

Violencia contra la mujer, contraste entre prepandemia y pandemia de COVID-19, búsqueda de patrones estadísticos-sustentables

(Violence against women, contrasting pre-pandemic and COVID-19 pandemic, search for statistical-sustainable patterns)



Mohammad H. Badii¹,
Amalia Guillén Gaytán²,
David M. Castillo Martínez³
Mario García Martínez⁴

Resumen. Con el propósito de contrastar la violencia contra la mujer entre las épocas de prepandemia y pandemia de COVID-19 y buscar patrones estadísticos-sustentables, se analizaron datos provenientes del INEGI. No se detectó un patrón claro en término de comparación de las medias o la intensidad de la violencia ni tampoco en función de la distribución de la violencia entre dos épocas de referencia. Se encontró asociaciones positivas entre los niveles de la violencia entre las dos épocas sin que haya diferencias entre sus variabilidades. El único patrón observado fue la ausencia de diferencia de las varianzas y la presencia de una correlación positiva. Se señala la relevancia de la presencia de una distribución aleatoria del factor económico para la mujer independiente de la presencia de la pandemia.

Palabras clave. Pandemia, violencia contra la mujer, análisis estadístico

Abstract. With the aim of contrasting the violence against women, between pre-pandemic and Covid-19 pandemic phases, and searching statistical-sustainable patterns, data from INEGI were analyzed. No clear patterns were observed in terms of mean or distribution comparisons among both phases. A positive correlation among the values of the violence were detected for these 2 phases, however, no differences among the variabilities were found. The only observed pattern was the absence of variance differences and the presence of positive correlations. The relevance of economical factor for women in terms of random distribution independent of pandemic presence is stressed.

Keywords. Pandemic, violence against women, statistical analysis

Introducción

¹ UANL, FACDYC, San Nicolás de los Garza, N.L., México, mhbadiiz@gmail.com

² UANL, FACDYC, San Nicolás de los Garza, N.L., México, aguillen77@yahoo.com

³ UANL, FACDYC, San Nicolás de los Garza, N.L., México, dacaz87@hotmail.com

⁴ UANL, FACDYC, San Nicolás de los Garza, N.L., México, mario_84@hotmail.com

Los datos analizados en el presente estudio proceden de INEGI (2021), en donde, por medio de muestreo tri-etápico, estratificado, conglomerado durante 04/11/21 a 30/11/21, 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).

El propósito general del estudio es el determinar patrones estadísticos-sustentables de la intensidad de la violencia contra la mujer comparando los datos de antes de la pandemia de COVID-19 y los de durante la pandemia (2021) y de los resultados obtenidos plantear estrategias adecuadas y duraderas para incorporar en las políticas públicas con la meta de prevenir y mitigar la violencia contra la mujer.

Cabe resaltar que La INEGI siguió pautas metodológicas, éticas y de seguridad específicas para el levantamiento de información sobre violencia contra las mujeres, atiende 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). Los tipos de la violencia contra la mujer fueron clasificados en categorías de Psicológico, físico, patrimonial, económico y sexual.

Los métodos estadísticos han sido empleados en el campo de la investigación tanto en término general (Box et al, 1999; 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, 2010b, 2010c; Badii et al, 2012; Badii et al, 2014; Guillen et al, 2014) como en el campo social (Badii, 2008; 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; Pardo y Ruiz, 2012)

Tipos de violencia (INEGI, INDIREH, 2021)

Los tipos de violencia, según INEGI, INDIRE (2021) se clasifican en psicológica, física, patrimonial, económica, y sexual.

Violencia psicológica: Se refiere a cualquier acto u omisión que dañe la estabilidad psicológica, que puede consistir en: negligencia, abandono, descuido reiterado, celotipia, insultos, humillaciones, devaluación, marginación, indiferencia, infidelidad, comparaciones destructivas, rechazo, restricción a la autodeterminación y amenazas, las cuales conllevan a la víctima a la depresión, al aislamiento, a la devaluación de su autoestima e incluso al suicidio.

Violencia física: Es cualquier acto que inflige daño no accidental, usando la fuerza física o algún tipo de arma u objeto que pueda provocar o no lesiones ya sean internas, externas, o ambas.

Violencia patrimonial: Se trata de cualquier acto u omisión que afecta la supervivencia de la víctima. Se manifiesta en: la transformación, sustracción, destrucción, retención o distracción de objetos, documentos personales, bienes y valores, derechos patrimoniales o recursos económicos destinados a satisfacer sus necesidades y puede abarcar los daños a los bienes comunes o propios de la víctima.

Violencia económica: Es toda acción u omisión de la persona agresora que afecta la supervivencia económica de la víctima. Se manifiesta a través de limitaciones encaminadas a controlar el ingreso de sus percepciones económicas, así como la percepción de un salario menor por igual trabajo, dentro de un mismo centro laboral.

Violencia sexual: Es cualquier acto que degrada o daña el cuerpo y/o la sexualidad de la víctima y que por tanto atenta contra su libertad, dignidad e integridad física. Es una expresión de abuso de poder que implica la supremacía masculina sobre la mujer, al denigrarla y concebirla como objeto.

Tipos de ámbitos de la violencia (INEGI, INDIREH, 2021)

Los ámbitos de la violencia, según INEGI, INDIRE (2021) se clasifican en escolar, laboral, comunitario, familiar y de pareja.

Escolar: Se ejerce por las personas que tienen un vínculo docente o análogo con la víctima, independientemente de la relación jerárquica, consistente en un acto o una omisión en abuso de poder que daña la autoestima, salud, integridad, libertad y seguridad de la víctima, e impide su desarrollo y atenta contra la igualdad.

Laboral: Se ejerce por las personas que tienen un vínculo laboral o análogo con la víctima, independientemente de la relación jerárquica, consistente en un acto o una omisión en abuso de poder que daña la autoestima, salud, integridad, libertad y seguridad de la víctima, e impide su desarrollo y atenta contra la igualdad.

