

ENDOGAMIA EN LAS PERSONAS CON APELLIDOS MONO Y POLIFILÉTICOS DE MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO, ESTIMADO CON BASE EN EL DIRECTORIO TELEFÓNICO

Raúl Garza Chapa*
María de los Ángeles Rojas-Alvarado*
Ricardo M. Cerda Flores*

INTRODUCCIÓN

El área metropolitana de Monterrey (AMM), Nuevo León, fue colonizada a fines del siglo XVI por inmigrantes procedentes principalmente de España y algunos de Portugal (Del Hoyo 1979). Entre estos colonizadores venían personas con apellidos únicos, de donde se originaron los descendientes monofiléticos que actualmente se encuentran en el noreste de México y en Texas; asimismo, venían personas que compartían el mismo apellido, que es frecuente encontrar en todos los estados de México, originando descendientes con apellidos polifiléticos (Mendiri-chaga 1982). Durante los tres siglos siguientes hubo poca inmigración y ésta consistió en españoles y mestizos de los estados del centro y noreste de México, y también en algunos indígenas, principalmente tlaxcaltecas (Del Hoyo 1979). Cuando la invasión francesa (1861-1867) algunos europeos occidentales llegaron al área (Roel 1958). La inmigración empezó a aumentar al iniciarse el desarrollo industrial del AMM a fines del siglo XIX y se ha incrementado considerablemente a partir de 1940, procedente sobre todo de San Luis Potosí, Coahuila, Tamaulipas, Zacatecas y la ciudad de México (Montemayor 1971).

Desde hace algunos años se han desarrollado estudios sociobiológicos de las poblaciones del AMM (Garza Chapa 1983; Garza Chapa *et al.* 1984, 1986, 1989; Cerda Flores *et al.* 1987; Cerda Flores y Garza Chapa 1989), pero la frecuencia de endogamia o matrimonios entre parientes

*Unidad de Investigación Biomédica del Noreste, IMSS y Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

no ha sido estudiada debido a la dificultad que representa este tipo de evaluaciones; sin embargo, al revisar la bibliografía se encontró que los apellidos habían sido utilizados desde el siglo pasado para evaluar este fenómeno social en Inglaterra y Estados Unidos (Darwin 1875; Arner 1908), pero estos estudios se incrementaron en distintas partes del mundo a partir de la década de 1960, y fueron iniciadores los trabajos de Shaw (1960), Crow y Mange (1965) y Lasker (1968). En México son pocos los estudios de este tipo que han sido publicados (Halberstein y Crawford 1975; Lasker *et al.* 1984).

Con el propósito de conocer más sobre los aspectos biológicos y sociales de las poblaciones del AMM, y enterados de la existencia de apellidos con origen monofilético que han permanecido en el área por más de tres siglos y de apellidos polifiléticos que se registran desde los primeros años de la colonización, pero que también han llegado durante el proceso de inmigración, se planteó un estudio que evaluara los índices de endogamia en cada tipo de apellido y se estableció la hipótesis de que esta endogamia debería ser mayor en las personas con apellidos monofiléticos que en las de los polifiléticos.

MATERIAL Y MÉTODOS

En 150 890 personas registradas en el directorio telefónico del AMM, por conteo directo, se determinó el número de ellas con apellidos paternos y maternos, que por estudios históricos (Del Hoyo 1979; Mendirichaga 1982) son definidos como monofiléticos (Cantú, Chapa, Garza, Montemayor y Treviño) por haberse originado de uno o dos fundadores, y los que son polifiléticos (García, González, Martínez, Rodríguez y Sánchez) por tener un origen múltiple. Se seleccionaron los apellidos anteriores por ser de los más comunes dentro de cada grupo.

