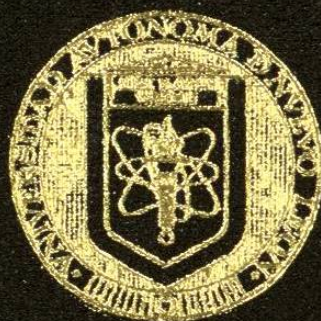


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



"DETERMINACION DE LAS RELACIONES GENÉTICAS ENTRE LOS HABITANTES  
DE LOS MUNICIPIOS DE CERRALVO, BUSTAMANTE, VILLALDAMA Y SABINAS  
HIDALGO, NUEVO LEON, POR ESTUDIOS ISONÍMICOS"

## TESIS

QUE EN OPCION AL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS  
CON ESPECIALIDAD EN GENÉTICA

PRESENTA

BIOL. JORGE ALBERTO VILLARREAL GARZA

MONTERREY, N. L.

ENERO DE 1995

TM

Z5320

FCB

1995

V5



1020091514

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**"DETERMINACION DE LAS RELACIONES GENÉTICAS ENTRE LOS HABITANTES  
DE LOS MUNICIPIOS DE CERRALVO, BUSTAMANTE, VILLALDAMA Y SABINAS  
HIDALGO, NUEVO LEON, POR ESTUDIOS ISONIMICOS"**

**TESIS**

**QUE EN OPCION AL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS  
CON ESPECIALIDAD EN GENÉTICA  
PRESENTA**

**BIOL. JORGE ALBERTO VILLARREAL GARZA**

**MONTERREY, N. L.**

**ENERO DE 1995**

TM  
Z5320  
FCB  
1995  
V5



**FONDO TESIS**

166770

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

"DETERMINACION DE LAS RELACIONES GENÉTICAS ENTRE LOS  
HABITANTES DE LOS MUNICIPIOS DE CERRALVO, BUSTAMANTE,  
VILLALDAMA Y SABINAS HIDALGO, NUEVO LEON, POR ESTUDIOS  
ISONIMICOS"

TESIS

QUE EN OPCION AL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS  
CON ESPECIALIDAD EN GENÉTICA

PRESENTA

BIOL. JORGE ALBERTO VILLARREAL GARZA

MONTERREY, N. L.

ENERO DE 1995.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

"DETERMINACION DE LAS RELACIONES GENÉTICAS ENTRE LOS  
HABITANTES DE LOS MUNICIPIOS DE CERRALVO, BUSTAMANTE,  
VILLALDAMA Y SABINAS HIDALGO, NUEVO LEON, POR ESTUDIOS  
ISONIMICOS"

TESIS

QUE EN OPCION AL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS  
CON ESPECIALIDAD EN GENÉTICA

PRESENTA

BIOL. JORGE ALBERTO VILLARREAL GARZA

COMISION DE TESIS:

PRESIDENTE:




DR. RAUL GARZA CHAPA

SECRETARIO:



M.C. Ma. DE LOS ANGELES ROJAS ALVARADO

VOCAL:



M.C. ROBERTO MERCADO HERNANDEZ

MONTERREY, N.L.

ENERO DE 1995.

## D E D I C A T U R I A

A MIS PADRES:

JUAN ANTONIO VILLARREAL SANCHEZ  
MARIA HILARIA GARZA DE VILLARREAL

Que son la base fundamental de mi existencia

A MIS HERMANOS :

JUAN ANTONIO  
HUGO ADOLFO  
JOSÉ ARIEL  
EUGENIO PACELLI

Por el cariño fraterno que nos une.

A MI ESPOSA Y A MI HIJO:

RITA MARIA SALAZAR y  
JIBHAN ARIEL VILLARREAL

Porque su amor, paciencia, comprensión y  
confianza, siguen siendo lo más esencial.

A MI TIA:

ANA GARZA BARRIENTOS  
TERESA GARZA BARRIENTOS  
PETRITA GARZA DE RODRIGUEZ

Que con su cariño y estímulo me han  
acompañado siempre.

A MIS HERMANAS POLITICAS Y SOBRINOS.

Por el apoyo moral que me han brindado.



## A G R A D E C I M I E N T O

Al Dr. Raúl Garza Chava por sus sabios consejos, por apoyarme tanto para la maestría como para la licenciatura, como en el asesoramiento de esta tesis.

A la M.C. Ma. de los Angeles Rojas Alvarado por su compañerismo, por su enseñanza y formar parte de la comisión de la tesis.

Al M.C. Roberto Marrado Hernández por contribuir en mi formación profesional, así como formar parte de la tesis.

Al Dr. Salvador Saiz Fernández, Director del Centro de Investigación Biomédica del Noroeste, por las facilidades otorgadas para la realización de este trabajo.

Al M.C. Carlos Leal Garza por apoyarme para la realización de la tesis y por compartir su cátedra de Genética.

Al Dr. Mario Morales Vallarta jefe del Depto. Biología Celular y Genética y al Biol. Jorge Verdugo Martínez Jefe del Depto. Biología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la U.A.N.L., por otorgarme las facilidades para la realización de la tesis y por su compañerismo.

A la Biol. Ma. Ana Garza Barrientos por su dedicación, cariño y espíritu de superación que me han estimulado para la realización de la tesis.

A mis compañeros de trabajo: Al M.C. Antonio Heredia Rojas, Biol. Carlos García, I.Q. Samuel Castillo Andrade, Biol. Ma. Luisa Cárdenas, Biol. Ramón Cavazos, Biol. Eufemia Morales, Biol. Encerro Buez, Q.B.P. Irma Fortillo, Biol. Ma. Concepción Valdez, Dra. Adriana Mañas, y maestros y amigos por contribuir en mi formación profesional y por contribuir a una estancia agradable en la facultad.

A la M.C. Eiva Irene Cortes, Q.B.P. Guillermo González, M.C. Jeinto Carcaga, Dr. Antonio Luna, Q.B.P. Ma. del Pilar Carranza, del Centro de Investigación Biomédica del Noroeste, por su compañerismo y amistad.

A todo el personal y becarios del C.I.B.I.N., por el apoyo y amistad que me brindaron.

A mis tios políticos Eduardo y Ma. Luisa Estévez, por su amistad.

## INDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES CIENTIFICOS	7
I - Antecedentes Historicos	7
a) Lernalvo	7
b) Bustamante	9
c) Villaldama	10
d) Sanchez Hualgo	13
II - Antecedentes Demograficos	14
III - Antecedentes Isomorfos	17
MATERIAL	20
METODOS	21
RESULTADOS	25
DISCUSION	45
CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS	52
BIBLIOGRAFIA	55
CUADROS Y FIGURAS	61

## RESUMEN

Con el propósito de evaluar las relaciones genéticas entre poblaciones y los coeficientes de endogamia en los mismos por métodos isonímicos, se entrevistaron 1,851 estudiantes que acudían a las escuelas primarias, secundarias y escuelas técnicas de los municipios de Cerralvo, Bustamante, Villaldama y Sabinas Hidalgo, en el norte del Estado de Nuevo León. Para los distintos análisis que se hicieron no se consideró a los hermanos, con el objeto evitar sesgos de parentesco quedando una muestra de 1,551 entrevistados.

Se establecieron las siguientes hipótesis: 1) En base a sus distancias geográficas, se espera una relación genética estimada por isonimia, mayor entre las poblaciones de Villaldama y Bustamante, intermedia de ellas con Sabinas Hidalgo y una relación menor de los tres municipios con la población de Cerralvo. 2) Como en estas poblaciones la inmigración ha sido poca, se espera que en general presenten un mayor coeficiente de endogamia y estar inversamente relacionado con el tamaño de la población.

Se estudiaron los apellidos paternos y maternos del entrevistado, padre y madre, la nomenclatura fue estandarizada, de su análisis se concluyó que los apellidos paternos y maternos, tanto del entrevistado como de los

padres y madres, en los cuatro municipios presentaron la distribución muestral de Pareto, con un gran número de apellidos únicos y unos cuantos muy frecuentes. Los municipios que tuvieron los porcentajes de apellidos únicos más altos, fueron los municipios de Cerralvo y Sabinas Hidalgo y puede ser un indicador de que ellos son los que han tenido una mayor inmigración, lo que se corroboró para Sabinas Hidalgo.

Las poblaciones más relacionadas genéticamente entre sí, son las de Sabinas Hidalgo y Villaldama, y las menos relacionadas son las poblaciones de Bustamante y Cerralvo. Estos resultados apoyan parcialmente la hipótesis de este trabajo, ya que se esperaría que Bustamante y Villaldama presentarían mayor relación genética entre ellos, intermedia con Sabinas Hidalgo y una relación menor de estos tres con respecto a Cerralvo.

Los resultados de Coeficiente de Endogamia (F), de Crow y Mange (1965) y Lasker (1962, 1985) no mostraron diferencias significativas en las poblaciones en estudio, la cifra más alta fue para el municipio de Cerralvo.

Las poblaciones de Bustamante y Villaldama tienen un índice de endogamia mayor que las de Sabinas Hidalgo y Cerralvo, estimado en base a la proporción de pares de apellidos repetidos (rP) el cual parece ser un parámetro de

confianza para medir endogamia, ya que evalúa cruces en los linajes de familias, hecho que no se tiene cuando el coeficiente de endogamia es estimado por la proporción de isonimia marital, además de que en este estudio la proporción de RF está inversamente relacionada con el tamaño de la población, lo que apoya a la segunda hipótesis aquí establecida.

## INTRODUCCION

Los métodos y procedimientos isométricos que utilizan a los apellidos, constituyen una forma directa, rápida, sencilla y de bajo costo de estudiar algunos aspectos biológicos en el humano, tales como relación o parentesco, endogamia, migración, etc. (Crow, 1943).

Los apellidos no se distribuyen homogéneamente en los diferentes lugares y en los distintos grupos sociales. El propósito general del estudio de los apellidos en biología humana es el de calcular las probabilidades de encontrar el mismo apellido en diferentes tiempos y lugares, especialmente en parejas matrimoniales. Estas probabilidades pueden ser comparadas con la distribución de frecuencias de genes y ordenadas por parejas de genes como en los sistemas polimórficos. Las similitudes permiten utilizar a los apellidos en modelos de genes, las diferencias pueden ayudar en el entendimiento de los procesos de diferenciación de las frecuencias genéticas (Lasker, 1935).

La aplicación de modelos basados en apellidos para el estudio de la estructura genética de la población humana tendría que estar bien fundamentada. Cualquier aplicación que implique la suposición de que la herencia de los apellidos y la herencia biológica son similares, debe intentar medir y admitir las diferencias que existen entre la herencia de los apellidos y los caracteres genéticos (Lasker, 1935).

Actualmente, los apellidos se consideran como marcadores genéticos, cuyo mecanismo de herencia se compara al de un sistema de alelos múltiples (Lasker, 1985; Mascie-Taylor y Lasker, 1984, 1985), y son considerados como neutrales a la selección natural (Lasker, 1980), ligados al cromosoma Y y/o como un rasgo haploide, con la característica de que las mujeres lo heredan pero no lo transmiten (McCullough y col 1985, Zei y col.1986). En sociedades patrónicas, el apellido es heredado por la línea masculina (Lasker 1969, Wilson 1981). El apellido tiene una mayor complejidad que el sistema de histocompatibilidad HLA y al igual que a otros sistemas, se le ha asociado con diferentes características genéticas como grupos sanguíneos (Tavares-Neto y Azevedo 1978), origen racial (Tavares-Neto y Azevedo 1977) y diversas patologías (Devor y Suechley, 1980; Enstrom y Uperskalski, 1978; Song, 1990).

Los estudios sobre la relación de los modelos basados en apellidos con lo tratado por la biología humana se han interesado por dos temas: 1) los mecanismos adaptativos que hacen posible la vida humana y 2) las diferencias humanas y los factores que los causan (Lasker, 1980).

Una de las desventajas que tiene la isonimia es sobre los casos de no paternidad, ya que los hijos que llevan un apellido distinto al de su padre causa errores en los modelos genéticos; no es el caso de los hijos a los que se les impone

el apellido de la madre pues, si el propósito de usar el apellido de un individuo es el de tomarlo como un marcador de toda línea de descendencia, entonces la línea materna es igualmente válida. Más aun, podrían reevaluarse las estimaciones basadas en apellidos si se comparan con investigaciones a propósito de averiguar los casos de no paternidad en la población en estudio (Lasker, 1985)

Precisamente porque los apellidos no pueden estar sujetos a las fuerzas de la selección natural y deben ser considerados neutros a la selección por factores tales como enfermedad o clima, una diferencia en los patrones geográficos de las decenas de miles de "alelos" de apellidos comparados con los alelos biológicos, sería una evidencia que demostrara la deriva de selección. Desafortunadamente no es posible concluir que todas las diferencias entre lo encontrado en la distribución de apellidos y lo de estudios de genes polimórficos, sean debidas a la acción de la selección en el último caso pero a su ausencia en el primero (Lasker, 1985).

El primero en estudiar aspectos de biología humana utilizando los apellidos fue George Darwin (1875), su padre fue Charles Darwin, él estaba interesado en los posibles efectos deletéreos de la consanguinidad de los padres y quería saber la frecuencia de matrimonios entre primos en Inglaterra. Algunos investigadores han utilizado las



semejanzas entre los apellidos y los sistemas genéticos para estimar el coeficiente de endogamia de una población, como complemento a las estimaciones por otros métodos directos (Crow y Mange 1965; Hussels, 1969; Lasker, 1968, 1969, 1980). Sin embargo, la utilidad de los apellidos en estudios de poblaciones humanas, no se limita a su analogía a los alelos de un sistema genético, sino que también han ayudado a proporcionar resultados importantes para estimar las relaciones isonímicas dentro y entre poblaciones y de mezclas raciales (Tavares-Neto y Azevedo 1977 y Azevedo y col 1983) y la reconstrucción cultural e histórica de las poblaciones (Beoncist 1966)

## HIPOTESIS

En base a lo anteriormente mencionado y con fundamento en los antecedentes históricos de los cuatro municipios en estudio, se plantean las siguientes hipótesis:

- 1) En base a sus distancias geográficas, se espera una relación genética estimada por isonimia, mayor entre las poblaciones de Villaldama y Bustamante, intermedia de ellos con Sabinas Hidalgo y una relación menor de los tres municipios con la población de Cerralvo.
- 2) Como en estas poblaciones la inmigración ha sido poca, se espera que en general presenten un mayor coeficiente de endogamia y estar inversamente relacionado con el tamaño de la población.

## OBJETIVOS

En el presente estudio se plantearon los objetivos siguientes:

- 1) Conocer y comparar la distribución de las frecuencias de los apellidos en las poblaciones de los municipios de Cerralvo, Bustamante, Villaldama y Sabinas Hidalgo, Nuevo León
- 2) Estimar el grado de relación de parentesco entre ellos por medio de sus apellidos paternos y maternos, en base a la relación por isonimia ( $R_1$ ), .
- 3) Conocer y comparar el coeficiente de endogamia ( $F$ ) en las poblaciones antes mencionadas
- 4) Calcular el coeficiente de pares de apellidos repetidos ( $R_2$ ) para los los municipios en estudio, como un posible índice de endogamia.

## ANTECEDENTES CIENTIFICOS

## 1.- ANTECEDENTES HISTORICOS

Se mencionará el perfil histórico y cultural de las poblaciones en los cuatro municipios estudiados, por orden de antigüedad y basado en lo publicado por la Secretaría de Gobernación y el Gobierno del Estado de Nuevo León en 1988

## A) CERRALVO.

En 1577, don José Luis Carvajal y de la Cueva fundó la villa de Saltillo, ese mismo año pobló un lugar de nombre Santa Lucía, actual Monterrey, y descubrió las minas de San Gregorio (Cerralvo). El 31 de mayo de 1579, don Luis Carvajal, firmó las capitulaciones con el Rey Felipe II para pacificar y poblar el Nuevo Reino de León, en este contrato fue facultado para hacerle una extensión, que no excede a 200 leguas por lado.

