

Factores de riesgo asociados a diabetes mellitus gestacional en la región norte de México

Humberto Martínez Bautista
Humberto.Martínez@cimat.mx



CONAHCYT

CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



CIMAT



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA

EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO

Introducción



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



Una de las enfermedades más comunes del embarazo es la diabetes mellitus gestacional (DMG), definida como la intolerancia a los carbohidratos de severidad variable que se reconoce por primera vez durante el embarazo.¹ La prevalencia de esta enfermedad es variable, con rangos que van de 6 al 21% a nivel mundial.² En México, la prevalencia de la DMG, oscila entre 13% hasta el 29.6%.^{3,4}

La DMG condiciona el incremento de riesgo para la aparición de hipertensión arterial sistémica, dislipidemias, obesidad y síndrome metabólico en etapas posteriores al parto.^{5, 6}



Objetivo



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



CIMAT

En el norte de México, existen las condiciones propicias para una mayor incidencia de esta enfermedad, dadas las características antropométricas, sociales y culturales de las mujeres que habitan dicha región. ⁷

Se conoce que las acciones preventivas que inician en el transcurso del embarazo son efectivas para reducir el riesgo de DMG. ^{8,9} Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue determinar los factores de riesgo asociados a diabetes mellitus gestacional en la región norte de México.



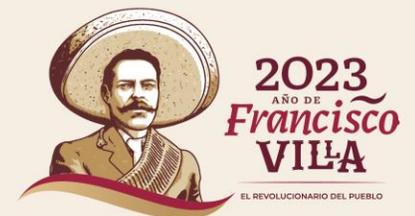


CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



CIMAT

Diseño, material y métodos



- Estudio de casos y controles realizado en la UMF # 33 del IMSS en la ciudad de Reynosa, Tamaulipas.
- La **población objeto de estudio** fueron 950 mujeres embarazadas derechohabientes, periodo del 2018 al 2020; de éstas, 587 fueron del grupo control y 363 casos.
- Los **criterios de inclusión** fueron: embarazadas entre las 24 y 28 semanas de gestación, con y sin diagnóstico de DMG. **Los criterios de exclusión** fueron: mujeres con diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2 diagnosticadas previo al embarazo, enfermedades renales, enfermedades endocrinas, hepáticas y que estuvieran en tratamiento con esteroides.
- Las mujeres con información clínica y de laboratorio incompletas fueron **eliminadas** del estudio.



- A todas las embarazadas entre las semanas 24 y 28 de gestación se les realizó la prueba de un solo paso con sobrecarga oral de 75 gramos de glucosa con determinación basal, a los 60 y 120 minutos, para determinar la presencia o no de DMG.
- Para comparación de medias de variables continuas se empleó la prueba *t de student* atendiendo varianzas iguales o desiguales identificadas con las pruebas de homogeneidad de varianzas: Bartlett y Levene usando Stata: ***sdtest*** y ***robvar*** .
- En las variables con escala categórica fue empleada la prueba chi cuadrada de Pearson o la prueba exacta de Fisher según la frecuencia de casillas en la tabla de contingencia.
- Para conocer la intensidad de la relación entre la DMG y las variables independientes se utilizó la correlación policórica o poliserial.
- Por último, se ajustó un modelo logístico integral con los factores de estudio. Todo fue realizado con Stata 17.

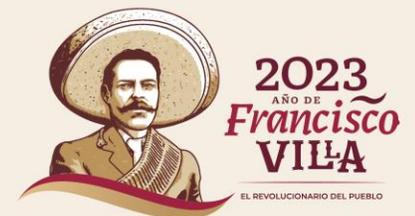


CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



CIMAT

Análisis estadístico con Stata



- **Análisis Univariado.** (*tabstat*). Permitted to know the distribution of the clinical and demographic variables with respect to DMG.
- **Análisis correlacional.** (*Polychoric*). Provides the polychoric or polyserial correlation, attending to the categorical or continuous scale of the variables under study.
- **Regresión Logístico (RL).** (*logistic*) The factors identified in the univariate and bivariate analysis were included in the RL to evaluate their effect and statistical significance with the presence or absence of DMG.
- **Bondad de ajuste.** Study: calibration (HL), discrimination (ROC-AUC) and specification (*linktest*).
- **Marginales.** Using the adjusted RL we calculate the marginal probabilities of the risk factors identified (*margins, marginsplot* and *pwcompare*).

