

Efecto de los valores de referencia en la estimación del potencial genético

Omar Arenas⁽¹⁾, Gladys Henríquez⁽²⁾, Oly Aliendres⁽³⁾ y Guillermo Rodríguez⁽⁴⁾

RESUMEN. El objetivo es analizar el efecto del uso de diversos valores de referencia en la estimación del potencial genético (PG), en ausencia del valor de la talla en uno de los progenitores. Se utilizaron las referencias: Frisancho AR, OMS, Estudio Transversal Caracas, y Proyecto Venezuela: global, estrato IV, V y IV + V. Se seleccionaron 2631 historias. (Grupo 1). De éstas se calculó la media de talla en padres y madres que se utilizó como valor de referencia local. Del grupo 1 se tomó una submuestra de padres venezolanos (grupo 2) para analizar el efecto de la nacionalidad sobre la media de la talla. De los grupos anteriores se constituyeron dos submuestras (grupos 3 y 4) con talla conocida de ambos padres. No hubo diferencias significativas en el uso de distintos valores de referencia, cuando se conocían las tallas de ambos padres, en ambos sexos. Cuando se desconocía la talla del padre, la diferencia en la estimación del PG pareció ser mayor en los varones, siendo los valores más altos con Frisancho, OMS y el ETC. Con los valores del ETC y Proyecto Venezuela, estratos I al III, los resultados de PG ocuparon una posición intermedia. El comportamiento del PG estimado con la media de la referencia local se asemeja al del Proyecto Venezuela: global, estrato IV, V y IV + V. Se concluye que la mejor opción para el cálculo del PG en niños de comunidades urbano marginales en ausencia de la talla de uno de los padres, son los valores de media de talla del Proyecto Venezuela (estratos IV+V) en ambos sexos. *An Venez Nutr 1997; 10 (2):87-94.*

Palabras clave: Potencial genético, valores de referencia, herencia.

Introducción

Los estudios biométricos han demostrado que la herencia de variables cuantitativas, como son las variables de crecimiento, se explica a través de un modelo de herencia, conocido como poligénico o herencia poligénica, en el cual se representa la expresión de estas variables de forma continua. Sin embargo, es probable que el modelo sea más complejo y que la expresión se deba a los efectos simples e interacciones de muchos factores (modelo multifactorial), los cuales pueden ser de origen genético y no genético (sistemático y aleatorio). Por tanto, es importante comprender que el genotipo de un individuo determina un rango de posibles fenotipos y dentro de ese rango, un fenotipo específico es moldeado por agentes o influencias ambientales (1,2). Esta acción de los factores ambientales determina que la variación fenotípica de una variable como la talla, produzca una variación continua de la característica a nivel poblacional. Así, el potencial genético de un individuo es dependiente de la población a la cual pertenece (1).

Por otra parte, las estimaciones de heredabilidad en medidas de crecimiento han demostrado que las heredabilidades más altas se observan en las variables que representan tejido óseo y las más bajas en los tejidos blandos, con excepción de caracteres asociados con la reproducción (fertilidad y peso al

nacer), en la mayoría de los caracteres se han estimado medias y altas heredabilidades, con un rango de variación de 50-90 (3,4). La heredabilidad en su sentido más amplio, se expresa como la proporción de variación fenotípica que es debida a las diferencias genotípicas existentes entre los miembros de una población. (5-7). La heredabilidad es una medida poblacional que no tiene aplicación real a nivel de individuo, excepto entendida en términos de promedio. Así un estimador de heredabilidad se aplica estrictamente a una población específica dentro de un conjunto particular de circunstancias.