Una vez determinada la frecuencia de cada uno de ellos, de origen paterno (p) y de origen materno (q), y de acuerdo con el método propuesto por Crow y Mange (1965), se estimó en los progenitores la proporción de isonimia marital (I°), que coincide con la proporción de matrimonios en los que el apellido de la esposa es igual al del esposo; en este caso se determinó por el número de personas (n°) que tenían los dos apellidos iguales divididos por el total (T) de gente registrada.

$$I^\circ = n^\circ / T$$

A partir de (I°) se obtiene el coeficiente de endogamia (F°), que se considera como la proporción promedio de genes (apellidos) de un par de *loci* que son idénticos por descender de un mismo antepasado a través de ambos padres, y se estima como un cuarto de (I°).

$$F^\circ = I^\circ / 4$$

Los valores esperados de I^e y F^e se calculan a partir de la frecuencia paterna (p) y materna (q) de cada apellido.

$$I^e = pq; F^e = I^e / 4$$

Con el propósito de comparar los valores de los coeficientes de endogamia entre los distintos apellidos, se obtuvo una relación entre la F° observada y la F^e esperada, lo que da una idea directa de las diferencias entre la endogamia observada y la que se esperaría por el azar. Para ver si existía asociación entre algunas variables se determinó el coeficiente de correlación de Spearman.

RESULTADOS Y COMENTARIOS

En el cuadro 1 se presentan, de un total de 150 890 registros, el número y la frecuencia (p y q) de personas con apellidos monofiléticos, polifiléticos y con otros apellidos tanto paternos como maternos. Puede observarse que el paterno más frecuente es González, seguido por Garza, y el menos común es Chapa; para los maternos, en forma global, se tienen las mismas frecuencias, con excepción de García, que ocupa el segundo lugar, y Garza el cuarto; igualmente, los apellidos Cantú y Treviño cambian de posición. En general se encuentra que los apellidos monofiléticos, tanto paternos como maternos, tienen un 50% de la frecuencia de los polifiléticos, excepto el apellido Garza en los primeros y Sánchez en los segundos.

Es interesante observar que Garza tiene una frecuencia de más del doble que Treviño, y de diez veces más que Montemayor, tanto paterno como materno; lo anterior se da a pesar de que estos tres apellidos monofiléticos se establecieron casi al mismo tiempo en el AMM (Del Hoyo 1979; Mendirichaga 1982). De los polifiléticos casi todos tienen la misma frecuencia, con excepción de Sánchez, que se encuentra a la tercera parte de los otros cuatro apellidos. Esta observación apoya la idea del origen múltiple de estos apellidos y de que quienes lo poseen han estado

CUADRO I. Número y frecuencias de algunos apellidos monofiléticos y polifiléticos, paternos y maternos de Monterrey, Nuevo León

Apellido	Paterno			Materno		
	Número $N_f - N_n$	Frecuencia $P_{1-n} = N/T$	Orden de acuerdo con p	Número $N_f - N_n$	Frecuencia $q_{1-n} = N/T$	Orden de acuerdo con q
Monofiléticos	Cantú	1 874	0.012	1 567	0.010	6
	Chapa	501	0.003	397	0.003	10
	Garza	5 537	0.037	4 081	0.027	4
	Montemayor	665	0.004	524	0.003	9
	Treviño	2 109	0.014	1 539	0.010	7
	Suma	10 686	0.071	8 108	0.054	
Polifiléticos	García	4 211	0.028	4 545	0.030	2
	González	5 698	0.038	4 802	0.032	1
	Martínez	4 802	0.032	4 458	0.030	3
	Rodríguez	4 120	0.027	3 759	0.025	5
	Sánchez	1 621	0.011	1 507	0.010	8
	Suma	20 452	0.136	19 071	0.126	
Suma otros	119 752	0.794	123 711	0.820		
Total (T)	150 890		150 890			

inmigrando en diferentes épocas al AMM; con excepción de Garza, parecería que los apellidos monofiléticos han emigrado del AMM.

Cuando se cuantificó el número de personas en las que ambos apellidos eran iguales y se dividió por el total de las registradas fue posible determinar la isonimia marital observada (I^o) en sus progenitores; una vez obtenida esa cifra, al dividirla entre cuatro, se estimó el coeficiente de endogamia (F^o). A partir de las frecuencias observadas (p y q) de los mono y polifiléticos fue posible determinar el número de personas con ambos apellidos iguales, la isonimia marital (I^e) y el coeficiente de endogamia (F^e) que en sus progenitores se esperaría encontrar si los matrimonios se efectuaran al azar (cuadro 2).