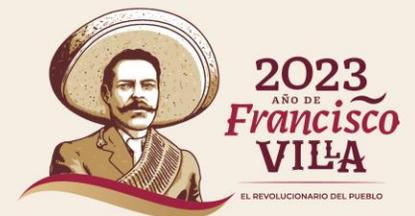


CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



CIMAT

Resultados



Característica	Todas las participantes (n=950)		Mujeres sin DMG (n=587)		Mujeres con DMG (n=363)		Asociación ^(a) : χ^2 / ^(b) : fisher)	Correlación policórica
	N	%	n	%	n	%	P-valor	Rho (S.E)
Grupo de edad							<0.001 ^(a)	0.42 (0.04)
Menores de 20 años	53	5.58	46	7.84	7	1.93		
De 20 a 29 años	524	55.16	374	63.71	150	41.32		
De 30 y más	373	39.26	167	28.45	206	56.75		
Estado nutricional							<0.001 ^(a)	0.54 (0.03)
Peso bajo	10	1.05	10	1.70	0	0.00		
Peso normal	247	26.00	221	37.65	26	7.16		
Sobrepeso	284	29.89	192	32.71	92	25.34		
Obesidad grado I	228	24.00	103	17.55	125	34.44		
Obesidad grado II	130	13.68	43	7.33	87	23.97		
Obesidad grado III	51	5.37	18	3.07	33	9.09		
Escolaridad							0.274 ^(b)	-0.03 (0.08)
Primaria	5	0.53	2	0.34	3	0.83		
Secundaria	31	3.26	22	3.75	9	2.48		
Preparatoria	903	95.05	554	94.38	349	96.14		
Licenciatura	11	1.16	9	1.53	2	0.55		
Anemia							0.507 ^(a)	N.D
No	838	88.21	521	88.76	317	87.33		
Si	112	11.79	66	11.24	46	12.67		
Consume alcohol							0.382 ^(b)	N.D
No	949	99.89	587	100.00	362	99.72		
Si	1	0.11	0	0.00	1	0.28		
Tabaquismo							0.618 ^(b)	N.D
No	948	99.79	586	99.83	362	99.72		
Si	2	0.21	1	0.17	1	0.28		
Consume drogas							0.618 ^(b)	N.D
No	949	99.89	586	99.83	363	100.00		
Si	1	0.11	1	0.17	0	0.00		
Antecedente de macrosomía Fetal							0.416 ^(b)	N.D
No	944	99.37	582	99.15	362	99.72		
Si	6	0.63	5	0.85	1	0.28		



Tabla 1. Análisis univariado y bivariado de las características demográficas y clínicas de las mujeres sin y con DMG

Programación Stata



```
collect: table ( var ) ( diab_g ) ( ), statistic(frequency) statistic(percent) ///  
statistic(n EDAD PESO TALLA IMC PAS PAD SDG No_Gestas HGB Creat UREA Ries_Obstet ) ///  
statistic(mean EDAD PESO TALLA IMC PAS PAD SDG No_Gestas HGB Creat UREA Ries_Obstet ) ///  
statistic(sd EDAD PESO TALLA IMC PAS PAD SDG No_Gestas HGB Creat UREA Ries_Obstet) ///  
statistic(fvfreq gpo_edad edo_nut esco anemia alcoh tabaq toxic macro) ///  
statistic(fvpercent gpo_edad edo_nut esco anemia alcoh tabaq toxic macro) ///  
nformat(%9.2f percent) sformat("`%s%%'" percent) nformat(%9.2f mean) nformat(%9.2f sd) ///  
nformat(%9.2f fvpercent) sformat("`%s%%'" fvpercent) ///
```

```
style(table-1)
```

```
collect style cell, border( right, pattern(nil) )  
collect label levels result count "n" frequency "N" percent "%" mean "Media" sd "D.E.", modify  
collect export "$resultados/ContinuasYCategoricas.xlsx", as(xlsx) sheet(Sheet1) cell(A1) replace  
collect export "$resultados/ContinuasYCategoricas.docx", replace
```



Variable	Odds Ratio	95% IC	P-valor
Grupo de edad			
Menores de 20 años	1.00	Referencia	
De 20 a 29 años	1.92	[0.66, 5.56]	N.S
De 30 y más	5.15	[1.77, 15.00]	<.01
Estado nutricional			
Peso normal	1.00	Referencia	
Sobrepeso	4.53	[2.56, 8.03]	<.001
Obesidad I	10.03	[5.59, 18.00]	<.001
Obesidad II	16.11	[8.36, 31.04]	<.001
Obesidad III	16.91	[6.86, 41.68]	<.001
Presión Arterial Sistólica	1.02	[0.99, 1.04]	N.S
Presión Arterial Diastólica	0.98	[0.95, 1.01]	N.S
Creatinina	3.48	[0.94, 12.84]	N.S
Urea	0.94	[0.90, 0.98]	<.01
Constante	0.04	[0.00, 0.36]	<.01