En 1581, en el avance que se hizo en pos de su gobernación, llegó a un lugar llamado La Ciénega en el cual, con el objeto de cumplir una encomienda y hacer sentir el peso de su autoridad, el 22 de abril de 1582 fundó una población con el nombre de Ciudad de León, actualmente Cerralvo. A media legua de este lugar fundó también la Villa de Cueva, por lo tanto, el primer asentamiento humano en el

actual Estado de Nuevo León tuvo lugar en Cerralvo, incluso fue la primera capital del Estado. Poco tiempo después, esta ciudad de León se despobló por los constantes ataques de los indios, por lo que se hizo necesaria una nueva repoblación que fue realizada por don Martín de Zavala, quien fundó una nueva villa que tituló Frontera Real y Minas de San Gregorio, en 1624 la fundación se realizó simbólicamente en Monterrey, debido al estado de salud de don Martín de Zavala.

A partir de 1630 a Cerralvo se le titula Villa de San Gregorio de Cerralvo, en honor del décimo quinto virrey de la Nueva España, don Rodrigo Pacheco y Osorio, marqués de Cerralvo (España). Sus primeros pobladores además de dedicarse a la explotación de minas de plomo, se dedicaron a la venta de indios a españoles de otra región.

## B) BUSTAMANTE

La colonización del norte de Nuevo León se pudo realizar gracias a la labor de los tlaxcaltecos, que en 1626 se establecieron en Bustamante, convirtiéndose en el primer pueblo de la región y sirviendo de base para la fundación del Real de San Pedro de Bore de Leones, hoy Villaldama, Nuevo León y del Real de Santiago de los Sabinos (Sabinas Hidalgo), además del establecimiento de la primera misión en lo que actualmente es Lampazos, Nuevo León.

Con el nombre de San Miguel de Aguayo de la Nueva Tlaxcala, Bustamante fue fundado el 16 de septiembre de 1686, siendo gobernador don Agustín de Echeverez y Subiza, Marqués de San Miguel de Aguayo, caballero de la orden de Santiago.

Sus fundadores fueron los indios tlaxcaltecas Melchor de Cázares, Francisco de la Corona, Blas Gregorio y Lucas Marcos, acompañados por 30 familias. Se hizo la petición para fundar el pueblo el ocho de junio de 1686.

En el año de 1690, en el oficio dirigido al gobernador, los indios de San Miguel decían: las condiciones de dicho pueblo le puehen pertenecer, sin que para ello puedan tener dominio ningún español ni acercarse en ella por el perjuicio que de ellos recibe el pueblo. Y no fue sino hasta el 12 de octubre de 1690, cuando a los vecinos solicitantes se les dio oficialmente la autorización para poseer terrenos. Realizó este acto, en representación del gobierno el capitán Gregorio de la Villanreal y como testigo el general Juan Ramos de Herrera y Salredo, capitán Juan de Villanreal y el Alférez Real Lorenzo Yáñez. Se elevó a la categoría de villa el 27 de febrero de 1832, su nombre actual es en honor del general Anastasio Bustamante quien fue Presidente de la República.

## C) VILLALPARAIA

En la historia de Nuevo León, Villadema sobresale como un ejemplo ilustrativo por haber sido un emporio económico de primera magnitud. Al respecto, el historiador don Eugenio del Hoyo dice: "el hecho más importante para la historia de la minería en el Nuevo Reino de León dentro del periodo que estudiamos, fue la fundación de la villa y Real de Minas de San Pedro Boca de Leones"

Administraba el Nuevo Reino de León don Pedro Fernández de la Ventosa, cuando en el año de 1690 el capitán don Juan de Villarreal y sus compañeros don Francisco Barbadillo y Antonio González descubrieron las primeras minas en la Boca de los Leones. En ese mismo año, en terrenos cedidos por el capitán don Juan Villarreal se fundó con 200 españoles y mestizos el Real de San Pedro Boca de Leones en un extenso valle rodeado por el río y por una montaña preciosa situada al poniente. En la cima de la sierra al norte de dicha abertura, se levanta un león y otro más o menos igual se levanta al sur de la sierra, debido a este capricho de la naturaleza, la abertura o boca por donde se escondía el sol queda entre dos cabezas de león, a lo que se debió el que los primeros pobladores le denominaran Valle de Boca de Leones y de San Pedro, en honor del gobernador don Pedro Fernández de la Ventosa. Don Juan de Villarreal, que había regalado lo mejor de sus terrenos a los indios tlaxcaltecas para la

fundación de San Miguel de Aguayo (hoy Bustamante), cedió todo el terreno que fuese necesario a este nuevo poblado. Se llevó a cabo la fundación que en nombre de su majestad hizo don Alonso Ramos de Herrera, alcaide mayor de Saltillo en el año de 1630.

A este lugar acudieron gentes de todas partes para ayudar en las tareas de la minería, arribaron españoles que pensaban que para mantenerse, ampliarse y que fuera a más este reino era necesario tener minerales como el de Boca de Leones, a donde llevaron los que fueron grandes impulsores de la minería. Este era el tipo de poblador que vino al Reino a laborar en las minas de San Pedro Boca de Leones. don Eusebio del Hoyo nos dice: "hombres de empresa, dotados de iniciativa y de espíritu de servir a la comunidad y que venían a invertir sus caudales grandes o pequeños, en el fomento económico del Nuevo Reino. ¡Qué lejos están los vagabundos y aventureros de la época de Carvajal!" Los terrenos de la hacienda Santa Fe donde quedó asentado el Real de San Pedro Boca de Leones, desde el río el norte fueron mercedados a don Juan de Villareal y los de la hacienda del Potrero al sur hasta el arroyo Alemanes a Marcos de Treviño, y los de la Estanada y Peñuelas a don Pedro José de los Santos Coy.

Durante la Colonia el Real de San Pedro de Boca de Leones, además de ser una zona minera, era la sede del comisionado de minería, cuya influencia legislativa



comprentia los mineros de San Carlos de Vallecillo y Santiago de las Sabinas. La ubicación geográfica y su minería permitió al Real de San Pedro Hora de Leones ser el centro de la vida económica, legislativa y política de la región al norte del Nuevo Reino de León.

Don Darío Guerrero, hijo de don Manuel Guerrero, fue el primero en explotar en gran escala el mineral de Minas Viejas en el año de 1800, ellos llegaron a San Pedro atraídos por la fama de grandeza del Real, y de la primera plata que obtuvieron, regalaron el mazo de la Virgen de Guadalupe que hasta la fecha adorna el altar del templo a ella dedicado.

Según las versiones de los mineros, por falta de recursos económicos la explotación del mineral se vio suspendida, sin embargo, a fines del siglo pasado una compañía llamada El Carmen compró el mineral e introdujo la máquina de vapor para el transporte del producto desde el mineral hasta la hacienda de Guadalupe, este trabajo antes se hacía por medio de asnos. Después, las minas pasaron a propiedad de la compañía germanoamericana Minerales y Metales que además de explotar el mineral, edificó en la hacienda de Guadalupe unos hornos calcinadores, que eran los primeros y únicos en la República por ese tiempo.

El municipio de Villaldama fue elevado a la categoría de villa a solicitud de los vecinos para que tuviera los

derechos civiles que a esta categoría corresponden, su petición fue escuchada por el gobernador don Manuel Gómez, decretándose la denominación de villa con fecha del 7 de marzo de 1828 y el nombre de Villa Aldama en honor a uno de los primeros caudillos de la guerra de Independencia, don Ignacio Aldama.

Gracias al interés y entusiasmo de los villaldamenses se hizo la petición de que la villa pasara a la categoría de ciudad el 29 de febrero de 1924.

#### D) CABINAS HIDALGO

El poblado nació el 25 de julio de 1693 con el nombre de Real de Santiago de las Sabinas, fue fundado oficialmente por el General Ignacio de Maya, criollo nacido en Parras, Coahuila, aunque hay documentos en que se dice que el primer poblador fue el español licenciado Francisco de la Calancha y Valenzuela.

El origen del nombre es el siguiente: Real por el descubrimiento de las minas, realizado por don Francisco Barbarigo, en la sierra de la Boca de Lencas, lo que ocasionó que naciera un real minero, Santiago porque Ignacio de Maya lo dedicó al Apóstol de este nombre que era patrón de los militares y supuestamente en su día festivo es el 25 de Julio y el de Cabinas por la gran cantidad de ahuehuetes o

cabinos que desde entonces existían al norte en los márgenes del río.

El 23 de marzo de 1829, siendo gobernador don Joaquín García, fue declarado como villa de Santiago de Sabinas Hidalgo, este último nombre en honor del Padre de la Independencia nacional, don Miguel Hidalgo y Costilla. Otros prominentes antecesores intervinieron en la fundación y desarrollo de Sabinas en sus inicios, fueron el general Pedro Echeverez y Subiza yerno del general de Maza, don Blas de la Garza y Fulton, su hijo José Luis, don Alfonso de Vibreal, don Antonio López de Villegas, el General Antonio Fernández Vallejo, don Mateo de Laffita y Berry y don Cristóbal Joseph de Trejo.

Al empezar a agotarse los recursos minerales, plata y oro, las haciendas empezaron a florecer, durante los siglos XVIII y XIX fueron desarrollándose los feudos que dieron paso a la agricultura y la ganadería, las cuales empezaron a sustituir la principal actividad económica de Santiago de las Sabinas.

## 2.- ANTECEDENTES DEMOGRÁFICOS (Figura 1).

### A) CERRALVO.

El municipio de Cerralvo está ubicado en la zona noreste

del Estado de Nuevo León, en la región fisiográfica denominada llanura costera del golfo y en la zona económica noreste, la que está formada además por los municipios de Agualeguas, General Treviño, Melchor Ocampo y Parás.

La cabecera del municipio de Cerralvo se encuentra situada a los 26°05' latitud norte y a los 99°36' longitud oeste, y a una altura de 345 metros sobre nivel del mar.

Limita al norte con el municipio de Agualeguas, al sur con los municipios de Dr. González y Los Ramos, al este con General Treviño, Melchor Ocampo y los Herreras y al oeste con los municipios de Higuera y Marín.

Según el censo de 1990, en ese año contaba con 7,643 habitantes, siendo la densidad de la población de 8.06 habitantes por kilómetro cuadrado. La superficie de este municipio es de 349.80 Km<sup>2</sup>.

#### B) BUSTAMANTE

El municipio de Bustamante, se encuentra ubicado al norte del Estado de Nuevo León, en las coordenadas 26°35' latitud norte y 100°31' longitud oeste, a una altura de 427 metros sobre nivel del mar. Limita al norte con Lamparos de Naranjo y Candela, Coahuila, al sur con Mina y Cols., al este con Cols. y al oeste con Mina.

De acuerdo con el censo 1990, en dicho año su población era de 2,916 habitantes y una densidad de 5.33 habitantes por kilómetro cuadrado, con una extensión de superficie de 558.00 km<sup>2</sup>.

#### C) VILLALUAMA

Se localiza en la región noreste del Estado bajo las coordenadas 26°30' de latitud norte y 100°25' de longitud oeste, a 409 metros sobre el nivel del mar. Limitado al norte con Lampazos de Naranjo, al sur con Salinas Victoria y Sabinas Hidalgo, al este con Sabinas Hidalgo y al oeste con Bustamante y Mina.

Conforme al censo poblacional, en 1990 tenía 4,153 habitantes, con una densidad de población de 4.77 habitantes por kilómetro cuadrado, presentando una extensión territorial de 870.50 km<sup>2</sup>.

#### D) SABINAS HIDALGO.

El municipio de Sabinas Hidalgo se localiza en la región agrícola y ganadera del Estado de Nuevo León, ubicado en las coordenadas 26°31' de latitud norte y 100°10' de longitud oeste, a 313 metros sobre nivel de mar. El municipio está limitado al norte por Lampazos de Naranjo, al sur con Salinas Victoria e Hiqueras, al este con Vallecillo y Agualeguas, al

oeste con Lampazos de Naranjo, Villaldama y Salinas Victoria.

Presenta una extensión de superficie de 1,661.60 Km<sup>2</sup>. La población estimada para el año de 1990 fue de 27,550 habitantes, con una densidad de población de 16.58 habitantes por kilómetro cuadrado.

### 3 - ANTECEDENTES ISONTMICOS

El descubrimiento de la posible utilidad de modelos de apellidos en las estructuras genéticas poblacionales apareció en el siglo pasado. Yasuda y Morton (1967), investigando la historia de modelos de apellidos para el estudio de endogamia humana encontraron un artículo de George Darwin (1875), publicado en el Journal of the Statistical Society, en el cual hace referencia al hecho de que su padre Charles Robert Darwin y su madre eran primos hermanos y preocupado por los efectos de la consanguinidad entre parientes quiso conocer la frecuencia de matrimonios entre primos en Inglaterra, él pensó que la cantidad de casamientos entre personas con un mismo apellido (isonimia), que no eran primos hermanos, sería proporcional a la frecuencia de dicho apellido en la población en general.

Posteriormente Arner (1908) utilizando el método de Darwin examinó 10,198 licencias de casamientos en la población de Nueva York en el siglo XVIII y en Ohio en el

XIX Lasker (1985) refiere que alrededor del año de 1964 James F. Crow, dijo que en una conferencia dictada por H. J. Müller en la década de los años cuarenta, sugirió que los apellidos podrian ser útiles en los modelos de endogamia. Crow y Mauge (1975) proponen el término de isonimia, que describen como la posesión del mismo apellido por dos o más personas; la llamaron "isonimia marital" y explican que la "fase de endogamia" equivale a un cuarto de la frecuencia de matrimonios entre las personas con el mismo apellido.

Wijman y col. (1984) desarrollaron un método para calcular las tasas de migración a partir de las matrices de frecuencias de apellidos, en los diversos lugares en una área. Igualmente, Devor (1980) al trabajar con apellidos de origen español utilizados como marcadores de ancestros mexicanos en los Estados Unidos, comenta que el nivel de isonimia se incrementa debido a la falta de apellidos diferentes disponibles en la población, lo cual puede extenderse a otras poblaciones mexicanas y también a los países Latinoamericanos en general.

Shaw (1960) enfatizó la ventaja de estos apellidos hispanos porque en su sistema de herencia se utiliza tanto el paterno como materno, a diferencia de los anglosajones que solo utilizan el paterno y es una oportunidad de estimar más efectivamente el índice de consanguinidad. Este sistema ha sido utilizado para estimar la frecuencia de apellidos

idénticos en pares paternales (Lasker 1968; Ehallia y Bhatia 1976). El uso de ambos alelos o el uso de dos apellidos por individuo ha sido considerado indispensable para la estimación de consanguinidad (Lien y Cavalli-Sforza, 1983).

En posteriores investigaciones en donde el apellido se considera como marcador genético, éste es utilizado como indicador de grupo étnico (Lasker 1980, 1983). Así se han llevado a cabo varios estudios con apellidos en grupos hispanos (Devor 1980; Lasker, 1985; Pinto Cisternas y col., 1985).

Lasker (1978a) mostró cómo modificar la fórmula de isonimia para medir las similitudes en grupos de apellidos. Él notó que los apellidos raras tienden a estar localizados y lo más probable es que la isonimia implique ancestros comunes y que todas las líneas de descendencia trazadas por los apellidos son representativas de todas las líneas de ascendencia.

Mascie-Taylor y Lasker (1984, 1985) realizaron un estudio sobre los apellidos Smith y Jones que son los más comunes en Inglaterra y en Gales y demostraron que el 12% de la variabilidad geográfica del primero y 36% del segundo pueden ser estimados por regresiones polinómicas en contra de la longitud y de la latitud. El componente principal de estas clinas es la regresión lineal este-oeste (positivo para



Smith y negativo para Jones) y en el caso de Jones se estimó 15.4% de la varianza.