En el cuadro 2 puede observarse que el coeficiente de endogamia esperado (F^e) se incrementa proporcionalmente a la frecuencia con que se encuentran los apellidos, y al determinarse el coeficiente de correlación de Spearman se encontró que éste es igual a 1. Al estimar este mismo coeficiente (cuadro 3) entre la frecuencia de apellidos y el de endogamia observado (F^o) resultó de 0.964. En ambos casos se tiene que el coeficiente de endogamia para cada apellido está relacionado con la frecuencia del mismo en la población, lo cual coincide con lo informado por Swedlund y Boyce (1983) sobre una relación con el tamaño de la población. Sin embargo, los distintos coeficientes de correlación (obtenidos) de la endogamia esperada y la observada, con la frecuencia de los apellidos, indica que hay diferencia entre ellas, y al obtener una relación entre F^o/F^e (cuadro 2) se tiene una mejor idea de las diferencias en los grados de endogamia que puede haber entre las personas con distintos apellidos. En el mismo cuadro es posible observar que el mayor incremento de endogamia lo tiene Chapa (22 veces), le sigue Montemayor (12 veces), y el de menor incremento es García (1.10 veces), que prácticamente no es diferente al que se esperaría por azar.

Es importante notar que los mayores incrementos en los coeficientes de endogamia se presentan en las personas con apellidos monofiléticos, pero en los polifiléticos los aumentos son muy próximos a los que se esperarían por el azar, a excepción del apellido González, en el que la endogamia se incrementa al doble; sin embargo, es menor a la que se tiene en los monofiléticos en conjunto, que es de 2.97. Es decir, en el AMM existe una tendencia tres veces mayor a que se casen personas con apellidos monofiléticos, y los polifiléticos propenden en general a casarse al azar, inclinación que se encontró en los otros apellidos, en los que la endogamia se incrementó solamente 1.02, es decir, no hay aumento.

Al analizar el cuadro 3 podría pensarse que el aumento en la endogamia en los apellidos monofiléticos se debió a que éstos están en

CUADRO 2. Isonimia marital (I) y coeficiente de endogamia (F) en apellidos monofiléticos y polifiléticos de Monterrey, Nuevo León

Tipo de isonimia		Observado			Esperado			Incremento	Orden de
	Materno	Número N°	$I^{\circ} = N^{\circ}/T$ $\times 10^3$	$F^{\circ} = I^{\circ}/4$ $\times 10^3$	Número $N^{\circ} = I^{\circ} \times T$	$I^{\circ} = pq$ $\times 10^3$	$F^{\circ} = I^{\circ}/4$ $\times 10^3$	en F F°/I°	acuerdo con el incremento
Paterno									
Cantú	Cantú	127	0.842	0.210	19	0.129	0.032	6.68	3
Chapa	Chapa	22	0.146	0.036	1	0.009	0.002	22.00	1
Garza	Garza	483	3.201	0.800	150	0.992	0.248	3.22	5
Montemayor	Montemayor	24	0.159	0.040	2	0.015	0.004	12.00	2
Treviño	Treviño	98	0.649	0.162	22	0.143	0.036	4.45	4
Monofiléticos	Monofiléticos	1 705	11.300	2.825	574	3.810	0.953	2.97	6
García	García	140	0.928	0.232	127	0.841	0.210	1.10	11
González	González	362	2.400	0.600	181	1.200	0.300	2.00	7
Martínez	Martínez	223	1.480	0.369	142	0.940	0.235	1.58	8
Rodríguez	Rodríguez	162	1.070	0.268	103	0.680	0.170	1.57	8
Sánchez	Sánchez	25	0.166	0.041	16	0.107	0.027	1.56	9
Polifiléticos	Polifiléticos	2 865	18.987	4.747	2 585	17.130	4.283	1.11	10
Otros apellidos	Otros apellidos	100 033	662.953	165.738	98 182	650.680	162.670	1.02	12
Total (T)			150 890			150 890			

