <sup>2</sup> C	Ji <sup>2</sup> Tabla	
Psicológica	17.5	12.0	10.4	39.9	2.0857	5.499	
Sexual	17.9	13.7	10.9	42.5	1.7617	5.499	
<b>Total ajustada</b>	32.2	20.2	25.3	77.7	2.8008	5.499	
<b>Total Hileras</b>	67.6	45.9	46.6	160.1	6.6482		
<b>Valores de Ji<sup>2</sup></b>						<b>gl</b>	
<b>Pool de Ji<sup>2</sup></b>						6.6482	3
<b>Ji<sup>2</sup> Pool</b>						4.1796	2
<b>Ji<sup>2</sup> Heterogénea</b>						2.4686 <sup>NS</sup>	1
Ji <sup>2</sup> de la Tabla con 1 grado de libertad (gl) = 3.841							

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de las Tablas 1.1, 2.1 y 3.1.

Los resultados de la Tabla 3.2, demuestran que el valor calculado de la Ji<sup>2</sup> heterogénea (2.4686) es menor que el valor tabulado con 1 grados de libertad (3.841) y consecuentemente, se apoya la hipótesis nula de la presencia de un clúster homogéneo.

De los análisis de Ji<sup>2</sup> heterogénea (Tablas 3.1 y 3.2) se percata que la razón de no contar con un grupo o un clastro uniforme con todos los tipos de violencia se debe a la categoría de violencia de física, ya que al eliminar dicha categoría se obtuvo un grupo estadísticamente uniforme. Este es una indicación que probablemente, la violencia física es un outlier o un valor atípico en comparación con otras categorías de violencia y, por tanto, se requiere especial atención.

## Distribución aleatoria

Se utilizó el modelo de Bondad de Ajuste para determinar la existencia de una distribución

aleatoria (1/3) de cada categoría de la violencia entre las tres fechas (duración de la vida, los últimos 12 meses y el año 2016). Los resultados se indican en la Tabla 3.3. La hipótesis pertinente en este caso es la siguiente.

Ho: Existe una distribución aleatoria (1/3) para cada categoría de violencia entre las 3 fechas de referencia

Ha: No existe una distribución aleatoria (1/3) para cada categoría de violencia entre las 3 fechas de referencia

**Tabla 3.3.-** Análisis del modelo de bondad de ajuste (U = últimos).

Violencia	Vida	U 12 meses	2016	Total	Teórico	Ji C	Ji Tab =5.991
<b>Psicológica</b>	17.5	12	10.4	39.9	13.3	2.09	NS
<b>Física</b>	18.3	4.6	16.7	39.6	13.2	8.50	*
<b>Sexual</b>	17.9	13.7	10.9	42.5	14.2	1.75	NS
<b>Total ajustada</b>	32.2	20.2	25.3	77.7	25.9	2.80	NS
Teórico = Valor teórico, Ji C = Ji cuadrada calculada, Ji Tab = Valor de Ji Cuadrada de la Tabla.							

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de las Tablas 1.1 y 2.1.

Como se puede observar de los resultados de la tabla arriba, con la excepción de la violencia física, existe una distribución aleatoria de 1/3 para cada categoría de violencia. Este hallazgo confirma lo encontrado en el análisis de la metapoblación en donde la violencia física se comporta como un dato extremo o outlier, diferente de las demás categorías de la violencia aquí mencionadas.

### Conclusión 3: Análisis de la metapoblación y la distribución aleatoria

Al comparar los niveles de la violencia contra la mujer entre las tres fechas, es decir, toda la vida, últimos 12 meses y el año 2016, se encontró que estadísticamente, existe una meta-población o un claustro homogéneo tomando en cuenta las violencias de tipo psicológica, sexual y total ajustada. Cabe señalar que la violencia de tipo física no se comporta como las demás categorías de la violencia y de hecho constituye un valor atípico o un outlier en lo que se refiere a formar un grupo uniforme junto con otras tres categorías de violencia. Además, con la excepción de la violencia física, existe una distribución aleatoria de 1/3 para cada categoría de violencia. Consecuentemente, en las políticas públicas, se debe manejar la violencia física distintamente de otros tres tipos de violencia.

### Referencias

BADII ZABEH, M.H., A. GUILLEN GAYTÁN Y M.A. GARCÍA MARTÍNEZ. **Métodos Estadísticos un Espacio en el Derecho**. 153 pp. Fontamara, 2019.

BADII, M.H. y A. GUILLEN. **Decisiones estadísticas: bases teóricas**: Daena. 5(1): 185-207, 2010.

BADII, M.H. Y Amalia GUILLEN GAYTÁN. **Herramientas estadísticas en criminología. Caso de estudio: Violencia contra la mujer**, México, 2020. Letras Jurídicas. 33. Septiembre-marzo 2021-2022.

BADII, M.H. y J. CASTILLO. Editores. **Desarrollo Sustentable: Bases socioeconómicas y ambientales**. 438 pp. UANL, Monterrey, N.L. 2009.

BADII, M.H. y J. CASTILLO. Editores. **Técnicas Cuantitativas en la Investigación**. 348 pp. UANL, Monterrey, N.L. 2007.

BADII, M.H., A. GUILLEN Y J.L. ABREU. **Aplicación de ANOVA Anidada en la Investigación Científica**. Daena. 9(2):12-17, 2014.

BADII, M.H., A. GUILLEN y J.L. ABREU. **Representatividad estadística en las ciencias sociales**. Daena. 5(2): 170-218, 2010.

BADII, M.H., A. GUILLEN, E. CERNA, J. VALENZUELA Y J. LANDEROS. **Análisis de Regresión Lineal Simple para Predicción**. Daena. 7(3): 67-81, 2012.