Yaarude (1943), sin tener conocimiento del coeficiente de endogamia desarrollado por Wright en el año 1922 y Kamizaki en el año de 1954, calculó la frecuencia de isonimia esperada (tomando un apellido en común) entre personas con varios grados de parentesco.

Las aportaciones al análisis de las distribuciones teóricas de los apellidos han sido desarrolladas por varios investigadores. Fox y Lasher (1983) hacen una aproximación a tales distribuciones por medio de un ajuste de la distribución de zeta (de Pareto), a cada distribución de frecuencias de apellidos. Ellos observaron que el porcentaje de apellidos únicos es superior al de apellidos compartidos por la población y comparan la distribución de frecuencias de los apellidos con la distribución muestral de Pareto, es decir, presentan una curva asimétrica negativa unimodal, con una media cuando los apellidos son poseídos por una sola persona y una muy larga cola cuando los apellidos son compartidos; lo cual quiere decir que la mayor parte de los apellidos en una muestra son únicos y el más común, que se presenta entre varias personas, es en una cantidad muy pequeña de apellidos a los que sucede esto. Chakraborty y col. (1981), aplicaron una distribución logarítmica que se acerca a la distribución teórica de los apellidos y que

originalmente fuera introducido por R.A. Fisher para representar la variación en abundancia de las especies.

La isonimia puede presentarse como una recurrencia del mismo apellido con diferentes líneas ancestrales en el mismo pedigrée. En el pueblo peruano de San José, se encontró un 5.42 % de isonimia en pedigreos, en las tumbas un 4.0 % y en registros de nacimientos el 7.1 %, atribuyendo las diferencias a las fuentes de datos; pero las diferencias entre las relaciones de parentesco, y entre las relaciones del presente y con pasado no fueron de importancia (Lasker 1968, 1969).

Las fuentes de datos sobre apellidos son muy diversas y van desde registro de bautizo (Lasker y Roberts, 1962), matrimonios (Coleman, 1980; Devor, 1980), dispensas matrimoniales (Pettener, 1985), censos de población (Devor y Buechley, 1980) registro de defunciones e inscripciones en tumbas (Lasker, 1968), árboles genealógicos (Ellis y Friedl, 1976), directorios telefónicos (Kaplan y Lasker, 1983; Garza Chapa y col., 1991).

Tanto para la población Española de Arteaga de 1820 (Valdez, 1986), como para la población Tlaxcalteca fundadora de Saltillo en 1591 (Dávila, 1977), los apellidos más frecuentes eran García, Hernández, Rodríguez y Sánchez. Asumiendo que la población de Arteaga está

constituida, por habitantes procedentes de la vecina población de Saltillo, tanto de origen indígena como españoles (Valdez, 1946), se puede afirmar que cuando menos estos apellidos pueden ser polifiléticos, es decir, que tienen origen múltiple.

Tavares-Neto, y Arevedo (1977) estudiaron 6,002 individuos de una población mezclada del Estado de Bahía en Brasil. La frecuencia de apellidos devocionales se incrementó con la mezcla negra y es más alta en mujeres. Los apellidos devocionales más comunes suman el 31% de la población. Documentos de los siglos XVIII y XIX revelan que la mayoría de los esclavos permanecieron sin un apellido después de su liberación; sin embargo, entre los que adquirieron un apellido el método preferencial fue tomar un apellido devocional diferente del apellido de la familia de los señores. Este descubrimiento se relaciona con el efecto de la raza observado en la frecuencia de apellidos devocionales. No obstante, hay también alguna evidencia de que en el tiempo de la abolición de la esclavitud, la conducta respecto a la adquisición de apellidos tuvo un cambio a favor del apellido de los señores. Finalmente, la más simple explicación para el efecto observado de la influencia del sexo sobre la frecuencia de apellidos devocionales, es que un sustancial número de individuos poseedores de un apellido devocional no lo heredaron, sino que lo adoptaron.

Lasker (1978b) estudió listas de apellidos y revisó 6,142 matrimonios efectuados entre 1750 y 1940 en ocho parroquias de la Iglesia de Utmoor en Inglaterra con el propósito de estimar el coeficiente de parentesco de las poblaciones por medio de su relación por isonimia ( $R_i$ ). Calculó el  $R_i$  entre comunidades de residencia y entre los sexos dentro de cada parroquia. El  $R_i$  dentro de cada parroquia es siempre de más alta magnitud que entre parroquias, y el  $R_i$  entre pares de las ocho parroquias fue en promedio más alto que el presentado con otros lugares. Los  $R_i$  entre parroquias tendieron a incrementarse en el periodo de 1000 a 1900 y a disminuir hasta 1976. Se encontró correlación positiva del  $R_i$  con la migración marital y una tendencia a estar negativamente correlacionado con las distancias entre parroquias.

Se informa de coeficientes de relación por isonimia entre cuatro listas de apellidos de individuos de Paracho y Tzintruntzen, concluyendo que los altos niveles de relación encontrados pueden deberse a que los apellidos españoles en muchas poblaciones indígenas y mestizas son altamente polifiléticos en origen (Lasker y col., 1983).

Halberstein (1976) publicó los porcentajes de isonimia ( $I$ ), de tres poblaciones tlaxcaltecas, dos en el Estado de Tlaxcala y una en el Estado de México, en una investigación sobre la estructura de las mismas.

También se informan evidencias de apareamiento diferencial y selectivo de apellidos en una población yucateca, con apellidos españoles y mayas (McCullough y col. 1985).

Lasker y col (1972) estudiaron comunidades alpinas italianas de Bellino y Casteldelfino, las que hasta recientemente han permanecido muy aisladas: matrimonios con personas del mismo apellido fueron comunes, pero algunos matrimonios fueron siempre exógamos, a veces con individuos de lugares distantes.

Las aportaciones al análisis de los apellidos no sólo han informado sobre los aspectos biológicos, sino que también sobre los aspectos demográficos. Pettener (1985), analizó variaciones microgeográficas en la frecuencia de matrimonios consanguíneos y cambios históricos en endogamia en una población de la montaña italiana.

La mayor parte de los estudios de isonimia que llevan como finalidad medir el grado de endogamia en una población, se han realizado específicamente en poblaciones aisladas geográfica o socialmente (Chen y Cavalli-Sforza, 1983; Devor, 1980; Ellis y Friedl, 1976; Ellis y Starmer, 1978; Pettener, 1985; Roberts, 1980; Tay y Yip, 1984) o en poblaciones que se relacionan intraparroquialmente por grupos ocupacionales

(Smith y Hudson, 1964; Smith y Smith, 1984)

En los clanes, los apellidos son heredados y utilizados para evitar apareamientos consanguíneos en algunos grupos humanos, como por ejemplo, en una población de Menonitas de raza alemana radicados en México (Reid, 1973; Allen, 1988). Sin embargo, Morton y col. (1971), encontraron que la exogamia en el clan tiene muy poco efecto en la disminución de la endogamia.

La relación entre isonimia y endogamia ha sido revisada por Roberts y Rawling (1974) y Fay y Yip (1984); quienes proponen que la isonimia y la endogamia están relacionadas en base a la constante de asociación entre la probabilidad de que parientes afines posean el mismo apellido ( $P$ ) y el coeficiente de endogamia de su descendencia posible ( $F$ ) de la manera que  $P/f$  es siempre igual a 4. En general, la probabilidad de que los parientes de cualquier grado tengan el mismo apellido debido a la herencia de un ancestro común masculino siempre es 4 veces el coeficiente de endogamia para la descendencia de este tipo de apareamiento. Por lo tanto, un valor observado de pares de isonimia dividido entre 4 dará el valor de la endogamia en la población.

Dyke y col. (1983) informaron una estimación de la proporción de matrimonios isonímicos debidos a apareamiento

al azar en la cual, a diferencia del método de Crow y Mange, consideran los efectos de parentesco marital y la diferencia de edad entre los esposos. Cuando se aplicó a una pequeña población caribeña, esta medida fue significativamente diferente de la estimación hecha por Crow y Mange y condujo a una conclusión muy distinta acerca de las magnitudes relativas de la endogamia al azar y no al azar.

Tay y Vip (1984) buscaron la relación del promedio del coeficiente de endogamia estimado por isonimia (FI) y el promedio del coeficiente de endogamia estimado por la frecuencia de matrimonios consanguíneos (FD). Encontraron que FI es a veces más alto que FD, hecho que atribuyen al origen polifilético de los apellidos. Las otras razones que encontraron fueron las siguientes: cuando el número de apellidos es pequeño, dando un valor alto para isonimia al azar (Pr), cuando FD es bajo especialmente cuando la isonimia al azar (Pr) sea más alta que FD, por lo que se sobreestima el coeficiente de endogamia. Los estudios de estos investigadores, muestran que el método de isonimia sobreestima el coeficiente de endogamia promedio cerca de 40 veces, mientras que Lasker hace la observación de que el apellido va más atrás que donde se tiene el conocimiento de los datos de consanguinidad (Lasker, 1990).

Garza Chapa y col. (1991), en su trabajo realizado utilizando 150,000 personas registradas en el directorio

telefónico de la ciudad de Monterrey, N.L., México, determinaron la frecuencia paterna y materna de cinco apellidos, que por registros históricos se conoce que son monofiléticos (Cantu, Chapa, Garza, Montemayor y Treviño) y de cinco que son polifiléticos (García, González, Martínez, Rodríguez y Sánchez) encuentran que los apellidos polifiléticos son más comunes que los monofiléticos a excepción de los apellidos Sánchez en los primeros y Garza en los segundos. Basados en isonimia marital informan que en los progenitores de las personas con apellidos monofiléticos hay un incremento de tres a 22 veces en los coeficientes de endogamia, en comparación con los progenitores de los apellidos polifiléticos en las que el incremento es de solamente 1.11 a dos veces; se concluye que a pesar de la inmigración que ha recibido el área Metropolitana de Monterrey, las personas descendientes de los primeros pobladores con apellidos monofiléticos tienden a casarse entre ellos.

Lasker y Kaplan (1984) propusieron una nueva medida para la subdivisión de la población en el estudio de apellidos y estructura genética, esta fue la de la proporción de pares de apellidos repetidos (RP) y observaron que los pares de apellidos repetidos encontrados en una o varias parejas y de la misma población, puede ser una medida de la endogamia a través del tamaño y subdivisión de la población comparando la frecuencia de instancias repetidas observadas con la



frecuencia de repeticiones obtenidas al azar. El RF no mide lo mismo que la isonimia marital y no es una simple función de endogamia. El aspecto tradicional de la estructura de poblaciones revela que los valores de RF dan patrones de interlinaje preferencial de matrimonios. Algunos de estos patrones tienen como objetivo el evitar la endogamia.

Ellos mismos (Lasker y Kaplan, 1955), trabajaron con pares de apellidos repetidos (RP) en parejas de matrimonios e indican que éstos reflejan la estructura genética de la población. El número de pares de esposos y esposas que reúnen los dos mismos apellidos en otra pareja sirve para estimar la endogamia en el total o en subgrupos de una población. Ellos realizaron encuestas en un censo de Paracho, México y en 757 parejas de matrimonios analizaron 2,865 pares de apellidos en las parejas y en sus padres y estimaron una media de RF de 0.000175, que fue un 25% más alto que el valor esperado al azar. En una comparación limitada a 1965 parejas endogámicas de Paracho, encontraron una media de RF mayor, .000303, pero en este tipo de parejas el efecto del azar a veces fue mayor de 0.000332 y el exceso de RF observados sobre los esperados al azar desaparece. Igualmente observaron que el número de casos de matrimonios con pares de apellidos repetidos es más grande que el de los de matrimonios entre personas del mismo apellido, (isonimicos) por esta razón el error estándar de RF tiende a ser más pequeño que el de isonimia marital.

Chakraborty (1966) propone métodos para determinar analíticamente la probabilidad al azar de pares repetidos (KPr) y la varianza muestral tanto del KP como del KPr.

## MATERIAL

1. - Se entrevistaron 1,841 alumnos de las escuelas primarias, secundarias y técnicas de los municipios de Bustamante, Cerralvo, Villaldama y Sabinas Hidalgo, Nuevo León

2. - En la encuesta que se aplicó, se requirió la siguiente información:

- A) Apellidos paterno y materno del entrevistado.
- B) Sexo
- C) Lugar de nacimiento.
- D) Fecha de nacimiento.
- E) Apellidos paterno y materno de los padres
- G) Lugar de nacimientos de los padres.
- H) Lugar de nacimiento de los abuelos

3. - Para la captura, procesamiento y el análisis estadístico de los datos obtenidos en las encuestas se utilizó una computadora PC Olivetti M 240, 640 RAM y 30 Megabytes de memoria, número de serie /123119, AN# 2463 con paquete estadístico SPSS versión 4.0.

## MÉTODOS

Las encuestas directas se aplicaron a 1,851 alumnos de los cuales no se consideró a los hermanos para evitar sesgos en la frecuencia de apellidos debidos a efectos de parentesco, quedando 1,551 alumnos de diferentes familias.

La escritura de los apellidos fue estandarizada, es decir, las variaciones ortográficas de un apellido se escribieron en su forma más frecuente por Ej. Valdés por Valdez, etc. El caso de los apellidos, como "de la Garza" y "Garza", "de la Fuente" y "Fuentes", etc. se uniformaron a uno solo de acuerdo a la forma que presentara una frecuencia mayor en base al directorio telefónico del Área Metropolitana de Monterrey.

La captura y análisis de los datos se realizó mediante el sistema de bases de datos se realizó mediante el paquete estadístico SPSS.

Para el estudio y análisis de los apellidos se utilizaron los métodos siguientes:

1 - La distribución de las frecuencias de los apellidos se analizó por el método propuesto por Fox y Laster (1983). El número de ocasiones (n) en que apareció cada apellido se ordenó conforme a la frecuencia (x) tanto del apellido paterno como materno, (k) Número de apellido diferentes, de

donde se calcularon los siguientes parámetros:

Porcentaje de apellidos únicos =  $f(1) \times 100/k$

Porcentaje de apellidos diferentes =  $k(100)/n$

Porcentaje del apellido más común =  $f(x) \times 100/n$

Coefficiente de Isominia dentro de una población:

$$I_{1W} = \frac{1}{2} \frac{\sum f(x)^2 - n}{n(n-1)}$$

2 - Coeficiente de parentesco entre poblaciones, basado en la fórmula propuesta por Lasker (1977) para coeficiente de relación por isominia entre poblaciones:

$$R_1 = \frac{\sum (N_{s1} \cdot N_{s2})}{2N_1 N_2}$$

donde  $N_{s1}$  = número de instancias del apellido *s* en la primera muestra.

$N_{s2}$  = número de individuos del mismo apellido en la segunda muestra

$N_1$  y  $N_2$  = son los tamaños de las respectivas muestras.

3.- Matrimonios isonímicos y coeficiente de endogamia ( $F$ ) en base a la proporción de isominia marital observada ( $I^*$ ), según Crow y Mange (1965).

$$F = I^*/4$$

4.- Coeficiente de endogamia (F), de acuerdo a sus componentes de no el azar (Fn) y del azar (Fr) propuestos por Lasker (1958):

$$Fr = \sum p_i q_i / 4 \quad F_n = (1 - \sum p_i q_i) / 4(1 - \sum p_i q_i)$$

$$F = Fr(1 - F_n) + F_n$$

donde:  $p_i$  = frecuencia del ravo apellido en los padres

$q_i$  = frecuencia del mismo apellido en las madres.

y además se calcularon el número de parejas endogámicas (nF) y el % del azar:

$$nF = n \times F$$

$$\% \text{ del azar} = (Fr/F) \times 100$$

donde n = número de muestra.