Comunitario: Son los actos individuales o colectivos que transgreden derechos fundamentales de las mujeres y propician su denigración, discriminación, marginación o exclusión, se ejerce por personas de la comunidad.

Familiar: Es el acto abusivo de poder u omisión intencional, dirigido a dominar, someter, controlar, o agredir de manera física, verbal, psicológica, patrimonial, económica y sexual a las mujeres, dentro o fuera del domicilio familiar, cuya persona agresora tenga o haya tenido relación de parentesco por consanguinidad o afinidad.

Pareja: Es el acto abusivo de poder u omisión intencional, dirigido a dominar, someter, controlar, o agredir de manera física, verbal, psicológica, patrimonial, económica y sexual a las mujeres, dentro o fuera del domicilio familiar, cuya persona

agresora tenga o haya tenido relación de matrimonio, concubinato o mantengan o hayan mantenido una relación de hecho.

Análisis de datos

Los datos fueron analizados por los modelos Ji^2 de Pearson, tablas de contingencia, correlación, análisis de varianza (ANOVA) utilizando los softwares Minitab^(R) y SPSS^(R).

I.- Violencia total (durante la vida vs los últimos 12 meses)

Los datos de la prevalencia total de la violencia contra la mujer según el tipo de violencia y el periodo de referencia, durante la vida vs últimos 12 meses (octubre 2020-octubre 2021) se encuentran en la Tabla 1.

Tabla 1. Prevalencia total (%) de la violencia por tipo de violencia y el periodo de referencia (durante la vida vs los últimos 12 meses).		
Tipo de violencia	Durante la vida	Ú 12 meses
Psicológica	51.6	29.4
Económica/patrimonial/discriminación en el trabajo	27.4	16.2
Física	34.7	10.2
Sexual	49.7	23.3
Al menos una de cada 4 tipos de arriba	70.1	42.8

A continuación, las estadísticas descriptivas para los datos de la Tabla 1 se indican en la Tabla 1a.

Tabla 1a. Las estadísticas descriptivas de los datos de la Tabla 1.						
Descriptive Statistics: Durante la Vida						
Variable	N	Mean	Median	TrMean	StDev	SE Mean
Vida	5	46.70	49.70	46.70	16.56	7.41
Variable	Minimum	Maximum	Q1	Q3		
Vida	27.40	70.10	31.05	60.85		
Descriptive Statistics: Durante últimos 12 meses						
Variable	N	Mean	Median	TrMean	StDev	SE Mean
U 12 mes	5	24.38	23.30	24.38	12.59	5.63
Variable	Minimum	Maximum	Q1	Q3		
U 12 mes	10.20	42.80	13.20	36.10		

Según los resultados de la Tabla 1a, los valores de las medias y errores estándares de la violencia total son superiores durante toda la vida (46.7 y 7.41, respectivamente) que durante los últimos 12 meses (24.38 y 5.63, respectivamente).

Para verificar si existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de la violencia total entre toda la vida y últimos 12 meses, se realizó una prueba de t Student para 2 muestras independientes y los resultados se demuestran en la Tabla 1b.

Las hipótesis para la igualdad de las medias son las siguientes:

Ho: Las medias para la violencia entre las dos fechas de referencia son estadísticamente iguales

Ha: Las medias para la violencia entre las dos fechas de referencia son estadísticamente diferentes

Tabla 1b. Prueba de comparación de las medias de violencia total entre toda la vida y los últimos 12 meses.				
Two-Sample T-Test and CI: Durante la vida vs últimos 12 meses				
Two-sample T for Vida vs últimos 12 meses				
	N	Mean	StDev	SE Mean
Vida	5	46.7	16.6	7.4
U 12	5	24.4	12.6	5.6
Difference = mu Vida - mu U 12 mes				
Estimate for difference: 22.32				
95% CI for difference: (0.31, 44.33)				
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 2.40 P-Value = 0.048 DF = 8				

Como se nota (Tabla 1b), existe una diferencia estadísticamente ($p=0.048$) significativa entre las 2 medias contrastadas, con un valor de la media para toda la vida (46.7) superior a la media de la violencia (24.4) para los últimos 12 meses. En otras palabras, la violencia total expresada en su promedio fue estadísticamente superior durante toda la vida que durante la pandemia al menos durante últimos 12 meses.

Para verificar si existe una diferencia estadísticamente significativa entre la variabilidad (expresada por los valores de las varianzas) de la violencia total entre toda la vida y los últimos 12 meses, se realizó una prueba de "F" para 2 muestras independientes y los resultados se demuestran en la Tabla 1c. Las hipótesis para la igualdad de las varianzas se encuentran a la continuación:

Ho: Las varianzas para la violencia entre las dos fechas de referencia son estadísticamente iguales

Ha: Las varianzas para la violencia entre las dos fechas de referencia son estadísticamente diferentes

Tabla 1c. Prueba de "F" para comparar las 2 varianzas (gl=grados de libertad, n=numerados, d= denominador).			
La vida (Varianza)	Ú 12 meses (Varianza)	"F" calculada	"F"Tabla, gln=4, gld=4, $\alpha=5\%$
274.234	158.508	1.730	9.604

Los resultados de la Tabla 1c indican que no hay diferencia estadísticamente significativa a nivel de alfa igual a 5% (valor calculado de F es decir 1.730 es menor que el valor calculado de 9.604) entre la variabilidad de la violencia total de toda la vida y la de los últimos 12 meses.

Para investigar si existe una asociación estadísticamente significativa entre la violencia total entre la duración de toda la vida y los últimos 12 meses, se condujo una prueba de correlación de Pearson (Tabla 1d) con siguientes hipótesis.

Las hipótesis para la existencia de una correlación estadísticamente significativa.