BADII, M.H., GAYTÁN, Amalia Guillen y CABALLERO, J.A.. **Violencia Contra la Mujer, México: 2015-2021, Un Abordaje Estadístico**. 274 pp. Thomson Reuters. México, 2022b.

BADII, M.H.; GAYTÁN, Amalia Guillén; CASTILLO MARTÍNEZ, David y GARCÍA MARTÍNEZ., Mario. **Violencia contra la mujer, contraste entre prepandemia y pandemia de Covid-19, Búsqueda de patrones estadísticos-sustentables**. Letras Jurídicas. 34(1): 1-20, 2023a.

BADII, M.H.; GAYTÁN, Amalia Guillén; GARCÍA MARTÍNEZ, Mario A. y MARTÍNEZ ARRIETA, J.A. **Comparar la Hipótesis por Métodos Estadísticos Cualitativos**. 242 pp. Tirant lo Blanch. México, 2022a.

BADII, M.H.; GAYTÁN, Amalia; CASTILLO MARTÍNEZ, . Búsqueda de patrones estadísticamente sustentables en la violencia contra la mujer en distintos ámbitos en México. **Constructos Criminológicos**, 4(6): 93-118. Recuperado a partir de <https://constructos.criminologicos.uanl.mx/index.php/cc/article/view/68>, 2024a.

BADII, M.H.; GAYTÁN, Amalia; CASTILLO MARTÍNEZ, Guillén David y GARCÍA MARTÍNEZ., Mario. **Análisis estadístico de la violencia contra la mujer en México en función de los ámbitos y rasgos sociodemográficos**. Letras Jurídicas. 34(1): 1-18, 2023b.

BADII, M.H.; GAYTÁN, Amalia; y CASTILLO MARTÍNEZ, Mario. Un Análisis cualitativo y cuantitativo de la violencia contra la mujer en el ámbito laboral en México. **Constructos Criminológicos**, 4(7). 113-158. <https://doi.org/10.29105/cc4.7-75>, 2024b.

CASELLA, G. AND R.L. BERGER. **Statistical Inference**. 660 pp. Duxbury, Pacific Grove, 2002.

CHRISTENSEN, H. **Estadística Paso a Paso**. México, Trillas, 2015. .

Cochran, W.G. Some consequences when the assumptions for the analysis of variance are not satisfied. **Biometrics**. 3: 22–38, 1957.

DANIEL, C. Y F.S. WOOD. **Fitting equations to data**. 2<sup>nd</sup> ed. N.Y., John Wiley, 1980.

DIXON, W.J. Y F.J. MASSEY. **Introduction to statistical analysis**. 3<sup>rd</sup> ed. N.Y., McGraw-Hill, 1960.

FOGIEL, M. **Statistics**. 318 pp. Research & Education Association, Piscataway, New Jersey, 2000.

GLANTZ, A. **Primer of Biostatistics**. 3ed. Ed. N.Y. McGraw-Hill, 1992.

GRAVETTER, F.J. Y B. WALLNUS. **Essentials of Statistics for Behavioral Science**. México, Cengage Learning, 2011.

GUILLEN, A., M.H. BADIÍ Y M.S. ACUÑA ZEPEDA. **Aplicación de Correlación en la Investigación**. Daena 9(2):18-23, 2014.

IBM SPSS **Statistics for Windows**. Version 24.0. Armonk, NY: IBM Corp. Source: <https://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg21476197>, 2020.

INEGI. **Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares**. ENDIREH, 2021, 2021.

INEGI. **Estadísticas a propósito del día internacional de la eliminación de la violencia contra la mujer**. 22 pp. INEGI, México, 2020.

LATIESA, M. Análisis multivariable de tablas de contingencia: sistemas de ecuaciones y grafos. Papers. **Revista de Sociología** (37)77-96. Disponible en <https://papers.uab.cat/article/view/v37-latiesa/pdf-es>, 1991.

Minitab, I., **MINITAB**, disponible en: <http://www.minitab.com/en-US/products/minitab/>. 2020.  
MONTGOMERY, D.C., E.A. PECK and G.G. VINING. **Introduction to Linear regression Analysis**. 4<sup>th</sup> Ed. 612 pp. Wiley-Interscience. USA, 2006.

NIEVES RICO, M. Violencia de género: un problema de derechos humanos. **Serie mujer y desarrollo** 16. Chile: Unidad Mujer y Desarrollo, 1996.

OMS. **Informe mundial sobre la violencia y la salud**. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/67411/1/a77102\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/67411/1/a77102_spa.pdf), 2002.

ONU. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales División de Estadística. **Directrices para la producción de estadísticas sobre la violencia contra la mujer: Encuestas estadísticas**. New York, 2015.

Organización Mundial de la Salud. **Dando prioridad a las mujeres: Recomendaciones éticas y de seguridad para la investigación sobre la violencia doméstica contra las mujeres**. Ginebra, Suiza, 2001..

PAGANO, R.R. **Estadística para las Ciencias de Comportamiento**. Cengage Learning. México, 2001.  
PARDO, A. y M.A. RUIZ. **Análisis de Datos**. 399 pp. Síntesis. Madrid, 2012.

SARABIA, J.M., E.G. DÉNIZ y F.J. VÁZQUEZ. **Estadística Actuarial Teoría y aplicación**. 580 pp. Pearson Prentice Hall. Madrid, 2007.

WHO PATH. M. ELLSBERG y L. HEISE. **Investigando la violencia contra las mujeres. Una guía práctica para la investigación y la acción**, 2007.

Recebido em 19 de janeiro de 2026  
Aceito em 27 de abril de 2026