5 - Cálculo de los pares de apellidos repetidos (RP), mediante la fórmula de Lasker y Kaplan (1925):

$$RP = \sum [S_{ij}(S_{ij}-1)] / N(N-1)$$

de donde se calcularon:

$$\text{Número de repeticiones} = \sum [S_{ij}(S_{ij}-1)]$$

$$\text{y Número de no repeticiones} = \left[ n(n-1)/100 \right] - \sum [S_{ij}(S_{ij}-1)]$$

y la fórmula para calcular los pares repetidos al azar (RPr), de Chakraborty (1985):

$$RPr = \left[ \frac{1}{N(N-1)} S_i^2 - \frac{1}{(N-1)} \right] \left[ \frac{1}{N(N-1)} S_j^2 - \frac{1}{(N-1)} \right] = XY$$

Donde:  $S_{ij}$  = Número de parejas con iavo apellido y javo apellido.

$N$  = Suma de las  $S_{ij}$  de todos los pares de apellidos.

## RESULTADOS

Los resultados encontrados, se presentan de acuerdo a los objetivos establecidos:

- 1.- Conocer y comparar la distribución de las frecuencias de los apellidos de las poblaciones de los Municipios de Cerralvo, Bustamante, Villaldama y Sabinas Hidalgo.

La distribución de frecuencias de los apellidos paternos, en los entrevistados, padres y madres en las poblaciones de los municipios de Cerralvo, Bustamante, Villaldama y Sabinas Hidalgo, Nuevo León, así como sus padres y madres, se muestra en el cuadro No. 1.

Se estimó primeramente el porcentaje de apellidos únicos encontrándose el valor más alto para la madre de Cerralvo (56%) y el valor más bajo para el entrevistado y el padre de Villaldama (38%); este último fue estadísticamente diferente ( $p < 0.05$ ) al entrevistado, el padre y la madre de Cerralvo, madre de Villaldama y entrevistado y padre de Sabinas Hidalgo. En cuanto al apellido paterno, a excepción del municipio de Sabinas Hidalgo, se observa que la madre es quien presentó valores mayores al entrevistado y padre, aunque esta diferencia fue significativa sólo para Villaldama ( $p < 0.01$ ). Para el porcentaje de apellidos diferentes se puede ver que el más alto fue para la madre de Bustamante (44%) y



Los más bajos fueron el entrevistado el padre y la madre de Sabinas Hidalgo (30%); siendo este último porcentaje diferente ( $p < 0.05$ ) a todos los demás, a excepción del 33% encontrado en el entrevistado y el padre de Villaldama.

Para el porcentaje del apellido más común el más alto fue 9% para el entrevistado y el padre de Villaldama, la cifra más baja fue de 5% para la madre de Villaldama, sin embargo las diferencias observadas entre todos los grupos de apellidos no fueron estadísticamente significativas. Los coeficientes de isonomia dentro de cada grupo de personas ( $K_{ij} \times 10^{-2}$ ) variaron entre 108.8% para el padre de Villaldama y el más bajo 67.2 en la madre de Bustamante.

En el cuadro No. 2 se presenta la distribución de los apellidos maternos, en los entrevistados, los padres y las madres en los cuatro municipios. Se estimó el porcentaje de apellidos únicos encontrándose el valor más alto para los entrevistados de Cerralvo y Villaldama (56%), siendo el valor más bajo para los padres de Villaldama (45%), sin embargo estas diferencias no fueron significativas ( $p > 0.05$ ). Para el porcentaje de apellidos diferentes se puede ver que el más alto fue (44%) para el entrevistado de Bustamante y el más bajo fue el (30%) en el entrevistado de Sabinas, siendo este último porcentaje diferente ( $p < 0.05$ ) a todos los demás con excepción de los presentados por el padre y madre de Sabinas; además el porcentaje más alto (44%) del entrevistado de Bustamante fue solamente diferente ( $p < 0.05$ ) al entrevistado,

el padre y la madre de Sabinas. Para el porcentaje del apellido más común el valor más alto fue del 9% en el entrevistado de Cerralvo y el más bajo del 5% en los entrevistados de Bustamante y Villaldama y la madre de Bustamante, y al igual que para los apellidos externos las diferencias observadas entre grupos de apellidos no fueron estadísticamente significativas. Para el coeficiente de isonimia dentro de cada grupo ( $R_{1w} \times 10^{-3}$ ) los valores van de 59.5 para la madre de Cerralvo a 100.3 para el padre de Villaldama.

Los apellidos paternos y maternos del entrevistado, padre y madre se ordenaron de acuerdo a su frecuencia (%), y en cada uno de ellos se seleccionaron los cinco más comunes. En el cuadro No. 3 se presentan los correspondientes a los municipios de Cerralvo y Bustamante, Nuevo León, de la población entrevistada, padres y madres. Para el municipio de Cerralvo se encontró que González y Martínez fueron los más frecuentes tanto para los apellidos paternos como para los maternos. Sin embargo, para el municipio de Bustamante se encontraron cuatro apellidos como los más comunes el González, Cruz, Hernández y García.

En el cuadro No. 4 se presentan los cinco apellidos más comunes y su ocurrencia (%) en los municipios de Villaldama y Sabinas Hidalgo, Nuevo León, correspondientes a la población entrevistada, padres y madres. Para Villaldama se encontró

que entre los apellidos paternos y maternos los más frecuentes fueron Villarreal, Hernández y Rodríguez, siendo el Villarreal el de por ciento más alto de ocurrencia (9.5%) además de ser la más alta frecuencia observada en comparación con las de los demás municipios; para el municipio de Sabinas se encontró que el apellido Garza, fue el más común tanto en el entrevistado como en el padre y la madre.

Los apellidos más comúnmente encontrados en los cuatro municipios fueron el González, el Garza y el Villarreal respectivamente.

2 - Estimar el grado de parentesco por medio del coeficiente de relación por isonimia ( $R_1$ ) utilizando los apellidos paternos y maternos en el entrevistado, el padre y la madre.

De acuerdo al cuadro 5 y la figura 2 en donde se presentan los coeficientes de relación por isonimia (parentesco) entre los apellidos paternos y maternos de la población entrevistada, de los municipios en estudio. Se puede observar que para el apellido paterno el valor de  $R_1$  más bajo fue el presentado entre Cerralvo y Villaldama (5.828); la relación mayor se encontró entre los municipios de Villaldama y Sabinas con valores de (7.767). En el apellido materno la relación más baja se encontró entre los municipios de Bustamante y Cerralvo con  $R_1$  de 5.336; y la más

alta la presentaron los municipios de Cerralvo y Sabinas con un Ri de 7.271.

En el cuadro 6 y la figura 3 se presentan los coeficientes de relación por isonimia Ri (parentesco) entre los apellidos de los padres del entrevistado; se observa que para el apellido paterno el Ri más bajo se encontró entre Villaldama y Cerralvo, 5.848; los municipios con valores más altos de relación fueron Villaldama con Sabinas Hidalgo con un Ri de 6.727. Para el apellido materno los municipios con valores menos relacionados fueron el de Villaldama y Cerralvo con Ri de 4.654; y los más relacionados fueron los municipios de Villadama y Bustamante con un valor de Ri de 7.013.

En el cuadro 7 y la figura 4 se muestran los Coeficientes de Ri (parentesco), entre las madres del entrevistado en los municipios en estudio; se encontró que para el apellido paterno el valor más bajo fue entre Bustamante con Cerralvo con un Ri de 5.336; la relación mayor se presentó entre Cerralvo y Sabinas Hidalgo con un Ri de 7.271. Para el apellido materno los municipios menos relacionados fueron Villaldama y Cerralvo con un Ri de 5.043; y la relación mayor fue entre Sabinas Hidalgo con Cerralvo (6.671).

En una forma general puede observarse en los cuadros 5 al 7 y en las figuras 3 a la 5, que el municipio que menos se

relectura con todos los demás (El más bajo) es el de Bustamante, siendo Sabinas Hidalgo el municipio que más se relaciona con Villaldama y Cerralvo.

### 3. - Conocer el coeficiente de endogamia (F) en las poblaciones estudiadas

Estos coeficientes de endogamia (F) fueron primeramente determinados en base al coeficiente de isonimia marital (I) de acuerdo a lo descrito por Crow y Mange (1965). En el cuadro 8 se presentan los Coeficientes I y F encontrados en los padres de la población entrevistada en los municipios de Cerralvo, Bustamante, Villaldama y Sabinas Hidalgo, Nuevo León. igualmente se presentan la isonimia poblacional  $I^p$ , calculada en base al censo de 1990 en donde el municipio con menos habitantes fue Bustamante con 3,268 , seguido por Villaldama con 4,605 y Cerralvo con 7,625. y la población más alta de 24,893 correspondió a Sabinas Hidalgo. En cuanto a la isonimia muestral ( $I^m$ ) el valor más bajo fue de 7 en Villaldama y el más alto de 18 en Sabinas Hidalgo. En cuanto al coeficiente de isonimia marital observada ( $I^o$ ) y el porcentaje del mismo ( $I^o\%$ ) los más bajos fueron de 0.0238 y 2.38% para Villaldama y los más altos de 0.0414 y 4.14% para Cerralvo. Al hacer una prueba de  $\chi^2$  se encontró que las diferencias entre los municipios no fueron estadísticamente significativas.

Con respecto al coeficiente de endogamia (F) en las poblaciones (mismo cuadro 8), la cifra más baja de 0.0059 la presentó Villaldama y la más alta la obtuvo Cerralvo con 0.0103; cuando se hizo la prueba de  $\chi^2$ , en base a la población muestreada las diferencias no fueron estadísticamente significativas, pero cuando se realizó la prueba de  $\chi^2$  en base al tamaño de población del censo de 1980, se encontró que Cerralvo, con una F de 0.0103 era estadísticamente diferente a las otras poblaciones, pero este hecho no es completamente confiable.

Los coeficientes de endogamia (F) en los entrevistados, los padres y las madres también se estimaron en base a las formulas propuestas por Laaker (1968), en la que se considera los componentes del azar y no al azar en el coeficiente de endogamia. En el Cuadro No 9 se presenta el coeficiente de endogamia (F), número de parejas endogámicas (nF), endogamia al azar (Fn) y no azar (Fn) en el entrevistado, padre y madre de los cuatro municipios; puede observarse que el valor más alto de endogamia (F) fue de .06143 con un 6.74% del componente del azar para la madre de Cerralvo, y el coeficiente más bajo fue de .02740 con un 15.3% de influencia del azar para los entrevistados de Villaldama.

En base a F se estimó el número de parejas endogámicas (nF) en los cuatro municipios, encontrándose que el número más alto fue de 32 para la madre de Sabinas y el número menor

fue de 7 para el padre de Bustamante. Al compararse el número de parejas endogámicas con una  $\chi^2$  se encontró que las diferencias no eran significativas; igualmente cuando se sustrajo la influencia del azar, se encontró que las diferencias en el número de parejas endogámicas, estimadas en base fn. no fueron significativas.

#### 4.- Proporción de repeticiones de pares de apellidos (RP) para los municipios en estudio.

Los resultados obtenidos se presentan en el Cuadro 10.

El número de veces que un par de apellidos se repite en diferentes parejas, puede ser indicador del nivel de endogamia que se presenta en una población (Lasker y Kaplan, 1985). Utilizando la metodología por ellos propuesta, con la estimación del componente del azar sugerido por Chakraborty (1985), a partir de los apellidos paternos y maternos en los entrevistados, los padres y las madres, se estimaron el número y proporción de repeticiones de pares de apellidos, el número de no repeticiones, la proporción de repeticiones de apellidos al azar y el porcentaje del azar, en los municipios de Bustamante, Cerralvo, Sabinas Hidalgo y Villaldama, Nuevo León

Con referencia a la proporción de repeticiones en el entrevistado, se encontró que varió del  $4.621 \times 10^{-4}$  en

Sabinas Hidalgo al  $9.519 \times 10^{-4}$  en Villaldama, cuando se compararon el número de repeticiones y de no repeticiones en cada municipio se encontró que los porcentos de RP altos de los municipios de Villaldama (9.5%) y Bustamante (9.4%) eran significativamente diferentes ( $p < 0.01$ ) a los encontrados en Cerralvo (6.1%) y Sabinas Hidalgo (4.6%).

La proporción de RP en los padres varió del  $6.953 \times 10^{-4}$  en Sabinas Hidalgo al  $23.377 \times 10^{-4}$  en Villaldama, cuando se compararon los números de repeticiones y de no repeticiones en cada municipio, se encontró que los porcentos de RP altos de los municipios de Villaldama (23.4%), Bustamante (17.5%), y Cerralvo (15.9%) eran diferentes ( $p < 0.01$ ) al de Sabinas (7.0%); igualmente Villaldama fue significativamente diferente ( $p < 0.01$ ) a Bustamante y Cerralvo, y las diferencias entre Cerralvo y Bustamante no fueron significativas.

La proporción de RP en las madres varió del  $7.299 \times 10^{-4}$  en Sabinas Hidalgo al  $23.398 \times 10^{-4}$  en Bustamante. Cuando se compararon el número de repeticiones y no repeticiones en cada municipio, se encontró que el porcentaje de RP alto del municipio de Bustamante (23.4%) fue diferente ( $p < 0.01$ ) a los de Cerralvo (12.6%), Villaldama (13.7%) y Sabinas Hidalgo (7.3%); entre Cerralvo y Villaldama las diferencias no fueron significativas, pero sí lo fueron la de ellos con Sabinas Hidalgo.



Es posible observar que la contribución del azar en la proporción de repeticiones (RP) varió del 8.90% en las madres de Bustamante al 39.63% en los entrevistados de Sabinas Hidalgo; cuando por medio de la  $\chi^2$  se compararon los números de repeticiones no al azar con los que se producirían al azar, se encontró que en todos los casos los valores de  $\chi^2$  eran significativos con una  $p < 0.01$ .

En el mismo cuadro 10 puede observarse que en todos los municipios las proporciones de RP y como consecuencia, los porcentajes del número de repeticiones, son más altos en los padres y madres que en los entrevistados con diferencias altamente significativas ( $p < 0.01$ ). Igualmente puede observarse diferencias entre las proporciones de RP entre los padres y madres de cada municipio y en todos los casos con excepción del municipio de Sabinas Hidalgo (7.0% y 7.3%) las diferencias entre ellos fueron estadísticamente significativas.

## DISCUSION

Tomando en consideración lo presentado anteriormente, encontraremos que en los cuadros 1 y 2 se observa, tanto para el apellido paterno como el materno, que a medida que aumenta el número de ocurrencias de un apellido ( $f(x)$ ), la cantidad de apellidos diferentes disminuye; así es posible ver que las ocurrencias más altas tienen sólo un apellido. Este tipo de distribución se conoce como distribución discreta de Pareto (Fox y Lasker, 1953)

En lo referente al por ciento de apellidos únicos, en cuanto al apellido materno, en general se observa que la madre es quien presentó valores mayores al entrevistado y padre, aunque esta diferencia fue significativa sólo para Villaldama. Los valores menores fueron para el paterno de Bustamante y Villaldama (los que presentaron una media de 45.7% y 43.7%, respectivamente) y los más altos para Cerralvo y Sabinas Hidalgo (52.6% y 49.3%), en estos últimos sería más probable encontrar un mayor grado de diversidad genética, ya que según lo informado por Pinto Cisternas y col. (1985) para éstos la probabilidad de ser consanguíneos o haber nacido en su lugar de residencia resultan en frecuencias observadas menores a las esperadas, por lo que puede ser un indicador de inmigración (Rabino Massa y col., 1976), lo cual es congruente con Sabinas Hidalgo, ya que según los censos de 1970 al 1990, ha incrementado su población a través de cada

década no coincidiendo con Cerralvo, en donde la población ha permanecido estable (Nuevo León "Perfil Sociodemográfico", 1990). Las diferencias anteriormente descritas, sólo son observables en el apellido paterno (cuadro No 1), ya que el materno (cuadro No 2) se comporta de una manera más homogénea respecto a apellidos únicos. Ambos, paternos y maternos, son más bajos a lo informado para la población con apellidos monofiléticos y polifiléticos del área Metropolitana de Monterrey, descrito por Rojas Alvarado y Garza Chapa, (1994), los que presentaron una media de 69%.