Ho: El coeficiente de la correlación para la violencia entre las dos fechas de referencia es estadísticamente igual a cero

Ha: El coeficiente de la correlación para la violencia entre las dos fechas de referencia no es estadísticamente igual a cero

Tabla 1d. Correlación entre la violencia total de la vida y últimos 12 meses.
Correlations: Durante la vida vs los últimos 12 meses
Pearson correlation of Durante toda la vida and últimos 12 meses = 0.936
P-Value = 0.019

El coeficiente de correlación de Pearson (0.936) fue significativa a nivel de $p=0.019$, y por tanto, existe una asociación estadísticamente significativa entre la violencia total entre las 2 fechas de referencia.

Adicionalmente, los datos de la Tabla 1 fueron analizados por el modelo de la tabla de contingencia para 5 muestras y los resultados se encuentran en la Tabla 1e. Las hipótesis para la tabla de contingencia son los siguientes:

Ho: Las frecuencias de las hileras (tipos de violencia total) son independientes de las frecuencias de las columnas (fechas)

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

Tabla 1e. Tabla de contingencia para los datos de la Tabla 1 (NS = estadísticamente No significativo).									
Tipo de violencia	Durante la vida	Ú 12 meses	Total, Hileras	Valor Esperado la vida	Valor Esperado Ú 12 meses	Jl² Calculada	Ji² Tabla		

Psicológica	51.6	29.4	81.0	53.2175	27.7825	0.143	3.841
Económica/patrimonial/discriminación en el trabajo	27.4	16.2	43.6	28.6455	14.9545	0.158	3.841
Física	34.7	10.2	44.9	29.4996	15.4004	2.673	3.841
Sexual	49.7	23.3	73.0	47.9615	25.0385	0.184	3.841
Al menos una de cada 4 tipos de arriba	70.1	42.8	112.9	74.1760	38.7240	0.653	3.841
Total, Columnas	233.5	121.9	355.4	...	...	3.811 ^{NS}	9.488

Como se puede observar de la Tabla 1e, en término general, el valor calculado (3.8108) es menor del valor tabulado (9.488) con 4 grados de libertad a nivel de significancia de alfa = 5%. Por tanto, estadísticamente, no se puede rechazar la hipótesis de independencia (hipótesis nula), y por consecuencia, la violencia total contra la mujer no está condicionada por las dos fechas de referencia, es decir, toda la vida versus la época de la pandemia de COVID-19, específicamente, durante los últimos 12 meses.

Para determinar si la violencia para cada tipo ocurre de forma aleatoria entre las dos fechas de referencia, se condujo un análisis de J_i^2 de Pearson (Tabla 1f). Cabe destacar que el valor esperado en este análisis se refiere a que la violencia para cada categoría sucede de forma al azar para cada fecha. Las hipótesis para la determinación de la ocurrencia aleatoria de la violencia entre las dos fechas se encuentran a la continuación:

Ho: Las frecuencias esperadas y observadas son iguales, es decir, la violencia sucede de manera al azar entre las dos fechas de referencia

Ha: Las frecuencias esperadas y observadas son estadísticamente diferentes, es decir, la violencia no sucede de manera al azar entre las dos fechas de referencia

Tabla 1f.- Análisis de J_i^2 para los niveles de violencia entre “durante la vida” y “durante los últimos 12 meses”.					
Tipo de violencia	Durante la vida	Ú 12 meses	J_i^2 calculada	J_i^2Tabla	Resultado
Psicológica	51.6	29.4	6.084	3.841	*
Económica/patrimonial/discriminación en el trabajo	27.4	16.2	2.877	3.841	NS
Física	34.7	10.2	13.369	3.841	*
Sexual	49.7	23.3	9.547	3.841	*
Al menos una de cada 4 tipos de arriba	70.1	42.8	6.601	3.841	*

Como se nota de la Tabla arriba, con la excepción de la ocurrencia aleatoria entre las 2 fechas de la violencia de la categoría “económica/patrimonial/discriminación en el trabajo”, niveles de violencia de las demás categorías ocurren de forma no aleatoria entre las dos fechas de referencia.

De estos análisis se puede concluir que el promedio de la violencia total contra la mujer durante la vida es estadísticamente superior a la media para los últimos 12 meses, sin que existe una diferencia significativa entre sus variabilidades. Sin embargo, y a pesar de esta diferencia entre los promedios, el acto de la violencia no está condicionada por la diferencia entre las dos fechas de referencia, y probablemente, otros factores no contabilizados en este estudio son causantes de la diferencia entre los promedios de la violencia. Existe una asociación estadísticamente significativa entre la violencia total entre las dos fechas de referencia. Además, con la excepción de la ocurrencia aleatoria de la violencia de la categoría “económica/patrimonial/discriminación en el trabajo” entre las 2 fechas, la violencia para cada caso particular se distribuye de forma no aleatoria entre las dos fechas de referencia.

II.- Violencia total (2016 vs 2021)

Los datos de la prevalencia total de la violencia contra la mujer según el tipo de violencia y el periodo de referencia (2016 vs 2021) se encuentran en la Tabla 2.

Tabla 2. Prevalencia total (%) de la violencia por tipo de violencia y el periodo de referencia (2016 vs 2021).		
Tipo de violencia	2016	2021
Psicológica	49.0	51.6
Económica/patrimonial/discriminación en el trabajo	29.0	27.4
Físico	34.0	34.7
Sexual	41.3	49.7
Total, ajustada	66.1	70.1

Las estadísticas descriptivas para los datos de la Tabla 2 se indican en la Tabla 2a.