CUADRO 3. Coeficientes de correlación de Spearman (R) entre la frecuencia de los apellidos mono y polifiléticos y los coeficientes de endogamia observados y esperados, así como con el incremento en la endogamia

Apellido	Frecuencia	Endogamia esperada (F^e) $\times 10^{-3}$	Endogamia observada (F^o) $\times 10^{-3}$	Incremento F^o/F^e
Chapa	501	0.002	0.036	22.00
Montemayor	665	0.004	0.040	12.00
Sánchez	1 621	0.027	0.041	1.56
Cantú	1 874	0.032	0.210	6.68
Treviño	2 109	0.036	0.162	4.45
Rodríguez	4 120	0.170	0.268	1.57
García	4 211	0.210	0.232	1.10
Martínez	4 802	0.235	0.369	1.57
Garza	5 537	0.248	0.800	3.22
González	5 698	0.300	0.600	2.00
r		1.0*	0.964*	-0.491

* $p < 0.01$

una frecuencia menor, lo que indicaría que este incremento estaría inversamente relacionado con la frecuencia del apellido; al obtener el coeficiente de correlación, en efecto, éste fue negativo pero no estadísticamente significativo, lo cual muestra que los matrimonios no son al azar; así vemos que apellidos frecuentes como Garza tienen un aumento de la endogamia de 3.22 veces; sin embargo, en Martínez y Rodríguez es sólo de 1.57. Por otra parte, el apellido Sánchez, que es sólo tres veces más frecuente que Chapa, tiene un incremento en la endogamia de 1.56 veces, que representa el 7% del observado en Chapa: 22 veces. No es posible comparar los coeficientes de endogamia encontrados en los progenitores de las personas con apellidos monofiléticos y polifiléticos con informes publicados para otras poblaciones mexicanas (Halberstein y Crawford 1975) o de ascendencia mexicana (Devor 1980), debido a que el enfoque del procesamiento de la información es diferente.

Con el propósito de tener una idea mejor sobre los apellidos monofiléticos que presentaran una mayor tendencia a casarse con los mismos monofiléticos, los polifiléticos o con otros apellidos, y los apellidos polifiléticos que tuvieran las mismas tendencias, se seleccionaron los matrimonios (progenitores de las personas registradas) más frecuentes para todos los casos (cuadro 4). En este cuadro se muestran el número y la frecuencia de los matrimonios observados (I^o), los esperados por el azar (I^e), así como una relación entre ellos, con el objetivo de

CUADRO 4. Matrimonios (I) más frecuentemente encontrados entre personas con apellidos monofiléticos, polifiléticos y monofiléticos con polifiléticos

Tipo de matrimonio	Apellido materno	Observado		Esperado		Incremento en I I°/I°	Orden de acuerdo con el incremento
		Número N°	$I^\circ = N^\circ/T$ $\times 10^3$	Número $N^\circ = I^\circ \times T$	$I^\circ = pq$ $\times 10^3$		
Cantú	Chapa	18	0.119	5	0.033	3.60	2
Chapa	Garza	44	0.292	14	0.093	3.14	6
Garza	Treviño	172	1.140	56	0.371	3.07	7
Treviño	Chapa	17	0.113	6	0.039	2.83	8
Cantú	Garza	139	0.921	51	0.339	2.72	10
Monofiléticos	Chapa	114	0.755	28	0.186	4.07	1
Cantú	Monofiléticos	328	2.174	101	0.671	3.24	5
González	Sánchez	69	0.457	57	0.378	1.21	22
Martínez	González	185	1.226	153	1.01	1.21	22
Rodríguez	García	122	0.808	105	0.697	1.16	23
Rodríguez	Sánchez	47	0.311	41	0.270	1.15	24
González	Rodríguez	156	1.034	142	0.940	1.10	25

CUADRO 4. (Continuación)