1. PhD Bioestadística, Universidad Simón Bolívar - Caracas Venezuela
2. Magister Pediatría, Magister Nutrición. - CANIA - Caracas, Venezuela
3. Pediatra Nutrólogo. CANIA - Caracas Venezuela
4. Pediatra. CANIA - Caracas, Venezuela

Solicitar copia a: Omar Arenas. Centro de Atención Nutricional Infantil. Antímano. Apto. 20485-Caracas, Venezuela

Aún cuando existen diversos métodos para estimar la heredabilidad, la mayoría de ellos se basan en el cálculo de correlaciones entre parientes. La correlación padre-hijo se considera en antropometría lo más cercano a la correlación genética, mientras que la correlación entre hermanos representa los efectos de un ambiente común. (1, 2).

Todos estos conceptos fundamentan la aplicación del cálculo del potencial genético (PG) y establecen sus limitaciones cuando se aplica a nivel individual, en base a la talla de sus progenitores, como una medida operacional para estimar la posibilidad de que el crecimiento del mismo, se ubique en los rangos esperados o esté desviado de dicho potencial, lo cual implica toma de decisiones en relación a la orientación etiológica y al manejo del caso (8,9).

En la práctica clínica hospitalaria, ocurre con frecuencia la ausencia de uno de los padres biológicos, en particular el hombre, esto determina que se sustituya el valor de la talla del mismo, por la media de talla de la población de referencia correspondiente al sexo del padre ausente. Son muy diversas las referencias utilizadas, tanto internacionales: Organización Mundial de la Salud (10), Frisancho (11), como nacionales: Proyecto Venezuela (12), Estudio Transversal de Caracas (13).

La aplicación de la media de talla poblacional de diferentes valores de referencia para este cálculo, puede ocasionar variaciones en la ubicación del individuo en relación a su potencial genético, con las consecuencias correspondientes, positivas o negativas respecto al diagnóstico.

Esta problemática determinó la planificación de una investigación con el objetivo de analizar el efecto de la aplicación de la media de talla correspondiente a diversos valores de referencia en la estimación del potencial genético de un individuo, en ausencia del valor de esa variable para uno de los progenitores.

Materiales y métodos

La muestra de este estudio pertenece a una comunidad urbana marginal, ubicada en los estratos IV y V según Graffar modificado (14). A partir de 2.655 historias de Consulta de Primera del lapso Julio 1995 a Diciembre 1996 en el Centro de Atención Nutricional Infantil Antímamo (CANIA), se utilizaron los datos: talla y nacionalidad de ambos progenitores o uno de ellos, según la información registrada. Se excluyó el 11% (n =263) de las historias por no corresponder a niños de la Parroquia Antímamo.

Las tallas en todos los casos, fueron determinadas por cuatro (4) antropometristas previamente entrenados y estandarizados periódicamente, siguiendo las normas del Área de Antropometría del Proyecto Venezuela (15). Las mediciones fueron hechas utilizando estadiómetros de Harpenden con una precisión de 10 mm.

A la base de datos se aplicó un control de calidad en relación a los valores de talla muy desviantes y los errores en la codificación de las nacionalidades y se eliminaron 24 historias.

A partir de estos datos se obtuvo un valor de media global de talla de la zona, en ambos sexos (Muestra global, Grupo 1),

que se utilizó como una referencia del mismo grupo de estudio, para el cálculo del potencial genético (Cuadro 1). Este grupo estuvo constituido por 1.163 padres y 2.425 madres en los cuales 73,60% (n=856) de los primeros y 86,92% de las segundas (n=2108) eran venezolanos. Cuadro 2.