Tabla 2a. Las estadísticas descriptivas de los datos de la Tabla 2.						
Descriptive Statistics: 2016						
Variable	N	Mean	Median	TrMean	StDev	SE Mean
2016	5	43.88	41.30	43.88	14.54	6.50
Variable	Minimum	Maximum	Q1	Q3		
2016	29.00	66.10	31.50	57.55		
Descriptive Statistics: 2021						
Variable	N	Mean	Median	TrMean	StDev	SE Mean
2021	5	46.70	49.70	46.70	16.56	7.41
Variable	Minimum	Maximum	Q1	Q3		
2021	27.40	70.10	31.05	60.85		

Según los resultados de la Tabla 2a, los valores de las medias y errores estándares de la violencia total son similares durante los años 2016 (43.88 y 6.50, respectivamente) y 2021 (46.70 y 7.41, respectivamente).

Para verificar si existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de la violencia total entre el año 2016 y el año 2021, se realizó una prueba de t Student para 2 muestras independientes y los resultados se demuestran en la Tabla 2b.

Las hipótesis para la igualdad de las medias son las siguientes:

Ho: Las medias para la violencia entre las dos fechas de referencia son estadísticamente iguales

Ha: Las medias para la violencia entre las dos fechas de referencia son estadísticamente diferentes

Tabla 2b. Prueba de comparación de las medias de violencia total entre 2016 y 2021.

Two-Sample T-Test and CI: 2016 vs 2021				
Two-sample T for 2016 vs 2021				
	N	Mean	StDev	SE Mean
2016	5	43.9	14.5	6.5
2021	5	46.7	16.6	7.4
Difference = mu 2016 - mu 2021				
Estimate for difference: -2.82				
95% CI for difference: (-26.14, 20.50)				
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -0.29 P-Value = 0.783 DF = 8				

Como se nota (Tabla 2b), no existe una diferencia estadísticamente (p=0.783) significativa entre las 2 medias contrastadas, con un valor de la media para el año 2016 (43.9) estadísticamente igual a la media de la violencia (46.7) para el año 2021. En otras palabras, la violencia total expresada en su promedio fue estadísticamente similar entre el año 2016 y durante la pandemia, al menos en el año 2021.

Para determinar la existencia de una diferencia estadísticamente significativa entre la variabilidad (expresada por los valores de las varianzas) de la violencia total durante los años 2016 y 2021, se realizó una prueba de "F" para 2 muestras independientes y los resultados se demuestran en la Tabla 2c, con las siguientes hipótesis.

Ho: Las varianzas para la violencia entre las dos fechas de referencia son estadísticamente iguales

Ha: Las varianzas para la violencia entre las dos fechas de referencia son estadísticamente diferentes

Tabla 2c. Prueba de "F" para comparar las 2 varianzas (gl=grados de libertad, n=numerados, d= denominador).			
2016 (Varianza)	2021 (Varianza)	"F" calculada	"F",Tabla, gln=4, gld=4, $\alpha=5\%$
211.412	274.234	1.297	9.604

Los resultados de la Tabla 2c indican que no hay diferencia estadísticamente significativa a nivel de alfa igual a 5% entre la variabilidad de la violencia total durante 2016 y la del año 2021.

Para investigar la existencia de una asociación estadísticamente significativa entre la violencia total entre el año 2016 y el año 2021, se condujo una prueba de correlación de Pearson (Tabla 2d).

Las hipótesis para la existencia de una correlación estadísticamente significativa se encuentran a la continuación:

Ho: El coeficiente de la correlación para la violencia entre las dos fechas de referencia es estadísticamente igual a cero

Ha: El coeficiente de la correlación para la violencia entre las dos fechas de referencia no es estadísticamente igual a cero

Tabla 2d. Correlación entre la violencia total de la vida y 2021.
Correlations: 2016 vs 2021
Pearson correlation of 2016 and 2021 = 0.979
P-Value = 0.004

El coeficiente de correlación de Pearson (0.979) fue significativa, es decir, diferente de cero a nivel de $p=0.004$, y por tanto, existe una asociación estadísticamente significativa entre la violencia total entre las 2 fechas de referencia.

Adicionalmente, los datos de la Tabla 2 fueron analizados por el modelo de la tabla de contingencia para 5 muestras y los resultados se encuentran en la Tabla 2e. Las hipótesis para la tabla de contingencia son los siguientes:

Ho: Las frecuencias de las hileras (tipos de violencia total) son estadísticamente independientes de las frecuencias de las columnas (fechas)

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

Tabla 2e. Tabla de contingencia para los datos de la Tabla 2 (NS = estadísticamente No significativo).
--

Tipo de violencia	2016	2021	Total, Hileras	Valor Esperado 2016	Valor Esperado 2021	Ji ² Calculada	Ji ² Tabla
Psicológica	49.0	51.6	100.6	48.7340	51.8660	0.0028	3.841
Económica / patrimonial / discriminación en trabajo	29.0	27.4	56.4	27.3221	29.0779	0.1999	3.841
Física	34.0	34.7	68.7	33.2806	35.4194	0.0302	3.841
Sexual	41.3	49.7	91.0	44.0835	46.9165	0.3409	3.841
Total ajustada	66.1	70.1	136.2	65.9799	70.2201	0.0004	3.841
Total, Columnas	219.4	233.5	452.9	...	...	0.5742 ^{NS}	9.488

Como se puede observar de la Tabla 2e, en término general, el valor calculado de Ji² (0.5742) es menor del valor tabulado (9.488) con 4 grados de libertad a nivel de significancia de alfa = 5%. Por tanto, estadísticamente, no se puede rechazar la hipótesis de independencia (hipótesis nula), y por consecuencia, la violencia total contra la mujer no está condicionada por las dos fechas de referencia, es decir, el año 2016 versus la época de la pandemia de COVID-19, específicamente, el año 2021.

Para determinar si la violencia para cada tipo ocurre de forma aleatoria entre las dos fechas de referencia, se condujo un análisis de Ji² de Pearson (Tabla 2f). Cabe destacar que el valor esperado en este análisis se refiere a que la violencia para cada categoría sucede de forma al azar entre las dos fechas.