Para los porcentos de apellidos diferentes presentados en los cuadro 1 y 2 para entrevistados, padres y madres, Bustamante fue el que presentó el más alto porcentaje, por lo tanto, es este municipio el que tiene mayor diversidad genética manifestada por sus apellidos. Para todos los municipios el promedio de los porcentos de apellidos diferentes en apellidos paternos del entrevistado, el padre y la madre fue de 35.8%, en cuanto al apellido materno el porcentaje de apellidos diferentes fue del 37.2%, estos valores son más bajos que los observados para la población con apellidos monofiléticos y polifiléticos del área Metropolitana de Monterrey (Rojas Alvarado y Garza Chapa, 1994), los que presentaron una media del 56% y 53.5% respectivamente. Lo anterior pudiera indicar que los habitantes del Area Metropolitana de Monterrey, por efecto de una mayor inmigración, presentan una diversidad genética más

alta que los municipios aquí estudiados en los que la inmigración ha sido mucho menor (Nuevo León "Perfil sociodemográfico", 1990).

En cuanto a el coeficiente de isonimia dentro de cada grupo de personas ( $R_{iw} \times 10^{-3}$ ) el más alto se presentó para el apellido paterno del entrevistado y el padre de Villaldama con 108.4% y 103.3%, teniendo todos ellos una media de 85.8% y los  $R_{iw}$  de los apellidos maternos presentan una media de 80%. Estos promedios son semejantes a los informados para la población de Monterrey con apellidos polifiléticos del Área Metropolitana de Monterrey (83.5%) (Rojas Alvarado y Garza Chapa 1994).

En los cuadros 3 y 4 referentes a las frecuencias de los cinco apellidos más comunes en las poblaciones estudiadas en donde Bustamante presentó cuatro apellidos en primer lugar, Villaldama tres, Cerralvo dos y Sabinas Hidalgo solamente uno, puede ser una evidencia indirecta de la diversidad genética de los cuatro municipios, y concuerda con los porcentajes de apellidos diferentes de los cuadros 1 y 2, en los cuales Bustamante (el más diverso) tiene porcentajes que varían entre el 40% al 44%; sin embargo Sabinas Hidalgo (el menos diverso) tiene los porcentajes de apellidos diferentes más bajos con variaciones del 30% al 32%. Los apellidos más frecuentes de los cuatro municipios fueron González, Garza y Villarreal y con excepción de este último, los otros dos

coinciden como los apellidos más frecuentes encontrados en los complementarios a los monofiléticos y polifiléticos del Área Metropolitana de Nuevo León, (Rojas Alvarado y Garza Chepa 1984)

En lo referente a el coeficiente de parentesco evaluado por el coeficiente de relación por isonimia ( $R_1$ ) (cuadros 5 al 7 y figuras 3 a 5), para el entrevistado, el padre y la madre, tanto para los apellidos paternos y maternos se puede comentar que en general la media entre Villaldama con Sabinas Hidalgo fue 0.0071, para Cerralvo con Sabinas Hidalgo se encontró una media de 0.0067, Bustamante con Villaldama tuvo una media de 0.0062, Bustamante con Sabinas de 0.0057 y por último la relación de Cerralvo con Villaldama fue 0.0060 y de Cerralvo con Bustamante de 0.0057

En cuanto a la primera hipótesis de este estudio que de acuerdo a las distancias geográficas se esperaría una mayor relación genética entre Bustamante y Villaldama, intermedia con Sabinas y una relación menor de estos tres municipios con respecto a Cerralvo, con la información aquí obtenida no se apoya completamente, pues se observa que están más relacionados genéticamente Sabinas Hidalgo y Villaldama y la hipótesis solo se cumple en la relación entre Bustamante con Cerralvo, ya que los valores encontrados para Bustamante con Villaldama fueron más bajos de lo hipotizado. Esto posiblemente esté influenciado por los antecedentes

históricos, ya que Bustamante fue fundado por indígenas Tlaxtaltecas y Villalidama por Españoles, y tal vez entre ellos manifestaron cierta preferencia a casarse entre los mismos, disminuyendo con ello la posibilidad de mezclarse.

Igualmente es posible comentar que los valores de  $R_i$  encontrados en este estudio son altos en comparación a los de otras poblaciones, como entre los habitantes de Paracho y Tzintzuntzan para los que se calculó un  $R_i$  de 0.0266 (Lasker y col., 1983), para los habitantes de San José una localidad de Perú, se estimó un  $R_i$  de 0.0010 a 0.0024 (Lasker, 1977). Para la mayoría de las poblaciones de Estados Unidos de Norteamérica y de Europa se han calculado coeficientes de  $R_i$  menores, del orden de  $1 \times 10^{-3}$ , así, los coeficiente de  $R_i$  para los habitantes de nueve distritos en una área de Inglaterra (en y alrededor de Reading) se encuentran en una media de 0.000492 (Lasker y col., 1979) y en Inglaterra de 0.000075 (Lasker, 1980).

De acuerdo al cuadro No. 8 en el que se presentan los coeficientes de endogamia ( $F$ ), evaluados por isonimia marital ( $I^m$ ) las cifras promedio para  $I^m$  fueron de 3.05 y para  $F$  de 0.76, pero no se observaron diferencias significativas entre los municipios en estudio, e igualmente estos resultados no apoyan la hipótesis de que este coeficiente de endogamia está inversamente relacionado al tamaño de la población, ya que el valor de  $F$  mas alto

(0.0103) lo presenta Ferralvo y el más bajo se encontró en Villaldama (0.0059) y estos municipios no son ni el menos ni el más poblado.

Los porcentajes de isonimia marital (1º) encontrados en los municipios estudiados (del 2.38 al 4.14%) son mayores a los encontrados por Loyola Lincea para el municipio de Arteaga, Coahuila (1987) donde encontró una media de 1.76% y los porcentajes de 1º en algunos de los municipios estudiados (Villaldama 2.38% y Sabinas Hidalgo 2.64%) están muy cercanos a los encontrados por Heiberstein (1976) en San Pablo del Monte, población tlaxtalteca del centro del país en el Estado de Tlaxcala, que fue del 2.16%, además, todos ellos están por arriba de los valores de la ciudad de Tlaxcala (1.3%) y Cuanalán en el Estado de México (1.8%). Un grupo de menonitas que viven en Chihuahua y Durango presentaron un coeficiente de endogamia (F) de 0.72% lo que corresponde a una I de 3.12% (Allen, 1988 y Allen y Redekup, 1987) que es parecida a los municipios en estudio. También son más altos respecto a Italia (Biondi y col, 1993) donde la I es de 2.51% y la F de 0.63%.

Para el cuadro No. 9 en donde se presentan los coeficiente de endogamia y sus componentes al azar y no al azar, los valores de todos los municipios con una media para coeficiente de endogamia (F) de 0.0420, para endogamia al azar (Fr) de 0.0039 y de endogamia no al azar (Fu) de 0.0381,

1020091514

no presentaron diferencias significativas entre ellos siendo similares a Poracho Mirhoacan donde se estimó una  $F_r$  de .003 (Lasker, 1990) y valores bajos en comparación con la población de Abiquim, condado de Rio Arriba, Nuevo México (Devor, 1980) que para el periodo 1892-1910 presentó una  $F$  de 0.05456,  $F_r$  de 0.0117 y  $F_n$  de 0.0444 y similares solo para la  $F$  correspondiente al periodo de 1947-1977 con una  $F$  de 0.0495, no ocurriendo lo mismo para  $F_r$  que fue de 0.0071 y  $F_n$  de 0.0426.

Los resultados de los pares de apellidos repetidos (RP) del cuadro No. 10, indican que los valores de las proporciones de repeticiones fueron mayores en los padres y madres (de  $6.953 \times 10^{-4}$  a  $23.398 \times 10^{-4}$ ) que en los entrevistados (de  $4.621 \times 10^{-4}$  a  $9.513 \times 10^{-4}$ ), lo que indica que el índice de endogamia, dado por la proporción de RP fue mayor en la generación anterior que en la actual. Este hecho también puede ser fundamentado por la observación de que el porcentaje de contribución del azar en la proporción de pares repetidos (RP) es menor en los padres y madres (del 8.93 al 37.29%) que en los entrevistados (del 21.15% al 59.63%). Igualmente se encontró que las proporciones de los RP observados siempre son significativamente mayores que los RP (al azar) en todos los municipios, esto quiere decir que todas las poblaciones estudiadas tienden a ser endógamicas, presentando valores de RP más altos que los esperados al azar en los municipios de Villaldama y



Bustamante donde en la generación de los padres fueron alrededor de 85% más altos que el azar y en la generación del entrevistado 72%. y en Cerralvo y Sabinas 72% en los padres y en el entrevistado 45%, siendo estos valores más altos que el promedio del 25% encontrados por Lasker y Kaplan (1985) en Paracho Michoacán, México. quienes encontraron una media de 57:83% de no al azar.

En cuanto a la segunda hipótesis que dice que, como la inmigración a estas poblaciones ha sido poca, se espera un nivel de endogamia inversamente proporcional al tamaño de la población, en este tipo de evaluación sí se cumplió, ya que la endogamia, estimada por la proporción de pares repetidos (RP) fue más alta en los dos municipios con las poblaciones más pequeñas, Bustamante y Villaldama, que en las de mayor número de habitantes, Cerralvo y Sabinas Hidalgo.

## CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

1.- Los apellidos paternos y maternos tanto del entrevistado como de los padres y madres, en los cuatro municipios, presentaron la distribución muestral de Pareto, con un gran número de apellidos únicos y unos cuantos muy frecuentes. Los municipios que tuvieron los porcentajes de apellidos únicos más altos fueron los municipios de Cerralvo y Sabinas Hidalgo y puede ser un indicador de que ellos son los que han tenido una mayor inmigración, lo que se corroboró para Sabinas Hidalgo.

2 - El apellido González es de los más frecuentes, el que se presenta tanto como paterno como materno en los cuatro municipios estudiados, y el porcentaje de ocurrencia con el valor más alto (9.5%) fue para el apellido Villarreal en el municipio de Villaldama.

3 - Las poblaciones más relacionadas genéticamente entre sí son Sabinas Hidalgo y Villaldama y las menos relacionadas son las poblaciones de Bustamante y Cerralvo. Estos resultados apoyan parcialmente la hipótesis de este trabajo ya que se esperaría que Bustamante y Villaldama presentarían mayor relación genética entre ellos, intermedia con Sabinas y una relación menor de estos tres con respecto a Cerralvo.

4.- Las poblaciones de Bustamante y Villaldama tienen un

índice de endogamia mayor que las de Sabinas Hidalgo y Carralvo, estimado en base a la proporción de pares de apellidos repetidos (RP) el cual parece ser un parámetro de confianza para medir endogamia, porque evalúa cruces en los linajes de familias, hecho que no se tiene cuando el coeficiente de endogamia es estimado por la proporción de isonimia marital, además de que en este estudio la proporción de RP está inversamente relacionada con el tamaño de la población, lo que apoya a la segunda hipótesis aquí establecida.

En vista de que los apellidos se consideran como marcadores genéticos útiles para el estudio de la estructura genética de las poblaciones, como es el caso del presente estudio, es posible su aplicación en el análisis de su asociación con enfermedades genéticas el que se llevaría a cabo con el propósito de estimar el grado de riesgo para algunas patologías, el cual es más probable que esté en relación directa al coeficiente de endogamia en estas poblaciones.

## BIBLIOGRAFIA

- Allen, G (1987) Random Genetic Drift. Inferred from surnames in Old Colony Mennonites. *Hum. Biol.* 60:639-653.
- Arner, G.B.L. (1908). Consanguineous Marriage in the American Population. Columbia University Studies in History, Economics and Public Law, 31 no. 3 Longman, Green and Co., New York.
- Arevedo, E S , Pinto de Costa, T., Silva M.C.B.U. and Regina Ribeiro, L. (1983) The use of surnames for interpreting gene frequency distribution and past racial admixture. *Hum Biol.* 55:235-242.
- Biondi, G., Lasker, G. W Raspe, P and Macfie-taylor, C G.N. (1983). Inbreeding coefficients from the surnames of grandparents of the schoolchildren in Albanian-speaking Italian villages. *J. Biosoc. Sci.* 25:63-71.
- Bhalla, V Bhatia K (1976). Isonymy in a Bhatia leut. *Ann of Hum Genet.*, 39:347-500.
- Bonois, J (1966). Du Social au biologique. Etude de quelques interactions. *L'Homme.* 6:5-26.
- Chakraborty, R , Weiss, K.M., Roeman, D.L., Norton, S.L., (1981) Distribution of last names: a stochastic model for likelihood determination in record linking. In *Genealogical Demography*, ed. B. Dyke and W.F. Morrill, pp 63-69. Academic Press, New York
- Chakraborty, R. (1985). A note on the calculation of random RF and its sampling variance. *Hum Biol.*, 57: 713-717.
- Chen, K H , Cavalli-Sforza, L.L (1983). Surnames in Taiwan: Interpretation based on geography and history *Hum. Biol.*, 55:367-374
- Coleman, D.A (1980). A note on the frequency of consanguineous marriages in Reading, England in 1972/ 1973. *Hum. Hered.*, 30:278-285.
- Crow, J F , (1983) Discussion Surnames as markers of inbreeding and migration. *Hum Biol.*, 55:383-397.
- Crow, J F , Mange, A.P. (1965). Measurement of inbreeding from frequency of marriages between persons of the same surname *Eugen. Q.*, 12:199-203.
- Davila, A.J.J. (1977) La Colonización Tlaxcalteca y su influencia en el Noreste de Nueva España. Edición del Colegio Coahuilense de Investigaciones Históricas.