Cuadro 1
Estadísticos de la variable talla de padres y madres en la muestra global (grupo 1)

	Padre	Madre
n	1.163	2.425
Media (cm)	167,93	155,40
Varianza	58,30	37,22
Desviación Estandar (cm)	7,63	6,10
Error Estandar (cm)	0,22	0,12
Coef. de Variación (cm)	4,54	3,92
Valor Máximo (cm)	195,00	175,00
Valor Mínimo (cm)	143,50	130,30
Amplitud (cm)	51,50	44,70

Cuadro 2
Distribución de los padres y las madres en la muestra global (grupo 1) según país de origen

País	Padre		Madre	
	n	%	n	%
Venezuela	856	73,60	2108	86,92
Colombia	26	2,23	61	2,51
Ecuador	11	0,94	30	1,23
Otro	45	3,86	124	5,11
Desconocido	225	19,34	102	4,20
Total	1163		2425	

Cuadro 3
Valores de media, mediana, dimorfismo sexual y tallas de padres y madres a los 18 años de los valores de referencia

Fuente	Media		Dimorfismo Sexual	Mediana	
	Padre	Madre		Padre	Madre
Cania *	167,9	155,4	12,5	168,0	155,4
Frisancho **	173,4	161,2	12,2	173,0	160,3
OMS	—	—	13,1	176,8	163,7
ETC	168,0	163,0	12,5	173,0	160,3
Fundacredesa Nacional	170,6	157,9	12,7	170,7	157,9
Fundacredesa Estratos I+II+III	172,7	159,2	13,5	173,2	160,3
Fundacredesa Estrato IV	170,9	158,4	12,5	170,5	158,5
Fundacredesa Estrato V	169,8	157,2	12,6	169,8	157,6
Fundacredesa ***	170,3	157,7	12,6		

* Calculados a partir de muestra global (grupo 1)

** Edades: 18,0 - 24,9 años

*** Calculados a partir de los datos publicados por Fundacredesa 1996.

ETC: Estudio Transversal de Caracas.

OMS: Organización Mundial de Salud

Los otros valores de referencia utilizados para el cálculo del potencial genético fueron los siguientes: Organización Mundial de la Salud -OMS (10), Frisancho-FRISAN (11), Proyecto Venezuela (12) y Estudio Transversal de Caracas (ETC) (13).

De los valores del Proyecto Venezuela, se utilizaron los valores de la talla media nacional (F-NACI), los valores correspondientes a los Estratos I + II + III (F-1-III), estratos IV + V (F-IV-V) y los correspondientes al estrato IV (F-IV) y estrato V (F-V), por separado. La talla media para ambos sexos de los estratos IV + V se calcularon a partir de los datos publicados por Fundacredesa en 1995 (12).

Para el cálculo del potencial genético con todos los valores de referencia, se utilizó la media de la talla de los padres a los 18 años, excepto para los valores de Frisancho que los reportan para edades de 18,0 a 24,9 años (Cuadro 3).

Para estimar el potencial genético con los valores de referencia de la OMS (10), se utilizó la mediana de esta

referencia, por no estar publicados los valores de la media. Sin embargo, se puede observar que la media y la mediana en las otras referencias (Cuadro 3) son valores muy similares, lo cual indica que la distribución de la talla es bastante simétrica.

Para estimar el efecto de la presencia de varias nacionalidades sobre la media de talla del grupo 1, se constituyó otro grupo de estudio, conformado exclusivamente por 2.108 madres y 856 padres y venezolanos incluidos en el primero (Muestra venezolanos. Grupo 2 (Cuadros 4 y 5).

Por último, se seleccionaron de los dos grupos de estudio anteriores, aquellas parejas de las cuales se tenían datos de talla de ambos miembros, conformándose así los siguientes grupos: Submuestra global (Grupo 3) constituidos por 1.111 padres y madres cuya distribución según país de origen aparece en el Cuadro 6 y Submuestra venezolanos (Grupo 4) constituidos por 751 padres y madres venezolanos. (Cuadros 4 y 5).