Las hipótesis para la determinación de la ocurrencia aleatoria de la violencia entre las dos fechas se encuentran a la continuación:

Ho: Las frecuencias esperadas y observadas son iguales, es decir, la violencia sucede de manera al azar entre las dos fechas de referencia

Ha: Las frecuencias esperadas y observadas son estadísticamente diferentes, es decir, la violencia no sucede de manera al azar entre las dos fechas de referencia

Tipo de violencia	2016	2021	Ji ² calculada	Ji ² Tabla	Resultado
Psicológica	49.0	51.6	0.067	3.841	NS
Económica/patrimonial /discriminación en el trabajo	29.0	27.4	0.045	3.841	NS
Físico	34.0	34.7	0.007	3.841	NS
Sexual	41.3	49.7	0.775	3.841	NS
Total, ajustada	66.1	70.1	0.117	3.841	NS

Como se puede notar de la Tabla arriba, para todas las categorías de violencia, los niveles de violencia de las demás categorías ocurren de forma no aleatoria entre las dos fechas.

Se concluye que los promedios de la violencia total contra la mujer durante los años 2016 y 2021 son estadísticamente (alfa=5%) iguales, sin que existe una diferencia significativa entre sus variabilidades. Existe una asociación estadísticamente significativa entre la violencia total entre las dos fechas de referencia. El acto de la violencia es independiente de las fechas de referencia. Además, la violencia para cada caso particular o tipo de violencia se distribuye de forma no aleatoria entre las dos fechas de referencia.

III.- Violencia total por entidad federativa (Durante la vida vs 2021)

Los datos de la prevalencia total de la violencia contra la mujer por entidad federativa durante la vida y el año 2021 se encuentran en la Tabla 3.

Tabla 3.- Prevalencia total (%) violencia contra la mujer por entidad federativa durante la vida y durante 2021.		
Entidad federativa	Durante la vida	2021
Baja California Norte	69.2	37.2
Baja California Sur	63.3	38.4
Sonora	71.6	44.5
Chihuahua	71.0	43.9
Coahuila	72.3	45.9
Sinaloa	66.2	38.9
Durango	69.1	43.1
Nuevo León	68.1	42.3
Zacatecas	59.3	37.9
Tamaulipas	61.7	34.2
Nayarit	68.2	41.3
Aguascalientes	72.8	48.0
San Luis Potosí	68.6	41.7
Querétaro	75.2	49.8
Estado de México	78.7	47.8
Jalisco	71.9	45.8
Colima	73.9	48.2
Guanajuato	68.1	44.4
Hidalgo	70.6	43.0
Tlaxcala	68.6	42.7

Michoacán	64.9	42.7
Morelos	69.6	42.6
Tabasco	68.7	39.6
Veracruz	68.2	41.6
Guerrero	68.8	44.1
Oaxaca	67.1	39.1
Chiapas	48.7	26.9
Puebla	70.8	41.0
Ciudad de México	76.2	46.1
Campeche	67.0	39.7
Yucatán	71.4	44.9
Quintana Roo	70.4	44.2
Nacional	70.1	42.8

Las estadísticas descriptivas para los datos de la Tabla 3 se indican en la Tabla 3a.

Tabla 3a. Estadísticas descriptivas para los datos de la Tabla 3 (entidades federativas).						
Descriptive Statistics: Vida						
Variable	N	Mean	Median	TrMean	StDev	SE Mean
Vida	33	68.797	69.100	69.221	5.286	0.920
Variable	Minimum	Maximum	Q1	Q3		
Vida	48.700	78.700	67.600	71.500		
Descriptive Statistics: 2021						
Variable	N	Mean	Median	TrMean	StDev	SE Mean
2021	33	42.252	42.700	42.593	4.413	0.768
Variable	Minimum	Maximum	Q1	Q3		
2021	26.900	49.800	39.650	44.700		

Según los resultados de la Tabla 3a, los valores de las medias y errores estándares de la violencia total son mayores para la duración de la vida (68.797 y 0.920, respectivamente) que los del año 2021 (42.252 y 0.768, respectivamente). De hecho, como se puede observar (Tabla 3), el valor de la violencia total a nivel nacional es mayor para toda la vida (70.1) que para el año 2021 (42.8).

Para verificar si existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de la violencia total entre durante la vida y el año 2021 para las entidades federativas, se realizó una prueba de t Student para 2 muestras independientes y los resultados se demuestran en la Tabla 3b.

Las hipótesis para la igualdad de las medias son las siguientes:

Ho: Las medias para la violencia entre las dos fechas de referencia son estadísticamente iguales

Ha: Las medias para la violencia entre las dos fechas de referencia son estadísticamente diferentes

Tabla 3b. Prueba de comparación de las medias entre toda la vida y 2021, para las entidades federativas.				
Two-Sample T-Test and CI: Vida, vs 2021				
Two-sample T for Vida vs 2021				
	N	Mean	StDev	SE Mean
Vida	33	68.80	5.29	0.92
2021	33	42.25	4.41	0.77
Difference = mu Vida - mu 2021				
Estimate for difference: 26.55				
95% CI for difference: (24.15, 28.94)				
T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 22.14 P-Value = 0.000 DF = 64				

Como se nota (Tabla 3b), existe una diferencia estadísticamente ($p=0.000$) significativa entre las 2 medias contrastadas, con un valor de la media para toda la vida (68.80) superior a la media de la violencia (42.25) para el año 2021. En otras palabras, en caso de la comparación de las medias entre las entidades federativas, la violencia total expresada en su promedio fue estadísticamente superior durante toda la vida que durante la pandemia al menos en el año 2021.

Para verificar la existencia de una diferencia estadísticamente significativa en la variabilidad (expresada por los valores de las varianzas) de la violencia total durante toda la vida y 2021, se realizó una prueba de "F" para 2 muestras independientes y los resultados se demuestran en la Tabla 3c.