Tabla 2: Modelo de regresión logística para DMG

Programación Stata

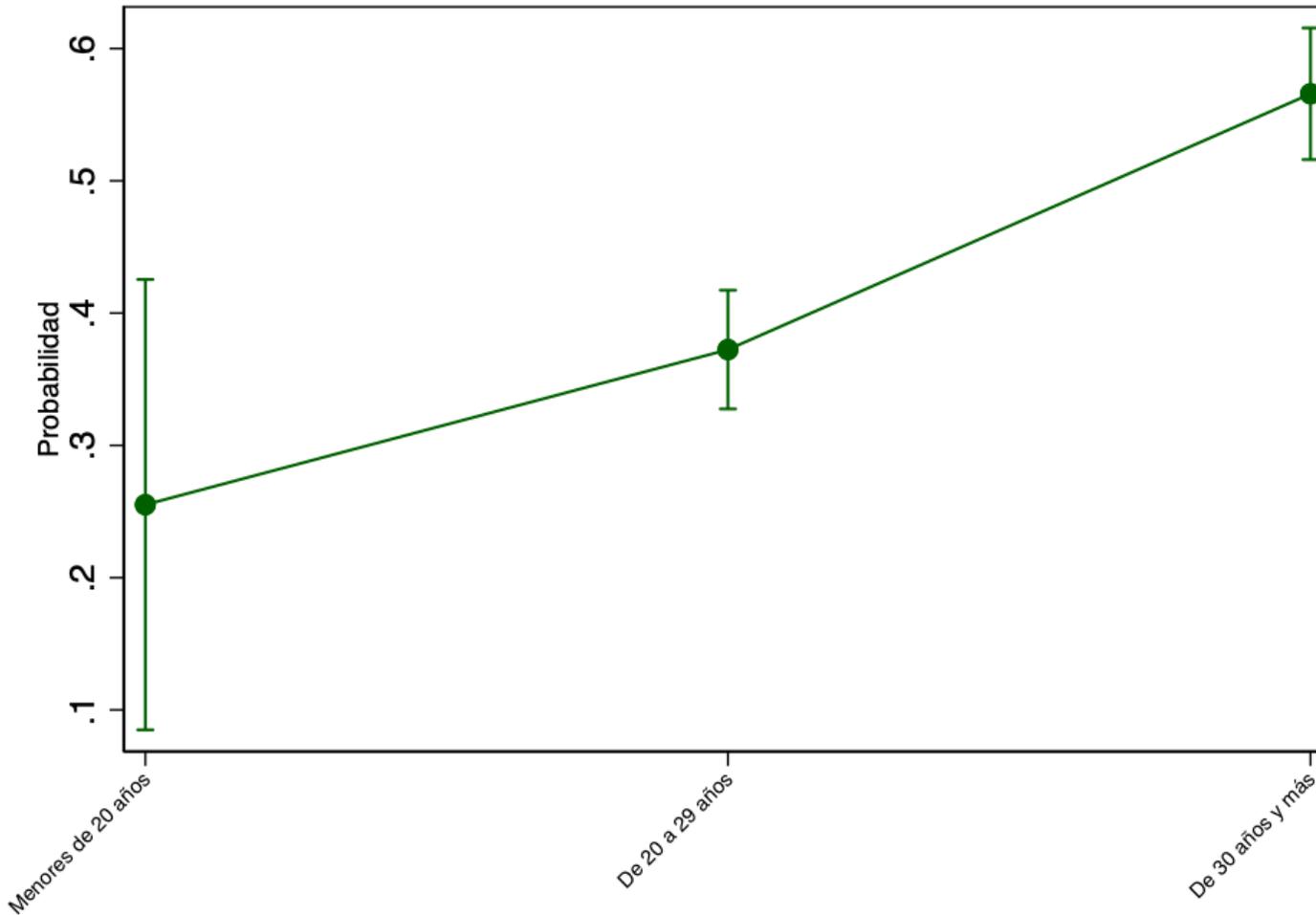


```
logistic diab_g b1.gpo_edad b2.edo_nut PAS PAD Creat UREA, baselevels

etable, keep(gpo_edad edo_nut PAS PAD HGB Creat UREA) column(dvlabel) ///
cstat(_r_b, nformat(%4.2f))          ///
cstat(_r_ci, cidelimiter(,) nformat(%6.2f))      ///
showstars showstarsnote             ///
stars(.05 "*" .01 "***" .001 "****", attach(_r_b))    ///
mstat(N, nformat(%8.0fc) label("Observaciones"))      ///
mstat(aic, nformat(%5.2f))          ///
mstat(bic, nformat(%5.2f))          ///
title("Table XX: Modelo de regresión logística para diabetes gestacional") ///
titlestyles(font(Lucida Console, size(14) bold))      ///
note("Fuente: Elaboración propia")                    ///
notestyles(font(Lucida Console, size(10) italic))     ///
export("$resultados/Modeo_Diabetes_Gestacional".docx, replace)
```