Cuadro 4
Estadísticos de la variable talla de las madres en las muestras y submuestras estudiadas

Variable Talla	n	Media	Mediana	Varianza	DE	EE	Coefficiente Variación	Valor Máximo	Valor Mínimo	Amplitud
Grupo 1	2.425	155,38	155,40	37,23	6,10	0,12	3,93	175,00	130,30	44,7
Grupo 2	2.108	155,71	155,70	33,55	6,00	0,13	3,83	175,99	130,30	44,7
Grupo 3	1.111	155,16	155,10	41,73	6,46	0,19	4,16	175,00	130,30	44,7
Grupo 4	751	155,48	155,22	38,85	6,23	0,23	4,01	174,90	137,30	37,6

DE: Desviación estándar EE: Error estándar.
Grupo 1: Muestra global Grupo 2: Muestra venezolanos
Grupo 3: Submuestra global Grupo 4: Submuestra venezolanos

Cuadro 5
Estadísticos de la variable talla para los padres en las muestras y submuestras estudiadas

Variable Talla	n	Media	Mediana	Varianza	DE	EE	Coefficiente Variación	Valor Máximo	Valor Mínimo	Amplitud
Grupo 1	1.163	167,93	168,00	58,30	7,64	0,22	4,55	195,00	143,50	51,5
Grupo 2	856	168,31	168,00	55,12	7,42	0,25	4,41	195,00	143,60	51,4
Grupo 3	1.111	167,95	168,00	58,33	7,64	0,23	4,55	195,00	143,50	51,4
Grupo 4	751	168,42	168,30	54,90	7,41	0,27	4,40	195,00	143,60	51,4

DE: Desviación estándar EE: Error estándar.
Grupo 1: Muestra global Grupo 2: Muestra venezolanos
Grupo 3: Submuestra global Grupo 4: Submuestra venezolanos

Cuadro 6
Distribución de los padres y las madres en la submuestra global (grupo 3) según país de origen

País de origen	Padre		Madre	
	Nº	%	Nº	%
Venezuela	814	73,27	960	86,41
Colombia	24	2,16	35	3,15
Ecuador	11	0,99	11	0,99
Otro	43	3,87	60	5,40
Desconocido	219	19,71	45	4,05
Total	1.111	100,0	1.111	100,00

Para la comparación de las medias de talla de padres y madres en los distintos grupos se calculó un intervalo de confianza del 95%, asumiendo que esta variable se distribuye aproximadamente normal, el valor crítico se seleccionó de la distribución "t" para n-1 grados de libertad y (0,05).

El cálculo del potencial genético se hizo aplicando las fórmulas referidas por Lifshitz et al (8).

Para el análisis final del efecto del valor de referencia sobre el cálculo del potencial genético se procedió de la siguiente manera:

En todos los casos correspondientes al grupo 3 en los cuales se conocía la talla del padre y la madre: se calculó el potencial genético con todos los valores de referencia considerados en los individuos de sexo femenino y masculino.

En aquellos casos del grupo 1 en los cuales se desconocía la talla del padre: se calculó el potencial genético con todos los valores de referencia considerados, sustituyendo la talla del padre por la media de la talla (Cuadro 3) del valor de referencia correspondiente, tanto en los individuos del sexo masculino como femenino.

En aquellos casos del grupo 1 en los cuales se desconoce

la talla de la madre, se procedió igual que en el caso anterior, pero se sustituyó la talla de la madre por la media de la talla del valor de referencia correspondiente (Cuadro 3).

Las distribuciones percentilares del potencial genético para cada una de las referencias se presentan en gráficos tipo caja.

Resultados y discusión

Los resultados de la variable talla en madres y padres, tanto en la muestra global que incluye todas las nacionalidades (Grupo 1), como en la muestra de venezolanos (Grupo 2) son muy similares. Tampoco hay diferencias significativas en los Grupos 3 y 4. (Cuadros 4 y 5). De esto se puede inferir que las diferencias en las medias no son estadísticamente significativas, por la superposición de los intervalos de confianza de los grupos (Cuadro 7). Estos resultados evidencian que la proporción de individuos de otras nacionalidades en los grupos 1 (Cuadro 2) y 3 (Cuadro 6) no afecta los valores de la media en este estudio.