- Saitillo, Guah ,México. pp 5-47.
- Darwin, G.H. (1875) Marriages between first cousins in England and their effects J. of the Stat. Soc., 38: 153-184.
  - Devor, E.J. (1980). Marital structure and genetic isolation in a rural Hispanic population in northern New México. Am. J. Phys. Anthropol., 53:257-265
  - Devor, B., and Buechley, R. W. (1980) Gallbladder cancer in hispanic New Mexicans I. General Population, 1957-1977. Cancer 45:1705-1712
  - Dyke, B., James, A.V., Morrill, W.T. (1983) Estimation of random isonymy. Ann. Hum. Biol., 10:295-298.
  - Ellis, W.S. and Friedl, J. (1976) Inbreeding as measured by isonymy and by pedigrees in Kappel, Switzerland. Soc. Biol., 23:158-167
  - Ellis, W.S. and Stamer, W.L. (1978). Inbreeding as measured by isonymy and by pedigrees and population size in Torbel, Switzerland, Am. J. Hum. Genet., 30: 366-376.
  - Eustrom, J.E. and Operskalski, E.A. (1978) Multiple sclerosis among Spanish surnamed Californians. Neurol., 28:434-38.
  - Fox, W.R. and Lasker, G.W. (1983). The distribution of surname frequencies. Int. Stat. Rev., 51:81-87.
  - Garza-Chapa R., Rojas-Alvarado Ma. de los A., Cerda Flores R.M. (1991). Endogamia en las personas con apellidos mono y polifiléticos de Monterrey, Nuevo Leon, México. Estimado en base al directorio Telefónico Estudios de Antropología Biológica V, México 275-288
  - Halberstein, R.A. (1976). Demography of Tlaxcaltecan Populations In: Crawford, M.H. (Ed) the Tlaxcaltecan: Univ. of Kansas Press. Lawrence, Kansas. E.U.A. pp 38-47.
  - Hussels, I. 1969. Genetic structure of Saas, a Swiss isolate Hum. Biol. 41:469-479.
  - Kamizaki, M. (1954). Frequency of isonymous marriages. Seibutau Tokai-gaku Zasshi, 2:292-298. (In Japanese, Cited after Yasuda, 1983).
  - Kaplan, B.A. and Lasker, G.W. (1983). The present distribution of some English surnames derived from place names. Hum. Biol. 55: 243-250
  - Lasker, G.W. (1968). The occurrence of identical

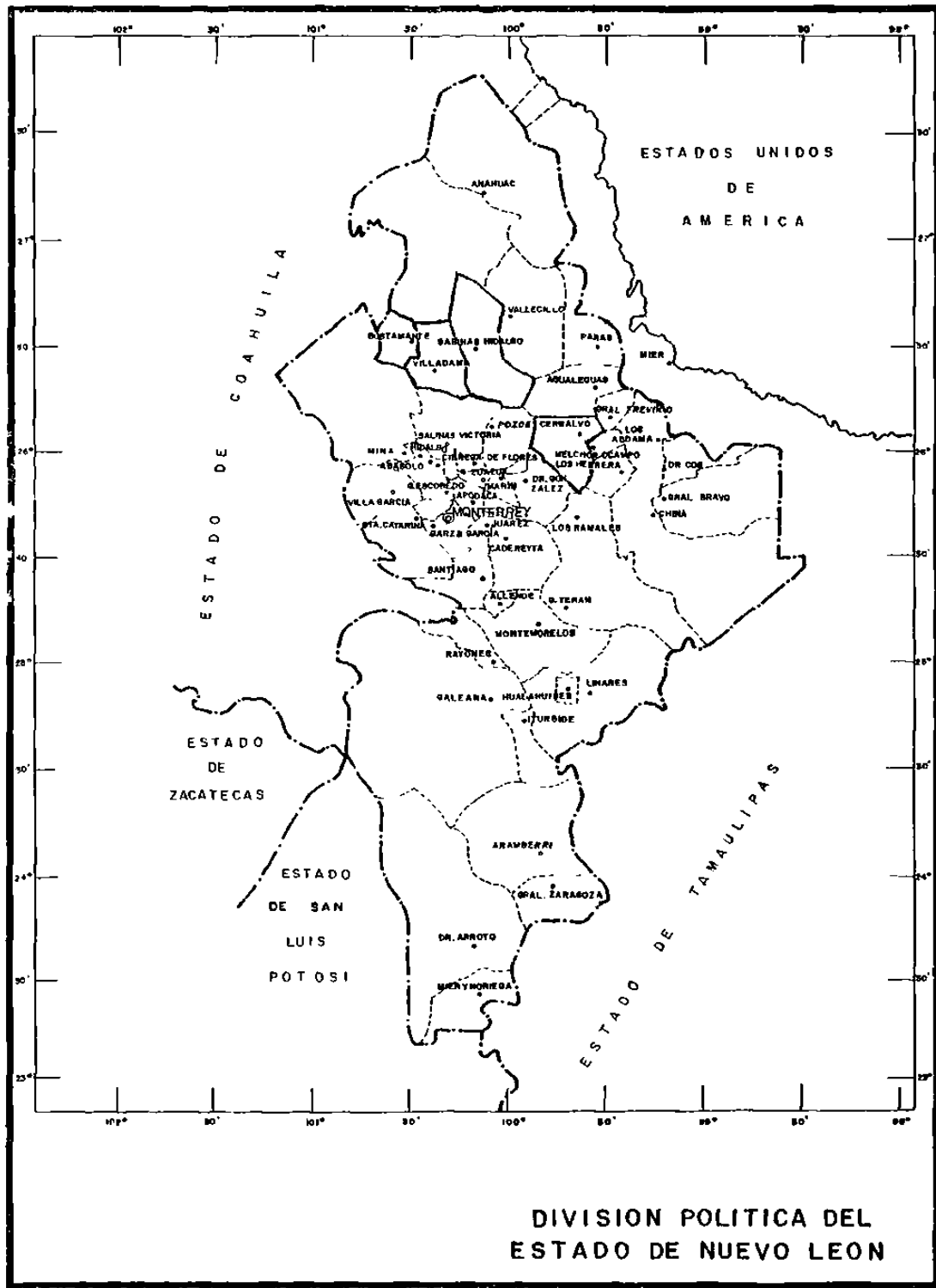
- (isonymous) surnames in various relationships in pedigrees: a preliminary analysis of the relation of surname combinations to inbreeding *Am Genet.*, 20:250-257
- Lasker, G.W. (1969). Isonymy (occurrence of the same surname in affinal relatives): a comparison of rates calculated from pedigrees, grave markers and death and birth registers. *Hum. Biol.*, 41:309-321.
  - Lasker, G.W. (1977). A Coefficient of relationship by isonymy: a method for estimating the genetic relationship between populations. *Hum. Biol.*, 49:489-493.
  - Lasker, G.W. (1978) Relationships of the Utmoor villages and surrounding communities as inferred from surnames contained in the current register of electors. *Annals of Hum. Biol.*, 5:105-111.
  - Lasker, G.W. (1978). Increments through migration to the coefficient of relationship between communities by isonymy. *Hum. Biol.* 50:235-240
  - Lasker, G.W. (1980) Surnames in the study of human biology *Ann Anthropol.*, 82:525-538.
  - Lasker, G.W. (1983). The Frequencies of Surnames in England and Wales Wayne State University Press *Hum. Biol.* 55:2:331-340.
  - Lasker, G.W. (1985) Surnames and Genetic Structure. Cambridge University Press. New York. p. 2.
  - Lasker, G.W., Chiarelli, B., Masali, M., Fedele, F., Kaplan, B.A. 1972 Degree of human genetic isolation measured by isonymy and marital distances in two communities in an Italian alpine valley. *Hum. Biol.* 44:351-360.
  - Lasker, G.W., Kaplan, B.A. (1974). Anthropometric variables in the offspring of isonymous matings. *Hum Biol.* 46:713-717
  - Lasker, G.W., Coleman, D.A., Aldridge, N. and Fox, W.R. (1979). Ancestral relationships within and between districts in the region of Reading, England, as estimated by isonymy. *Hum. Biol.* 51:445-460.
  - Lasker, G.W., Roberts, D.F. (1987). Secular trends in relationship estimated by surnames: a study of a Tyneside parish. *Ann. Hum. Biol.* 9:299-307.
  - Lasker, G.W., Kaplan, B.A. (1983). English placename surnames tend to cluster near the place, *Names.* 31: 167-177

- Lasker, G.W., Kaplan B.A. (1985). Surnames and Genetic Structure: Repetition of the same pairs of names of married couples: a measure of the subdivision of the population. *Hum Biol.* 57:431-440.
- Lasker, G.W., Wetherington, R.K., Kaplan, D.A., Kemper, R.V. (1983) Isonymy between two towns in Michoacán. In *Estudios de Antropología Biológica*, pp. 159-63. Universidad Autónoma de México
- Loyola-Licea, J.C. (1987). Frecuencias de algunas características genéticas y de apellidos en la población del municipio de Arteaga, Coahuila México.
- Mascie-Taylor, C.G.N., Lasker, G.W. (1984). Geographic distribution of surnames in Britain: the Smith and Joneses. *J. Biosoc. Sci.*, 16:301-308.
- Mascie-Taylor, C.G.N., Lasker, G.W. (1985). Geographic distribution of common surnames in England and Wales. *Ann. Hum. Biol.* 12:397-401.
- McCullough, J.M., Giles, E., Thompson, R.A. (1985). Evidence for assortative mating and selection in surnames: A case Yucatán, México. *Hum. Biol.*, 57:375-386.
- Murton, N.E., Yee, S., Harris, D.E., Lew, R. (1971). Bioassay of kinship. *Theor. Popul. Biol.*, 2:507-524.
- Nuevo León "Perfil Sociodemográfico" XI Censo General de Población y Vivienda, 1980 México. Instituto Nacional de Estadística. Geografía e Informática.
- Pettener, D. 1985 Consanguineous marriages in the upper Bologne Appennine (1955-1980). Microgeographic variations, pedigree structure and correlation of inbreeding secular trend with changes in population size. *Hum. Biol.* 57:267-298.
- Pinto-Cisternas, J.L. Pineda and I. Barrai. (1985). Estimation of inbreeding by isonymy in Iberoamerican populations: an extension of Crow and Mauge method. *Am. J. Hum. Genet.*, 37:373-385
- Rahino-Massa, E., Massali, M., Chiarelli B., Leri E., and Peyretti F. (1976) Distanze biologiche calcolate mediante gruppi sanguigni nella popolazione di Bellino. *Archivio per l'Antropologia e la etnologia*. 106:123-132
- Reid, R.M. (1973). Inbreeding in human populations. In *Methods and Theories of Anthropological Genetics*, ed. M. H. Crawford and P.L. Workman pp. 83-166. University of Mexico Press, Albuquerque.

- Roberts, D F. (1980). Inbreeding and ecological change: an isonymic analysis in a Tyneside parish over three centuries. *Soc Biol.*, 27:230-240.
- Roberts, D.F., Rawling, C F. (1974). Secular trends in genetic structure: an isonymic analysis of Northumberland parish records. *Ann. of Hum. Biol.*, 393-410
- Rojas-Alvarado A. and Garza-Chapa R (1994). Relationships by between Persons with Monophyletic and Polyphyletic Surnames from the Monterrey Metropolitan, Mexico. *Hum. Biol.* 66:1021-1031.
- Secretaria de Gobernación y Gobierno del Estado de Nuevo León. 1988. Los Municipios de Nuevo León. Colección: Enciclopedia de los Municipios de México. 1a Ed. pag.76-90.
- Shaw, R F. (1960) An index of consanguinity based on the use in Spanish-speaking countries. *J. Hered.*, 51:221-230.
- Smith, M T., Hudson, B L. (1984). Isonymic relationships in the parish of Fylingdales, North Yorkshire in 1881. *Ann. Hum. Biol.*, 11:141-148
- Smith, M.T., Smith, B L. (1984). Changing isonymy relationship in Fylingdales Parish, North Yorkshire, 1841-1881. *Ann Hum. Biol.* 11:449-457.
- Song, H.M. (1990) Isonymy and Diabetes Prevalence in the Island Population of Vinelhaven, Maine. *Hum. Biol.* 54: 305-311.
- Tavares-Neto, J, Acevedo, E S. (1977) Racial origin and historical aspects of family names in Bahia, Brazil. 49:287-299.
- Tavares-Neto, J, Acevedo, E S. (1978) Family names and ABO blood groups frequencies in a mixed population of Bahia, Brazil. *Hum. Biol.*, 50:361-367
- Ly, J S H, Yip, W C.L., (1984). The estimation of inbreeding from isonymic relationship to the average inbreeding for coefficient. *Ann Hum. Genet.*, 48: 184-185.
- Valdez, J.L. (1966) Monografía del Municipio de Arteaga, Coahuila, 1866-1867. Talleres Gráficos del Gobierno de Coahuila, México pp 27-41.
- Weiss, K.M., Chakraborty, R., Buchanan, A.V., Schwartz, R J. (1983). Mutations in names: implications for assessing identity by descent from historical records. *Hum Biol.*, 55:313-322.
- Weiss, K.M., Rossmann, D L., Chakraborty, R. and Norton,



- S.L. (1980). Wherefore art thou, Romeo? Name frequency patterns and their use in automated genealogy assembly. Academic Press, N.Y. 41-61
- Wijsman, E., Zeil, G., Moroni, A., Cavalli-Storza, L.L. (1984) Surnames in Sardinia II. Computation of migration matrices from surname distributions in different periods. *Ann. Hum. Genet.*, 48:65-78
  - Wilson, S.R. (1981) The analysis of g-isonymy data. *Ann. of Hum. Biol.*, 8:341-350.
  - Wright, S. (1922). Coefficients of inbreeding and relationships. *Am. Nat.*, 56:330-338.
  - Yasuda, N. (1983) Studies of isonymy and inbreeding in Japan. *Hum. Biol.* 55:263-276
  - Yasuda, N., Morton, N.E. (1967) Studies in human populations structure. In *Proceedings of the third International Congress of Human Genetics*, ed J.F. Crow and J.V. Neels, pp 149-165. Johns Hopkins, University Press, Baltimore
  - Zeil, G., Piazza, A., Moroni, A., Cavalli-Storza, L.L. (1986) Surnames in Sardinia III. The spatial distribution of surnames for testing neutrality of genes. *Ann. Hum. Genet.*, 50:169-180.



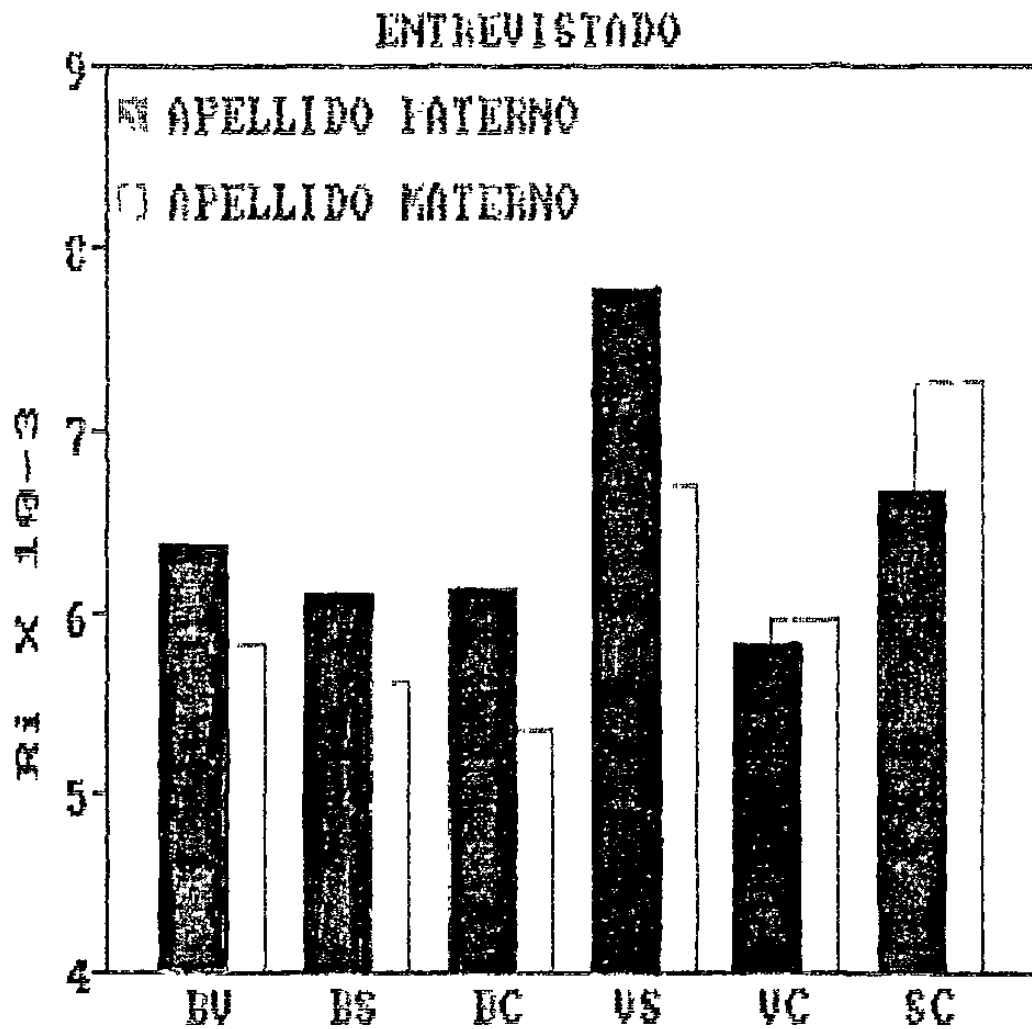


Figura 2.- Coeficiente de relación por isonimia  $R_i$  (parentesco) entre los apellidos paternos y entre los apellidos maternos de los entrevistados, en los municipios de Bustamante (B), Cerralvo (C), Sabinas Hidalgo (S) y Villaldama (V), Nuevo León.