Figura 1. Probabilidad marginal de DMG por grupo de edad.

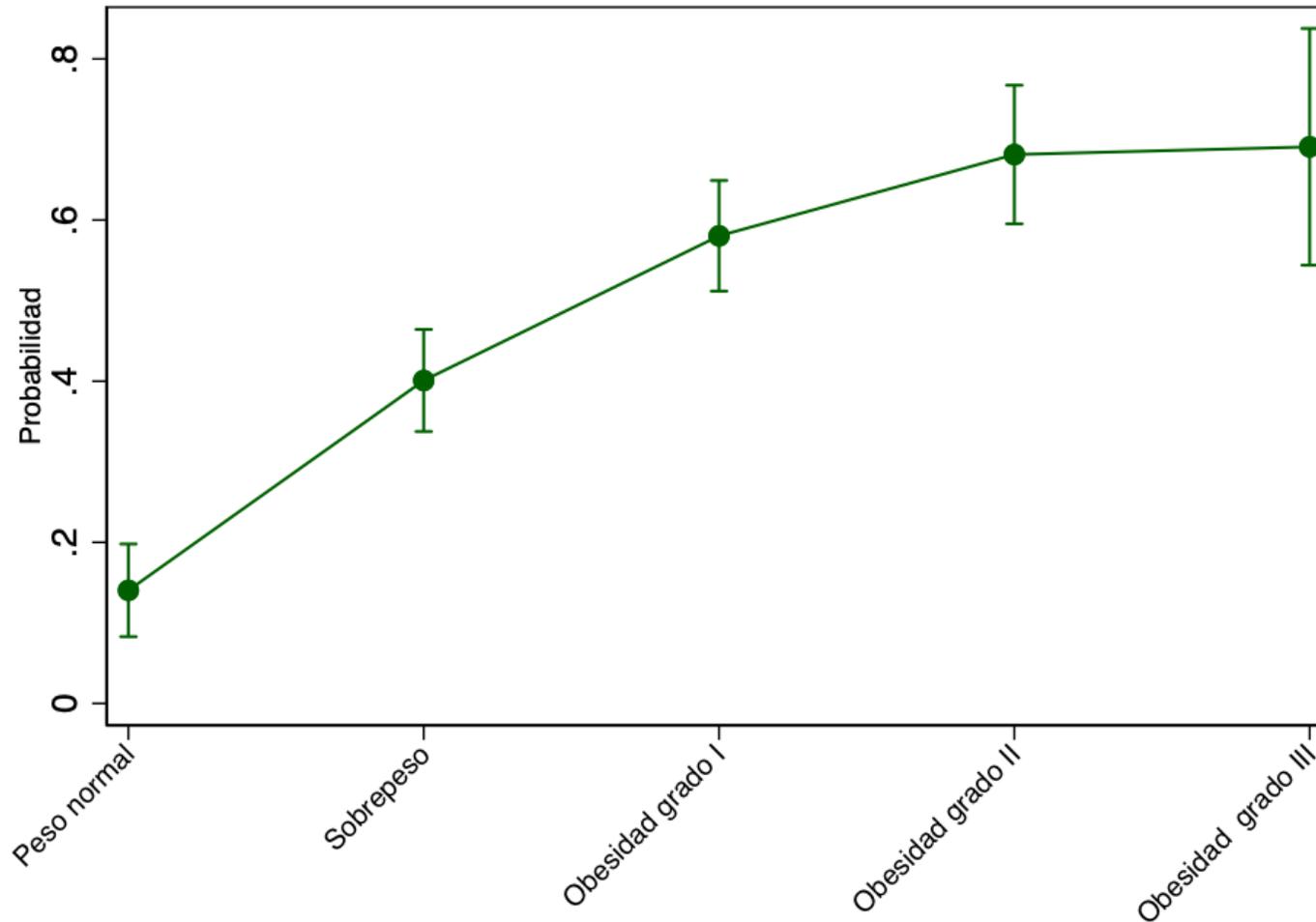


```
quietly logistic diab_g  
b1.gpo_edad b2.edo_nut PAS PAD  
Creat UREA, baselevels
```

```
margins gpo_edad  
marginsplot
```