Las hipótesis para la igualdad de las varianzas se encuentran a la continuación:

Ho: Las varianzas para la violencia entre las dos fechas de referencia son estadísticamente iguales

Ha: Las varianzas para la violencia entre las dos fechas de referencia son estadísticamente diferentes

Tabla 3c. Prueba de "F" para comparar las 2 varianzas (gl=grados de libertad, n=numerados, d= denominador) para las entidades federativas.			
Vida (Varianza)	2021 (Varianza)	"F" calculada	"F" Tabla, gln=4, gld=4, $\alpha=5\%$
27.984	19.448	1.439	9.604

Los resultados de la Tabla 3c indican que no existe diferencia estadísticamente significativa a nivel de alfa igual a 5% entre la variabilidad de la violencia total de toda la vida y la del año 2021.

Para investigar si existe una asociación estadísticamente significativa entre la violencia total entre la duración de toda la vida y el año 2021 para las entidades federativas, se condujo una prueba de correlación de Pearson (Tabla 3d).

Tabla 3d. Correlación entre la violencia durante la vida y 2021, para las entidades federativas.
Correlations: Vida vs 2021
Pearson correlation of Vida and 2021 = 0.900
P-Value = 0.000

El coeficiente de correlación de Pearson (0.900) fue significativa a nivel de $p=0.000$, y, por tanto, existe una asociación estadísticamente significativa entre la violencia total para el caso de las entidades federativas entre las 2 fechas de referencia (Tabla 3d). Las hipótesis para la existencia de una correlación estadísticamente significativa se encuentran a continuación.

Ho: El coeficiente de la correlación para la violencia entre las dos fechas de referencia es estadísticamente igual a cero

Ha: El coeficiente de la correlación para la violencia entre las dos fechas de referencia no es estadísticamente igual a cero

Adicionalmente, los datos de la Tabla 3 fueron analizados por el modelo de la tabla de contingencia para todas las muestras y los resultados se encuentran en la Tabla 3e. Las hipótesis para la tabla de contingencia son los siguientes.

Ho: Las frecuencias de las hileras (violencia total/entidad federativa) son independientes de las frecuencias de las columnas (fechas)

Ha: Las frecuencias de las hileras (violencia total/entidad federativa) dependen de las frecuencias de las columnas (fechas)

Tabla 3e. Tabla de contingencia para los datos de la Tabla 3, con entidades federativas ordenadas alfabéticamente ($\alpha=5\%$, *=estadísticamente significativo).							
Entidad federativa	Durante la vida	Durante 2021	Total, Columnas	Valor Esperado la vida	Valor Esperado 2021	Jl ² calculada	Ji ² Tabla
Aguascalientes	72.8	48.0	120.8	48.2363	72.5637	20.8239	3.841
Baja California Norte	69.2	37.2	106.4	42.4863	64.7139	28.4944	3.841
Baja California Sur	63.3	38.4	101.7	40.6095	61.0905	21.1060	3.841
Campeche	67.0	39.7	106.7	42.6061	64.8964	23.7493	3.841
Chiapas	48.7	26.9	75.6	30.1876	45.9809	19.2707	3.841
Chihuahua	71.0	43.9	114.9	45.8804	69.8837	23.4142	3.841
Cd. de México	76.2	46.1	122.3	48.8352	74.3845	26.0889	3.841
Coahuila	72.3	45.9	118.2	47.1981	71.8908	22.7467	3.841
Colima	73.9	48.2	122.1	48.7554	74.2628	22.1147	3.841
Durango	69.1	43.1	112.2	44.8022	68.2415	22.4401	3.841

Edo de México	78.7	47.8	126.5	50.5123	76.9390	26.7655	3.841
Guanajuato	68.1	44.4	112.5	44.9220	68.4240	20.3938	3.841
Guerrero	68.8	44.1	112.9	45.0818	68.6673	21.2680	3.841
Hidalgo	70.6	43.0	113.6	45.3613	69.0930	23.8967	3.841
Jalisco	71.9	45.8	117.7	46.9984	71.5867	22.4826	3.841
Michoacán	64.9	42.7	107.6	42.9654	65.4437	19.1021	3.841
Morelos	69.6	42.6	112.2	44.8022	68.2415	23.3601	3.841
Nacional	70.1	42.8	112.9	45.0818	68.6673	23.6283	3.841
Nayarit	68.2	41.3	109.5	43.7241	66.5994	23.3117	3.841
Nuevo León	68.1	42.3	110.4	44.0835	67.1467	22.2783	3.841
Oaxaca	67.1	39.1	106.2	42.4064	64.5922	24.4402	3.841
Puebla	70.8	41.0	111.8	44.6425	67.9982	26.0460	3.841
Querétaro	75.2	49.8	125.0	49.9134	76.0267	21.8578	3.841
Quintana Roo	70.4	44.2	114.6	45.7606	69.7012	22.5969	3.841
San L. Potosí	68.6	41.7	110.3	44.0436	67.0859	23.2977	3.841
Sinaloa	66.2	38.9	105.1	41.9672	63.9232	23.7881	3.841
Sonora	71.6	44.5	116.1	46.3595	70.6136	23.3992	3.841
Tabasco	68.7	39.6	108.3	43.2450	65.8695	25.4600	3.841
Tamaulipas	61.7	34.2	95.9	38.2935	58.3277	24.2875	3.841
Tlaxcala	68.6	42.7	111.3	44.4429	67.6941	22.3591	3.841
Veracruz	68.2	41.6	109.8	43.8439	66.7818	23.0257	3.841
Yucatán	71.4	44.9	116.3	46.4394	70.7352	22.8520	3.841
Zacatecas	59.3	37.9	97.2	38.8126	59.1183	18.4298	3.841
Total, Hileras	2270.3	3415.3	5685.6	...	...	758.5760*	126.753

Como se puede observar de la Tabla 3e, en término general, el valor calculado (758.5760) es mayor del valor tabulado (46.194) con 32 grados de libertad a nivel de significancia de alfa = 5%. Por tanto, estadísticamente, se rechaza la hipótesis de independencia (hipótesis nula), y por consecuencia, las magnitudes de las violencias totales contra la mujer por todas las entidades federativas están condicionadas por las dos fechas de referencia, es decir, toda la vida versus la época de la pandemia de COVID-19, específicamente, el año 2021.