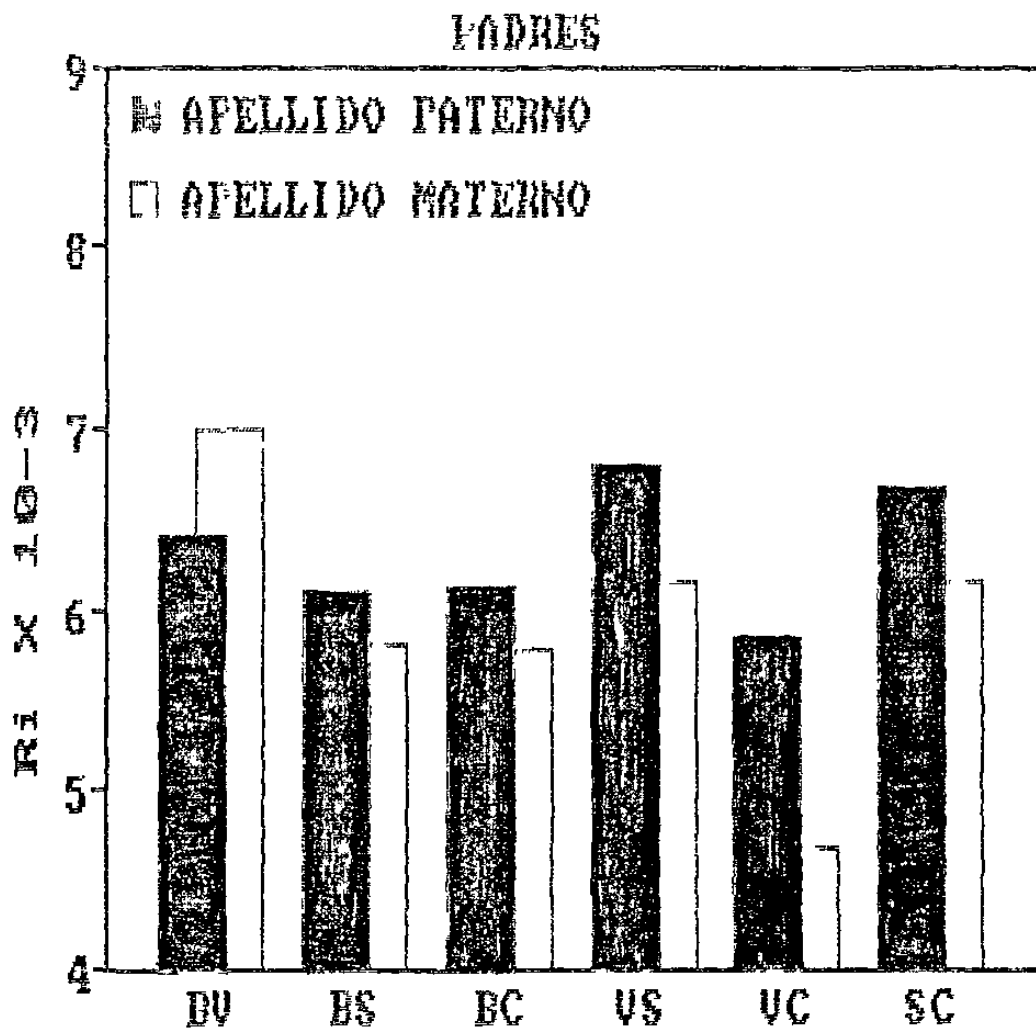


Figura 3.- Coeficiente de relacion por isonimia  $R_i$  (parentesco) entre los apellidos paternos y entre los apellidos maternos de los padres de los entrevistados, en los municipios de Bustamante (B), Cerralvo (C), Sabinas Hidalgo (S) y Villaldama (V), Nuevo León.

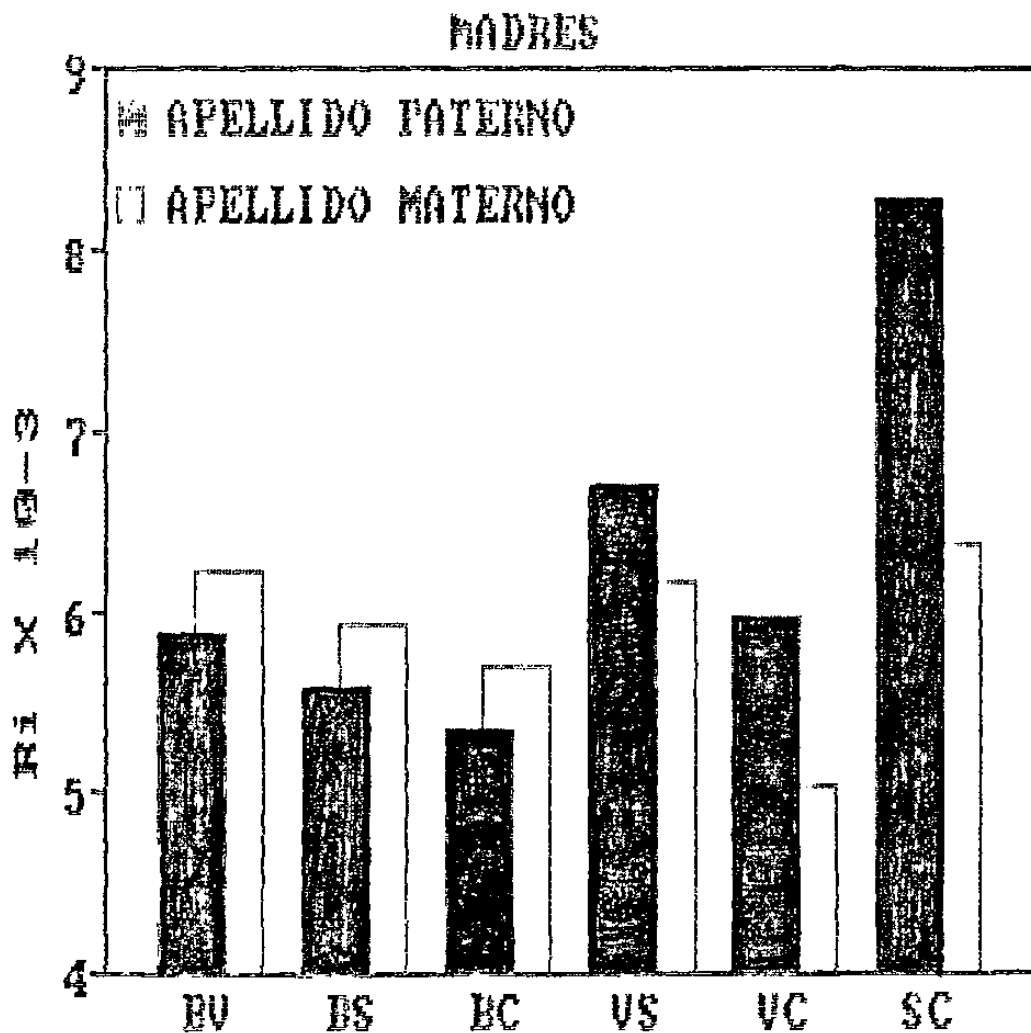


Figura 4.- Coeficiente de relación por isonimia  $R_i$  (parentesco) entre los apellidos paternos y entre los apellidos maternos de las madres de los entrevistados, en los municipios de Bustamante (B), Cerralvo (C), Sabinas Hidalgo (S) y Villaldama (V), Nuevo León.

CUADRO 1.- DISTRIBUCION DE APELLIDOS PATERNOS, EN LA POBLACION ENTREVISTADA EN LOS MUNICIPIOS DE CERRALVO, BUSTAMANTE, VILLALDAMA Y SABINAS HIDALGO, NUEVO LEON, ASI COMO DE SUS PADRES Y MADRES

f(x)	CERRALVO			BUSTAMANTE			VILLALDAMA			SABINAS		
	ENTR	PADRE	MADRE	ENTR	PADRE	MADRE	ENTR	PADRE	MADRE	ENTR	PADRE	MADRE
1	58	58	67	47	47	57	37	37	65	104	104	96
2	21	21	17	26	26	31	19	19	17	29	29	44
3	7	7	8	15	15	14	19	19	11	19	19	22
4	8	8	10	5	5	3	5	6	10	16	16	13
5	8	8	5	3	3	4	6	5	3	9	9	9
6	4	4	1	4	4	0	2	2	3	1	1	3
7	0	0	2	1	1	1	1	1	1	4	4	4
8	0	0	3	3	3	3	2	2	2	4	4	1
9	1	1	0	1	1	0	0	0	1	2	2	1
10	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	3
11	1	1	2	0	0	1	1	1	0	2	2	1
12	2	2	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1
13	1	1	0	0	0	1	1	1	2	1	1	0
14	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
15	0	0	2	0	0	0	1	1	1	0	0	1
16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
18	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
22	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
k	= 113	113	119	106	106	116	96	96	117	202	202	207
n	= 314	314	314	262	262	262	294	293	294	681	681	680
%1	= 51	51	56	44	44	49	38 <sup>1</sup>	38 <sup>1</sup>	55	51	51	46
%2	= 36	36	38	40	40	44	33	33	40	30 <sup>2</sup>	30 <sup>2</sup>	30 <sup>2</sup>
%3	= 7	7	6	7	7	5	9	9	5	7	7	7
Riw	= 93.1	93.1	82.4	73.6	73.6	67.3	108.4	108.8	78.8	82.2	84.8	84.1

f(x) = Numero de ocurrencias (X veces) del apellido  
 k = Numero de apellidos diferentes.  
 %1 = Porcentaje de apellidos únicos.  
 %2 = Porcentaje de apellidos diferentes  
 %3 = Porcentaje del apellido más común

Riw = Coeficiente de Isonimia por 10<sup>-3</sup>.  
<sup>1</sup> = Diferente a entrevistado padre y madre de Cerralvo, madre de Villaldama y entrevistado y padre de Sabinas Hidalgo, p < 0.05.  
<sup>2</sup> = Diferente a todos los demás, p < 0.05, a excepción de entrevistado y padre de Villaldama.

CUADRO 2 DISTRIBUCION DE APELLIDOS MATERNOS, EN LA POBLACION ENTREVISTADA EN LOS MUNICIPIOS DE CERRALVO, BUSTAMANTE, VILLALDAMA Y SABINAS HIDALGO, NUEVO LEON, ASI COMO DE SUS PADRES Y MADRES

f(x)	CERRALVO			BUSTAMANTE			VILLALDAMA			SABINAS		
	ENTR.	PADRE	MADRE	ENTR.	PADRE	MADRE	ENTR.	PADRE	MADRE	ENTR.	PADRE	MADRE
1	67	57	57	57	58	52	66	50	59	96	119	114
2	17	20	21	31	27	24	16	27	29	44	32	42
3	8	11	11	14	8	10	10	11	9	22	24	17
4	10	4	5	3	6	6	11	8	4	13	9	12
5	5	3	5	4	5	2	3	4	4	9	5	10
6	1	3	3	0	3	2	3	4	5	3	6	6
7	2	5	5	1	0	2	1	2	1	4	6	1
8	3	2	1	3	0	1	2	1	1	1	1	3
9	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	3	3
10	1	2	0	0	0	4	0	1	3	3	2	2
11	2	2	1	1	0	0	0	0	0	1	2	2
12	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	1
13	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	2	1
14	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
15	2	1	0		1	1	1	0	0	1	1	0
16	0	0	2		0		1	0	0	0	0	0
17	0	0			0			0	1	1	0	2
18	1	0			1			0		2	0	1
19		0						0		0	1	1
20		0						0		1	0	0
21		0						0		0	0	0
22		0						0		0	0	0
23		0						1		1	0	0
24		0						1		0	0	0
25		0								0	0	1
26		0								0	0	0
27		1								0	1	0
28										0	1	0
31										0	1	0
32										0	0	1
38										0	0	0
44										1	0	1
47										0	0	
48										1	0	
49											1	
v =	119	111	114	116	111	105	117	110	117	207	218	221
n =	314	314	314	262	262	262	294	292	293	600	600	600
%1 =	56	51	50	49	52	49	56	45	49	46	55	51
%2 =	38	35	36	44 <sup>2</sup>	42	40	40	38	40	30 <sup>1</sup>	32	32
%3 =	6	9	6	5	7	5	5	8	6	7	7	6
Riw =	82.4	98.6	58.5	67.3	87.3	77.6	79.0	100.3	63.6	84.1	79.1	7.04

f(x) = Numero de ocurrencias (X veces) del apellido  
 v = Número de apellidos diferentes.  
 %1 = Porcentaje de apellidos únicos.  
 %2 = Porcentaje de apellidos diferentes.  
 %3 = Porcentaje del apellido más común.

Riw = Coeficiente de Isonimia por 10<sup>-3</sup>.  
<sup>1</sup> = Diferente a todos los demás a excepción de padre y madre de Sabinas Hidalgo, p < 0.05.  
<sup>2</sup> = Diferente a entrevistado y padre de Sabinas Hidalgo, p < 0.05.