Figura 2. Probabilidad marginal de DMG por estado nutricional.



```
quietly logistic diab_g  
b1.gpo_edad b2.edo_nut PAS PAD  
Creat UREA, baselevels
```

```
margins edo_nut  
marginsplot
```



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



CIMAT

Conclusiones



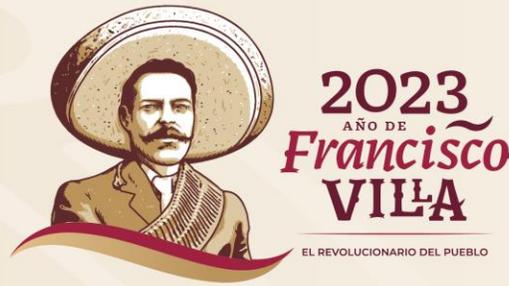
Las mujeres del norte de México tienen un riesgo elevado de padecer DMG si son mayores de 30 años y con obesidad. En el estudio de casos y controles en una población de 950 mujeres del norte de México, se muestra que las mujeres mexicanas de esta región son vulnerables a padecer DMG por mayor edad y si presentan obesidad en algún grado.

Stata fue muy útil y suficiente para todo el análisis realizado en esta investigación.

DOI: [10.1016/j.appr.2023.100175](https://doi.org/10.1016/j.appr.2023.100175)

Referencias

1. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. *Diabetes Care*. 2019; 43(Supplement 1):S14-31.
2. Pavic M, Premuzic V, Zovak Pavic A, Bevanda M, Mihaljevic S, Oreskovic S. Prevalence of Gestational Diabetes Mellitus and Perinatal Outcomes According to the Old Who Criteria and IADPSG Criteria. *Psychiatr Danub*. 2021;33(Suppl 10):30-36.
3. Dainelli L, Prieto-Patron A, Silva-Zolezzi I, et al. Screening and management of gestational diabetes in Mexico: results from a survey of multilocation, multi-health care institution practitioners. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2018;11:105-116.
4. Hinojosa Hernández M, Hernández Aldana F, EF Barrera Tenorio, MT Gayosso Martínez. Prevalencia de diabetes mellitus gestacional en el Hospital Juárez de México. *Rev Hosp Jua Mex*. 2010;77(2):123-128.
5. Domínguez-Vigo P, Álvarez-Silvares E, Alves-Pérez M T, Domínguez-Sánchez J, González-González A. Incidencia y factores clínicos de riesgo de diabetes mellitus en mujeres con diabetes gestacional previa. *Ginecol Obstet Mex*. 2016;84(4):228-242.
6. Grandi SM, Fillion KB, Yoon S, et al. Cardiovascular Disease-Related Morbidity and Mortality in Women With a History of Pregnancy Complications [published correction appears in *Circulation*. 2019 Aug 27;140(9):e544]. *Circulation*. 2019;139(8):1069-1079
7. Flores-Padilla L, Solorio-Páez IC, Melo-Rey ML, Trejo-Franco J. Embarazo y obesidad: riesgo para desarrollo de diabetes gestacional en la frontera norte de México [Pregnancy and obesity: risk of developing gestational diabetes in the northern border area of Mexico]. *Gac Med Mex*. 2014;150 Suppl 1:73-78.
8. Laredo-Aguilera JA, Gallardo-Bravo M, Rabanales-Sotos JA, Cobo-Cuenca AI, Carmona-Torres JM. Physical activity programs during pregnancy are effective for the control of gestational diabetes mellitus. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(17):6151.
9. Dipla K, Zafeiridis A, Mintzioti G, Boutou AK, Goulis DG, Hackney AC. Exercise as a Therapeutic Intervention in Gestational Diabetes Mellitus. *Endocrines*. 2021;2(2):65-78.



Equipo UMF # 33 (IMSS):

Víctor Hugo Vázquez Martínez

Jesús II Loera Morales

Juan David Camarillo Coronado



CONAHCYT

CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



CIMAT