Para determinar si la violencia para cada categoría ocurre de forma aleatoria entre las dos fechas de referencia, se condujo un análisis de J_i^2 de Pearson (Tabla 3f). Cabe destacar que el valor esperado en este análisis se refiere a que la violencia para cada categoría sucede de forma al azar entre las fechas.

Las hipótesis para la determinación de la ocurrencia aleatoria de la violencia entre las dos fechas se encuentran a la continuación:

Ho: Las frecuencias esperadas y observadas son estadísticamente iguales, es decir, la violencia sucede de manera al azar entre las dos fechas de referencia
 Ha: Las frecuencias esperadas y observadas son estadísticamente diferentes, es decir, la violencia no sucede de manera al azar entre las dos fechas de referencia

Tabla 3f.- Análisis de Ji^2 para datos de Tabla 3e (*= estadísticamente significativo, alfa=5%).

Entidad federativa	Durante la Vida	2021	Ji^2 Cal	Ji^2 Tabla	Resultado
Aguascalientes	72.8	48.0	5.091	3.841	*
B. C. Norte	69.2	37.2	9.624	3.841	*
B. C. Sur	63.3	38.4	6.096	3.841	*
Campeche	67.0	39.7	6.985	3.841	*
Chiapas	48.7	26.9	6.286	3.841	*
Chihuahua	71.0	43.9	6.392	3.841	*
Ciudad de México	76.2	46.1	7.408	3.841	*
Coahuila	72.3	45.9	5.896	3.841	*
Colima	73.9	48.2	5.409	3.841	*
Durango	69.1	43.1	6.025	3.841	*
Estado de México	78.7	47.8	7.548	3.841	*
Guanajuato	68.1	44.4	4.993	3.841	*
Guerrero	68.8	44.1	5.404	3.841	*
Hidalgo	70.6	43.0	6.706	3.841	*
Jalisco	71.9	45.8	5.788	3.841	*
Michoacán	64.9	42.7	4.580	3.841	*
Morelos	69.6	42.6	6.497	3.841	*
Nacional	70.1	42.8	6.601	3.841	*
Nayarit	68.2	41.3	6.608	3.841	*
Nuevo León	68.1	42.3	6.029	3.841	*
Oaxaca	67.1	39.1	7.382	3.841	*
Puebla	70.8	41.0	7.943	3.841	*
Querétaro	75.2	49.8	5.161	3.841	*
Quintana Roo	70.4	44.2	5.990	3.841	*
San Luis Potosí	68.6	41.7	6.560	3.841	*
Sinaloa	66.2	38.9	7.091	3.841	*
Sonora	71.6	44.5	6.326	3.841	*
Tabasco	68.7	39.6	7.819	3.841	*
Tamaulipas	61.7	34.2	7.886	3.841	*

Tlaxcala	68.6	42.7	6.027	3.841	*
Veracruz	68.2	41.6	6.444	3.841	*
Yucatán	71.4	44.9	6.038	3.841	*
Zacatecas	59.3	37.9	4.712	3.841	*

Como se puede notar de la Tabla arriba, para todas las categorías de violencia, los niveles de violencia de las demás categorías ocurren de forma no aleatoria entre las dos fechas.

A partir de estos análisis se puede concluir que el promedio de la violencia total contra la mujer durante la vida es estadísticamente superior a la media para el año 2021, sin que existe una diferencia significativa entre sus variabilidades. Existe una asociación significativamente positiva entre la violencia total entre las dos fechas de referencia. La violencia para cada entidad federativa se distribuye de forma “no aleatoria” entre las dos fechas de referencia. Además, el acto de la violencia para las entidades federativas está condicionada por la diferencia entre las dos fechas de referencia.

Conclusión general

Con la excepción de las entidades federativas, el acto de la violencia no está condicionada por las épocas de prepandemia y pandemia. El promedio de la violencia total contra la mujer en la época prepandemia (durante la vida) fue estadísticamente mayor que la época pandemia (al menos 2021). Por otro lado, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre las medias de violencia entre los años 2016 y 2021. Por tanto, no existe un patrón claro para este contraste. No se detectó diferencia estadísticamente significativa entre las variabilidades de los niveles de violencia entre prepandemia y pandemia, sin embargo, sí hubo una asociación significativa. Tampoco existió una tendencia clara en base a la distribución de la violencia entre las dos épocas contrastadas, ya que, en término general, en los casos de la comparación de “toda la vida” versus “últimos 12 meses”, y también “toda la vida” contra el “año 2021” la violencia ocurrió de forma “no aleatoria”, mientras que en el caso de contraste entre el “año 2016” y el “año 2021” la distribución fue “aleatoria”. La distribución aleatoria para la categoría de “económica / patrimonial / discriminación en el trabajo”, demuestra la relevancia del componente económico en cuanto a la violencia contra la mujer independiente de presencia o ausencia de la pandemia.

En *resumen*, y contrastando las dos épocas, en base a estos datos y los análisis efectuados, se puede inferir que los niveles de la violencia fueron estadísticamente correlacionados (pero sin diferencia en la variabilidad). No existió una tendencia clara en función de la distribución de la violencia contrastando las dos épocas. Tampoco se detectó un patrón claro en término de comparación de las medias o la intensidad de la violencia entre dos épocas de prepandemia y pandemia. Además, con la excepción del caso de las entidades federativas, el acto de la violencia ocurrió independiente de las épocas contrastadas. El único patrón observado en este estudio fue la ausencia de diferencia de las varianzas y la presencia de una

correlación positiva. Cabe destacar que estos resultados solo se aplican a las épocas señaladas, y no se debe extrapolarlos, por ejemplo, a la *totalidad del año 2020* debido a la carencia de datos de la fuente del estudio para este año, y que “los últimos 12 meses” abarcan del octubre de 2020 al octubre de 2021 y no la totalidad del año 2020.