Tipo de matrimonio		Observado		Esperado		Incremento		Orden de acuerdo con el incremento
Apellido paterno	Apellido materno	Número N°	$I^{\circ} = N^{\circ} / T \times 10^3$	Número $N^{\circ} = I^{\circ} \times T$	$I^{\circ} = pq \times 10^3$	$e \cdot I^{\circ} / I^{\circ}$		
Polifiléticos	González	848	5.619	651	4.322	1.30		20
González	Polifiléticos	879	5.825	720	4.775	1.22		21
Montemayor	Martínez	67	0.444	20	0.133	3.35		4
Chapa	González	45	0.298	16	0.106	2.81		9
Montemayor	González	48	0.318	21	0.139	2.29		12
Chapa	Martínez	30	0.199	15	0.100	2.00		14
Montemayor	Polifiléticos	148	0.981	84	0.557	1.76		17
Monofiléticos	González	564	3.738	340	2.252	1.66		18
Martínez	Montemayor	59	0.391	17	0.113	3.47		3
Sánchez	Treviño	16	0.106	6	0.040	2.66		11
González	Montemayor	41	0.272	20	0.133	2.05		13
González	Treviño	108	0.716	58	0.385	1.86		15
González	Monofiléticos	478	3.168	306	2.031	1.56		19
Polifiléticos	Montemayor	127	0.842	71	0.470	1.79		16
Otros apellidos	Cantú	1 005	6.660	1 244	8.222	0.81		29
Otros apellidos	García	3 706	24.561	3 607	23.846	1.03		26
Garza	Otros apellidos	3 957	26.224	4 540	30.143	0.87		28
Sánchez	Otros apellidos	1 361	9.020	1 329	8.843	1.02		27

ver si había un incremento significativo en la frecuencia observada. Puede verse que los hombres con apellido monofilético Cantú son los que mayor tendencia tienen a casarse con mujeres monofiléticas: 3.24 veces, y las mujeres con apellido monofilético Chapa tienen una propensión 4.7 veces mayor a casarse con hombres monofiléticos; sin embargo, tanto los hombres como las mujeres Montemayor son los que mayor inclinación tienen a casarse con personas de apellidos polifiléticos, y de estos últimos prefieren a Martínez, con el cual guardan una tendencia tres veces mayor. Una posible explicación de este aumento (tres veces más alto de lo esperado por el azar, en la frecuencia de matrimonios entre un apellido monofilético, Montemayor, y otro polifilético, Martínez) sería que en algunos municipios al noreste y cercanos al AMM hace más de tres siglos se establecieron familias con estos dos apellidos, y sus descendientes han inmigrado al AMM durante las últimas décadas. Por otra parte, los apellidos monofiléticos masculino Garza y femenino Cantú son los que tienen mayor propensión a casarse con personas con otros apellidos, pero ésta es menor de la que se esperaría al azar, lo que indica una alta preferencia de los matrimonios entre personas con apellidos monofiléticos.

Al analizar los polifiléticos (cuadro 4) se encontró que el apellido González, tanto masculino como femenino, es el que más universalmente se casa con personas con apellidos monofiléticos y polifiléticos, pero de los polifiléticos que tienen mayor tendencia a casarse con otros apellidos son Sánchez para hombres y García para mujeres; sin embargo, esta inclinación es muy cercana a 1 y solamente se incrementa a 1.02 en el primer caso y a 1.03 en el segundo, lo cual indica que estos dos son los apellidos polifiléticos distribuidos con mayor uniformidad en los matrimonios.

De lo anteriormente presentado es posible concluir:

1] En el AMM los apellidos polifiléticos son más frecuentes que los monofiléticos, con excepción del apellido Sánchez en los primeros y Garza en los segundos. Lo anterior pudiera resultar de la inmigración continua al AMM de personas con apellidos polifiléticos.

2] En los progenitores de personas con apellidos monofiléticos hay un incremento de 3 a 22 veces en los coeficientes de endogamia, en comparación con los progenitores de los polifiléticos, que es de 1.11 a 2 veces.

3] Los apellidos masculino y femenino monofiléticos que tienen mayor tendencia a casarse con monofiléticos son Cantú y Chapa, y el monofilético, masculino y femenino, que tiene mayor propensión a casarse con polifiléticos es Montemayor, y lo hace principalmente con Martínez.