CUADRO 3.- CINCO APELLIDOS MAS COMUNES Y SU OCURRENCIA (%) EN LOS MUNICIPIOS DE CERRILVO Y BUSTAMANTE, NUEVO LEON, CORRESPONDIENTES A LA POBLACION ENTREVISTADA, SUS PADRES Y SUS MADRES

POBLACION ENTREVISTADA

CERRILVO				BUSTAMANTE			
PATERNO		MATERNO		PATERNO		MATERNO	
n = 314	%	n = 314	%	n = 262	%	n = 262	%
GONZALEZ	7.0	MARTINEZ	5.7	GONZALEZ	7.2	CRUZ	5.3
MARTINEZ	5.7	GARZA	4.8	HERNANDEZ	3.4	GONZALEZ	5.0
ZAMORA	4.1	GONZALEZ	4.8	AMARO	3.0	RODRIGUEZ	4.2
GARZA	3.8	GUTIERREZ	3.5	FLORES	3.0	MARTINEZ	3.0
GUTIERREZ	3.8	VILLARREAL	3.5	SANTOS	3.0	GARCIA	3.0

PADRES DE LA POBLACION ENTREVISTADA

CERRILVO				BUSTAMANTE			
PATERNO		MATERNO		PATERNO		MATERNO	
n = 314	%	n = 314	%	n = 262	%	n = 262	%
GONZALEZ	7.0	GONZALEZ	8.6	GONZALEZ	7.2	HERNANDEZ	6.9
MARTINEZ	5.7	GUTIERREZ	4.8	HERNANDEZ	3.4	RODRIGUEZ	5.7
ZAMORA	4.1	GARZA	3.5	AMARO	3.0	GONZALEZ	5.3
GARZA	3.8	SALINAS	3.5	FLORES	3.0	FLORES	5.0
GUTIERREZ	3.8	GARCIA	3.2	SANTOS	3.0	GOMEZ	2.3

MADRES DE LA POBLACION ENTREVISTADA

CERRILVO				BUSTAMANTE			
PATERNO		MATERNO		PATERNO		MATERNO	
n = 314	%	n = 314	%	n = 262	%	n = 262	%
MARTINEZ	5.7	GONZALEZ	5.1	CRUZ	5.3	GARCIA	5.7
GARZA	4.8	MARTINEZ	5.1	GONZALEZ	5.0	HERNANDEZ	3.8
GONZALEZ	4.8	GARCIA	3.8	RODRIGUEZ	4.2	VILLARREAL	3.8
GUTIERREZ	3.5	LUPEZ	3.8	MARTINEZ	3.0	FLORES	3.8
VILLARREAL	3.5	GUTIERREZ	3.5	GARCIA	3.0	MARTINEZ	3.8

n = Numero de personas



CUADRO 4 CINCO APELLIDOS MAS COMUNES Y SU OCURRENCIA (%) EN LOS MUNICIPIOS DE VILLALDAMA Y SABINAS HIDALGO, NUEVO LEON, CORRESPONDIENTES A LA POBLACION ENTREVISTADA, SUS PADRES Y SUS MADRES

POBLACION ENTREVISTADA							
VILLALDAMA				SABINAS			
PATERNO n = 294		MATERNO n = 294		PATERNO n = 681		MATERNO n = 680	
	%		%		%		%
VILLARREAL	7.5	HERNANDEZ	5.4	GARZA	6.9	GARZA	7.0
GONZALEZ	5.1	RODRIGUEZ	5.1	GONZALEZ	5.6	GONZALEZ	6.5
TREVINO	4.4	GONZALEZ	4.4	FLORES	3.8	GARCIA	3.4
GARZA	3.7	VILLARREAL	4.4	GARCIA	3.1	MARTINEZ	2.9
GARCIA	3.4	GARZA	3.1	VILLARREAL	3.1	RODRIGUEZ	2.6

PADRES DE LA POBLACION ENTREVISTADA							
VILLALDAMA				SABINAS			
PATERNO n = 293		MATERNO n = 292		PATERNO n = 681		MATERNO n = 680	
	%		%		%		%
VILLARREAL	7.5	VILLARREAL	8.2	GARZA	6.9	GARZA	7.2
GONZALEZ	5.1	RODRIGUEZ	7.9	GONZALEZ	5.6	VILLARREAL	4.6
TREVINO	4.4	PEREZ	3.4	FLORES	3.8	GONZALEZ	4.1
GARZA	3.7	GONZALEZ	2.7	GARCIA	3.1	GARCIA	4.0
GARCIA	3.4	HERNANDEZ	2.4	VILLARREAL	3.1	MARTINEZ	2.8

MADRES DE LA POBLACION ENTREVISTADA							
VILLALDAMA				SABINAS			
PATERNO n = 294		MATERNO n = 293		PATERNO n = 680		MATERNO n = 680	
	%		%		%		%
HERNANDEZ	5.4	RODRIGUEZ	5.8	GARZA	7.0	GARZA	6.5
RODRIGUEZ	5.1	GONZALEZ	3.7	GONZALEZ	6.5	GONZALEZ	4.7
GONZALEZ	4.4	HERNANDEZ	3.7	GARCIA	3.4	VILLARREAL	3.7
VILLARREAL	4.4	VILLARREAL	3.7	MARTINEZ	2.9	RODRIGUEZ	2.8
GARZA	3.1	DUMINGUEZ	3.4	RODRIGUEZ	2.6	MARTINEZ	2.6

n = Numero de personas

CUADRO 5 . - COEFICIENTE DE RELACION POR ISONIMIA FI (PARENTESCO) ENTRE LOS APELLIDOS PATERNO Y MATERNO DEL ENTREVISTADO EN LOS MUNICIPIOS DE VILLALDAMA, BUSTAMANTE, CERRALVO Y SABINAS HIDALGU, NUEVO LEON.

MUNICIPIO	VILLALDAMA		BUSTAMANTE		CERRALVO		SABINAS	
	APELLIDO	PATERNO	MATERNO	PATERNO	MATERNO	PATERNO	MATERNO	PATERNO
VILLALDAMA	PATERNO	8.434	6.374	6.004	<u>5.828</u>	6.673	<u>7.267</u>	7.435
	MATERNO		6.472	5.829	5.709	5.974	6.810	6.710
BUSTAMANTE	PATERNO			6.352	6.157	5.549	6.134	6.003
	MATERNO				5.646	<u>5.336</u>	5.271	5.604
CERRALVO	PATERNO				8.996	6.680	7.245	
	MATERNO					6.776	<u>7.271</u>	
SABINAS HIDALGU	PATERNO							8.339
	MATERNO							

NOTA: Las cifras subrayadas corresponden a los valores menor y mayor del apellido paterno y materno

CUADRO 6. - COEFICIENTE DE RELACION POR ISONIMIA R<sub>i</sub> (PARENTESCO) ENTRE LOS APELLIDOS PATERNO Y MATERNO DE LOS PADRES DE LOS ENTREVISTADOS EN LOS MUNICIPIOS DE VILLALDAMA, BUSTAMANTE, CERRALVO Y SABINAS HIDALGO, NUEVO LEON.

MUNICIPIO	VILLALDAMA	BUSTAMANTE	CERRALVO	SABINAS				
APELLIDO	PATERNO	MATERNO	PATERNO	MATERNO				
VILLALDAMA	PATERNO	8.765	6.396	6.702	5.848	6.223	6.787	7.792
	MATERNO		5.444	7.013	5.082	4.658	5.964	6.192
BUSTAMANTE	PATERNO			7.196	6.157	5.956	6.134	5.186
	MATERNO				6.017	5.804	6.731	5.818
CERRALVO	PATERNO					9.255	6.680	6.351
	MATERNO						6.788	6.166
SABINAS HIDALGO	PATERNO							7.926
	MATERNO							

NOTA: Las cifras subrayadas corresponden a los valores menor y mayor del apellido paterno y materno

CUADRO 7. - COEFICIENTE DE RELACION POR ISONIMIA R1 (PARENTESCO) ENTRE LOS APELLIDOS PATERNO Y MATERNO DE LAS MADRES DE LOS ENTREVISTADOS EN LOS MUNICIPIOS DE VILLALDAMA, BUSTAMANTE, CERRALVO Y SABINAS HIDALGO, NUEVO LEON.

MUNICIPIO	VILLALDAMA		BUSTAMANTE		CERRALVO		SABINAS	
	APELLIDO	PATERNO	MATERNO	PATERNO	MATERNO	PATERNO	MATERNO	PATERNO
VILLALDAMA	PATERNO	7.255	5.868	6.173	5.969	5.427	6.715	6.365
	MATERNO		5.849	6.240	5.867	5.043	6.178	6.038
BUSTAMANTE	PATERNO			6.133	5.336	5.069	5.604	5.197
	MATERNO				5.762	5.713	5.944	5.453
CERRALVO	PATERNO					8.281	7.271	6.671
	MATERNO						6.381	5.864
SABINAS HIDALGO	PATERNO							7.661
	MATERNO							

NOTA: Las cifras subrayadas corresponden a los valores menor y mayor del apellido paterno y materno

CUADRO 8. - ISONIMIA MARITAL (I) Y COEFICIENTE DE ENDOGAMIA (F) EN LOS PADRES DE LA POBLACION ENTREVISTADA EN LOS MUNICIPIOS DE CERRALVO, BUSTAMANTE, VILLALDAMA Y SABINAS HIDALGO, NUEVO LEON.

MUNICIPIO	n	N	ISONIMIA MARITAL					
			I <sup>m</sup>	I <sup>n</sup>	I <sup>o</sup>	I <sup>e</sup>	I <sup>e</sup> %	F = I <sup>e</sup> /4
CERRALVO	314	7,625	13	316	6	0.0414	4.14	0.0103*
BUSTAMANTE	262	3,260	8	100	3	0.0305	3.05	0.0076
VILLALDAMA	294	4,605	7	110	5	0.0238	2.38	0.0059
SABINAS HIDALGO	681	24,893	18	658	11	0.0264	2.64	0.0066

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la Población (Censo 1960) correspondiente a la generación de los Padres.

I<sup>m</sup> = Isonimia observada muestral.

I<sup>n</sup> = Isonimia poblacional calculada en base a I<sup>m</sup>.

I<sup>o</sup> = Isonimia esperada muestral.

I<sup>e</sup> = Proporción de isonimia marital observada = I<sup>m</sup>/n.

\* = Cerralvo diferente a todos los demás, con P < 0.05.

CUADRO 9. - COEFICIENTE DE ENDOGAMIA (F), NUMERO DE PAREJAS ENDOGAMICAS (nF), ENDOGAMIA AL AZAR (Fr) Y NO AL AZAR (Fn) Y NUMERO DE LA MUESTRA (n) EN LOS ENTREVISTADOS, PADRES Y MADRES EN LOS MUNICIPIOS DE BUSTAMANTE, VILLALDAMA, CERRALVO Y SABINAS HIDALGO, NUEVO LEON, BASADOS EN LASKER (1968).

MUNICIPIO	GENERACION	n	F	nF	Fr	% DEL	
						AZAR	Fn
CERRALVO	ENTREVISTADO	314	0.04570	14	0.004498	9.8	0.04138
	PADRE	314	0.04340	14	0.004627	10.6	0.03895
	MADRE	314	0.06143	19	0.004141	6.74	0.05753
BUSTAMANTE	ENTREVISTADO	262	0.02882	8	0.003176	11.0	0.02572
	PADRE	262	0.02804	7	0.003598	12.8	0.02453
	MADRE	262	0.03330	9	0.003066	9.2	0.03032
VILLALDAMA	ENTREVISTADO	294	0.02740	8	0.004217	15.3	0.02228
	PADRE	293	0.05681	17	0.004383	7.7	0.05266
	MADRE	294	0.04810	14	0.003628	7.5	0.04464
SABINAS HIDALGO	ENTREVISTADO	681	0.03890	26	0.004169	10.7	0.034
	PADRE	681	0.04499	31	0.003963	8.8	0.04118
	MADRE	681	0.04725	32	0.003830	8.1	0.04358

CUADRO 10 - NUMERO DE PARES DE APELLIDOS UNICOS, NUMERO DE PARES DE APELLIDOS NO UNICOS, NUMERO DE REPETICIONES DE PARES DE APELLIDOS COMO UNA PROPORCION DE LOS POSIBLES PARES REPETIDOS AL AZAR (RP1) Y NO AL AZAR (RP) EN APELLIDOS PADRENO Y MATERNO DE LAS PERSONAS ENTREVISTADAS (E), SUS PADRES (P) Y MADRES (M), EN LOS MUNICIPIOS DE BUSTAMANTE, CERRALVO, SABINAS HIDALGO Y VILLALDAMA, NUEVO LEON

	BUSTAMANTE			CERRALVO			SABINAS HIDALGO			VILLALDAMA			
	E	P	M	E	P	M	E	P	M	E	P	M	
NUMERO DE PERSONAS (n)	252	262	262	314	314	314	314	681	681	681	294	293	294
NUMERO DE PARES DE APELLIDOS UNICOS	207 (79.0%)	117 (44.6%)	170 (64.8%)	268 (85.3%)	202 (64.3%)	227 (72.2%)	555 (81.4%)	481 (70.5%)	510 (74.8%)	241 (81.9%)	168 (57.3%)	201 (68.3%)	201 (68.3%)
NUMERO DE PARES DE APELLIDOS N UNICOS	55 (20.9%)	95 (32.4%)	92 (35.1%)	46 (14.6%)	112 (35.6%)	87 (27.7%)	126 (18.5%)	200 (29.3%)	171 (25.1%)	53 (18.0%)	125 (42.6%)	93 (31.6%)	93 (31.6%)
NUMERO DE REPETICIONES <sup>4</sup>	64 (9.4%) <sup>2</sup>	120 (17.5%) <sup>2</sup>	160 (23.4%) <sup>2</sup>	60 (6.1%)	156 (15.9%) <sup>2</sup>	124 (12.6%)	214 (4.6%)	322 (7.0%)	398 (7.3%) <sup>2</sup>	82 (9.5%) <sup>2</sup>	200 (23.4%) <sup>2</sup>	118 (13.7%)	118 (13.7%)
NUMERO DE RE REPETICIONES <sup>5</sup>	520 (90.6%)	564 (82.5%)	524 (76.6%)	928 (99.9%)	827 (84.1%)	859 (87.4%)	4417 (96.4%)	4309 (99.0%)	4299 (92.7%)	799 (90.5%)	656 (76.6%)	748 (86.3%)	748 (86.3%)
PROPORCION DE REPETICIONES RP1 <sup>6</sup>	9.39x10 <sup>-4</sup>	17.54x10 <sup>-4</sup>	23.39x10 <sup>-4</sup>	6.10x10 <sup>-4</sup>	15.87x10 <sup>-4</sup>	12.617x10 <sup>-4</sup>	4.621x10 <sup>-4</sup>	6.95x10 <sup>-4</sup>	7.29x10 <sup>-4</sup>	9.51x10 <sup>-4</sup>	23.37x10 <sup>-4</sup>	13.59x10 <sup>-4</sup>	13.59x10 <sup>-4</sup>
PROPORCION DE REPETICIONES R <sub>1</sub> AZAR RP1 <sup>6</sup>	1.97x10 <sup>-4</sup>	2.59x10 <sup>-4</sup>	2.08x10 <sup>-4</sup>	3.06x10 <sup>-4</sup>	3.67x10 <sup>-4</sup>	2.59x10 <sup>-4</sup>	2.76x10 <sup>-4</sup>	2.59x10 <sup>-4</sup>	2.36x10 <sup>-4</sup>	3.42x10 <sup>-4</sup>	4.387x10 <sup>-4</sup>	2.30x10 <sup>-4</sup>	2.30x10 <sup>-4</sup>
PORCIENTO DE AZAR	21.15%	14.64%	8.93%	50.27%	23.13%	20.60%	59.63%	37.29%	32.24%	36.02%	18.55%	16.82%	16.82%
R <sub>2</sub> RP vs RP1	32.5%	74.0%	121.0%	9.3%	79.8%	62.8%	21.1%	91.4%	116.9%	24.4%	110.9%	68.2%	68.2%
NUMERO DE REPETICIONES R <sub>1</sub> AZAR	12 (4.96%)	18 (6.8%)	14 (5.3%)	30 (9.5%)	36 (11.4%)	26 (8.2%)	128 (18.7%)	120 (17.6%)	109 (16.0%)	29 (9.8%)	37 (12.6%)	20 (6.8%)	20 (6.8%)

$$\lambda = \text{Numero de repeticiones} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k (S_{i1} + S_{i2} + \dots + S_{in})$$

$$E = \text{Numero de no repeticiones} = \left[ \frac{n(n-1)}{100} - \lambda \right] \left[ \frac{S_{i1} + S_{i2} + \dots + S_{in}}{n} - 1 \right]$$

$$C = RP = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k \left[ \frac{S_{i1} + S_{i2} + \dots + S_{in}}{n} - 1 \right] \left[ \frac{S_{i1} + S_{i2} + \dots + S_{in}}{n} - 1 \right]$$

$$D = RP = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k \left[ \frac{S_{i1} + S_{i2} + \dots + S_{in}}{n} - 1 \right] \left[ \frac{S_{i1} + S_{i2} + \dots + S_{in}}{n} - 1 \right] \cdot IY$$

1 = p < 0.01  
 2 = VILLALDAMA, BUSTAMANTE Y CERRALVO SON DIFERENTES A SABINAS p < 0.01  
 3 = VILLALDAMA ES DIFERENTE DE BUSTAMANTE Y CERRALVO p < 0.01  
 4 = BUSTAMANTE DIFERENTE A TODOS LOS DEMAS p < 0.01  
 5 = SABINAS DIFERENTE A CERRALVO Y VILLALDAMA.  
 6 = PADRES Y MADRES DIFERENTES A ENTREVISTADOS p < 0.01.