Referencias

- Badii, M.H. 2008. La huella ecológica y sustentabilidad. *Daena*. 3(1): 672-678.
- Badii, M.H. y J. Castillo. 2007. Editores. *Técnicas Cuantitativas en la Investigación*. 348 pp. UANL.
- Badii, M.H. y A. Guillen. 2010. Decisiones estadísticas: bases teóricas: *Daena*. 5(1): 185-207.
- Badii, M.H., L.A. Araiza y A. Guillen. 2010a. Esenciales de la estadística: Un acercamiento descriptivo. *Daena*. 5(1): 208-236.
- Badii, M.H., A. Guillen y L.A. Araiza. 2010b. Estimaciones estadísticas: Un acercamiento analítico. *Daena*. 5(1): 237-255.
- Badii, M.H., A. Guillen y J.L. Abreu. 2010c. Representatividad estadística en las ciencias sociales. *Daena*. 5(2): 170-218.
- Badii, M.H., A. Guillen, E. Cerna, J. Valenzuela y J. Landeros. 2012. Análisis de Regresión Lineal Simple para Predicción. *Daena*. 7(3): 67-81.
- Badii, M.H., A. Guillen y J.L. Abreu. 2014. Aplicación de ANOVA Anidada en la Investigación Científica. *Daena*. 9(2):12-17.
- Badii Zabeh, M.H., A. Guillen Gaytán y M.A. García Martínez. 2019. *Métodos Estadísticos un Espacio en el Derecho*. 153 pp. Fontamara.
- Badii, M.H. y Amalia Guillen Gaytán. 2022. *Herramientas estadísticas en criminología. Caso de estudio: Violencia contra la mujer, México, 2020*. *Letras Jurídicas*. 33. Septiembre-marzo 2021-2022.
- Badii, M.H., Amalia Guillén Gaytán, Mario A. García Martínez y J.A. Martínez Arrieta 2022a. *Comparar la Hipótesis por Métodos Estadísticos Cualitativos*. 242 pp. Tirant lo Blanch. México.
- Badii, M.H., Amalia Guillen Gaytán y J.A. Caballero. 2022b. *Violencia Contra la Mujer, México: 2015-2021, Un Abordaje Estadístico*. 274 pp. Thomson Reuters. México.
- Box, G.E.P., W.G. Hunter y J.S. Hunter, 1999. *Estadística para Investigadores*. México, Editorial Reverté, S.A.
- Casella, G. and R.L. Berger. 2002. *Statistical Inference*. 660 pp. Duxbury, Pacific Grove.
- Christensen, H. 2015. *Estadística Paso a Paso*. México, Trillas.
- Cochran, W.G. 1957. Some consequences when the assumptions for the analysis of variance are not satisfied. *Biometrics*. 3: 22–38.
- Daniel, C. y F.S. Wood. 1980. *Fitting equations to data*. 2nd ed. N.Y., John Wiley.
- Dixon, W.J. y F.J. Massey. 1960. *Introduction to statistical analysis*. 3rd ed. N.Y., McGraw-Hill.
- Fogiel, M. 2000. *Statistics*. 318 pp. Research & Education Association, Piscataway, New Jersey.

- Glantz, A. 1992. *Primer of Biostatistics*. 3ed. Ed. N.Y. McGraw-Hill.
- Gravetter, F.J. y B. Wallnus. 2011. *Essentials of Statistics for the Behavioral Science*. México, Cengage Learning.
- Guillen, A., M.H. Badii y M.S. Acuña Zepeda. 2014. *Aplicación de Correlación en la Investigación*. *Daena* 9(2):18-23.
- IBM SPSS Statistics for Windows. 2020. Version 24.0. Armonk, NY: IBM Corp. Source: <https://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=swg21476197>.
- INEGI. 2020. *Estadísticas a propósito del día internacional de la eliminación de la violencia contra la mujer*. 22 pp. INEGI, México.
- INEGI. 2021. 2021. *Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares*. ENDIREH, 2021.
- Latiesa, M. 1991. *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>.
- Minitab, I., 2020. MINITAB, disponible en: <http://www.minitab.com/en-US/products/minitab/>.
- Montgomery, D.C., E.A. Peck and G.G. Vining. 2006. *Introduction to Linear regression Analysis*. 4th Ed. 612 pp. Wiley-Interscience. USA.
- Nieves Rico, M. 1996. *Violencia de género: un problema de derechos humanos*. *Serie mujer y desarrollo* 16. Chile: Unidad Mujer y Desarrollo.
- OMS. 2002. *Informe mundial sobre la violencia y la salud*. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/67411/1/a77102_spa.pdf.
- Organización Mundial de la Salud. 2001. *Dando prioridad a las mujeres: Recomendaciones éticas y de seguridad para la investigación sobre la violencia doméstica contra las mujeres*. Ginebra, Suiza.
- ONU. 2015. *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.
- Pagano, R.R. 2001. *Estadística para las Ciencias de Comportamiento*. Cengage Learning. México.
- Pardo, A. y M.A. Ruiz. 2012. *Análisis de Datos*. 399 pp. Síntesis. Madrid.
- Sarabia, J.M., E.G. Déniz y F.J. Vázquez. 2007. *Estadística Actuarial Teoría y aplicación*. 580 pp. Pearson Prentice Hall. Madrid.
- WHO PATH. M. Ellsberg y L. Heise. 2007. *Investigando la violencia contra las mujeres. Una guía práctica para la investigación y la acción*.