4] A pesar de la inmigración que en las últimas décadas se ha presentado en el AMM, las personas descendientes de los primeros pobladores, con apellidos monofiléticos, tienden a casarse entre sí.

REFERENCIAS

ARNER, G. B. L.

- 1908 *Consanguineous marriages in the American population*, Nueva York, Columbia University Studies in History, Economics and Public Law 31, Núm. 3.

CERDA FLORES, R. M., E. RAMÍREZ FERNÁNDEZ Y R. GARZA CHAPA

- 1987 "Genetic admixture and distances between populations from Monterrey, Nuevo León, México and their putative ancestral populations", *Human Biology* 59: 31-49.

CERDA FLORES, R. M. Y R. GARZA CHAPA

- 1989 "Variation in the gene frequencies of three generations of humans from Monterrey, Nuevo León, México", *Human Biology* 61: 249-261.

CROW, J. F. Y A. P. MANGE

- 1965 "Measurement of inbreeding from the frequency of marriages between persons of the same surname", *Eugenics Quarterly* 12: 199-203.

DARWIN, G. H.

- 1875 "Marriages between first cousins in England and their effects", *Journal of Statistical Society* 38: 153-184.

DEVOR, E. J.

- 1980 "Marital structure and genetic isolation in a rural Hispanic population in Northern New México", *American Journal of Physical Anthropology* 53: 257-265.

GARZA CHAPA, R.

- 1983 "Genetic distances for ABO and Rh (D) blood groups in the State of Nuevo Leon, Mexico", *Social Biology* 30: 24-31.

GARZA CHAPA, R., M. S. ESCOBAR, R. CERDA Y C. H. LEAL GARZA

- 1984 "Factors related to the frequency of twinning in the State of Nuevo Leon, Mexico, during 1977 and 1978", *Human Biology* 56: 277-290.

GARZA CHAPA, R., V. M. RIOJAS VALDÉS, J. A. JIMÉNEZ CONTRERAS Y R. M.

CERDA FLORES

- 1986 "Efecto de factores sociales y biológicos sobre el tamaño de la familia y la proporción sexual secundaria en dos generaciones humanas de Monterrey, Nuevo León", *Salud Pública de México* 28: 73-82.

GARZA CHAPA, R., J. A. JIMÉNEZ CONTRERAS, V. M. RIOJAS VALDÉS Y R. M.

CERDA FLORES

- 1989 "Preferencias sobre la composición familiar entre jóvenes de Monterrey, México," *Salud Pública de México* 31: 32-45.

HALBERSTEIN, R. A. Y M. H. CRAWFORD

- 1975 "Demographic structure of a transplanted Tlaxcalan population in the Valley of Mexico", *Human Biology* 47: 201-232.

HOYO, H. DEL

- 1979 *Historia del Nuevo Reino de León (1577-1723)*, México, Libros de México, 2ª edición.

LASKER, G. W.

- 1968 "The occurrence of identical (isonymous) surnames in various relationships in pedigrees: A preliminary analysis of the relation of surname combinations to inbreeding", *American Journal of Human Genetics* 20: 250-257.

LASKER, G. W., R. K. WETHERINGTON, B. A. KAPLAN Y R. V. KEMPER

- 1984 "Isonymy between two towns in Michoacan", *Estudios de Antropología Biológica. II Coloquio de Antropología Física "Juan Comas"*, México, UNAM, pp. 159-163.

MENDIRICHAGA, T.

- 1982 *Origen de los apellidos Garza y Treviño en Nuevo León*, México, Jus.

MONTEMAYOR HERNÁNDEZ, A.

- 1971 *Historia de Monterrey*, Monterrey, Asociación de Editores de Monterrey, A. C.

ROEL, S.

- 1958 *Nuevo León: apuntes históricos*, Monterrey, Universidad de Nuevo León, 8ª edición.

SHAW, R. F.

- 1960 "An index of consanguinity based on the use of the surname in Spanish-speaking countries", *Journal Heredity* 51: 221-230.

SWEDLUND, A. C. Y J. BOYCE

- 1983 "Mating structure in historical populations: Estimation by analysis of surnames", *Human Biology* 55: 251-262.