El análisis de las variaciones del potencial genético cuando se conoce la talla de ambos padres, al aplicar cualquiera de los valores de referencia demostró que prácticamente no existen diferencias en los resultados obtenidos en el sexo femenino como lo demostró los valores muy similares de la media (punto medio de PG) y de los valores máximo y mínimo (límites superior e inferior) del PG. A nivel de media y límite inferior el valor para las referencias CANIA F-IV y F-IV-V, son prácticamente idénticos (Cuadro 8-A y Gráfico 1).

Lo mismo se evidenció cuando la comparación se hizo en base a las ubicaciones percentilares. En el sexo masculino se repitieron los mismos hallazgos, añadiéndose que la gran similitud de valores entre las referencias CANIA, F-IV, F-V y F-IV-V alcanzó también al límite superior del PG (Cuadro 8-B).

Cuadro 7
Intervalos de confianza de las medias de talla de padres (P) y madres (M) en los grupos estudiados

	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Grupo 4	
	P	M	P	M	P	M	P	M
n	1.163	2.425	856	2.108	1.111	1.111	751	751
X	167,93	155,37	168,30	155,70	167,95	155,15	168,47	155,48
EE	0,22	0,12	0,25	0,12	0,22	0,19	0,27	0,22
Intervalo Confianza	167,47-168,39	154,92-155,83	167,81-168,80	155,45-155,96	167,50-168,40	154,78-155,53	167,89-168,95	155,04-155,93

$$u = x + 1,96$$

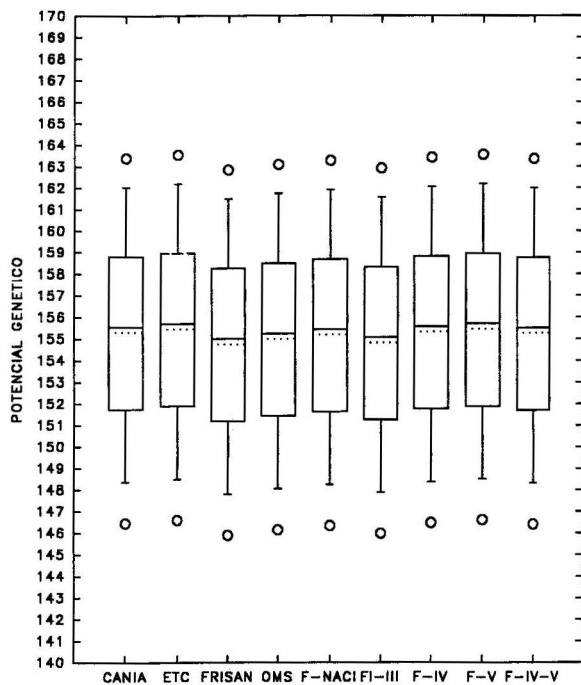
EE = Error estándar

Cuadro 8
Variaciones en el potencial genético al aplicar diversos valores de referencia con talla del padre y la madre conocidas

A.- Individuo muestra: Hembra									
Estadísticos	Cania	ETC	Frisan	OMS	F-NACI	F-I-III	F-IV	F-V	F-IV-V
Media	155,30	155,45	154,75	155,00	155,19	154,83	155,33	155,46	155,27
Des. Esta	5,24	5,24	5,24	5,24	5,23	5,24	5,24	5,24	5,22
Err. Esta	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Mediana	155,55	155,70	155,00	155,25	155,44	155,08	155,58	155,71	155,51
Máximo	170,75	170,90	170,20	170,45	170,64	170,78	170,78	170,90	170,71
Mínimo	138,75	138,90	138,20	138,45	138,64	138,27	138,78	138,90	138,71
Amplitud	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00
IC95% LI	145,02	145,19	144,49	144,74	144,94	144,56	145,07	145,19	145,03
IC95% LS	165,58	165,72	165,02	165,27	165,45	165,09	165,59	165,73	165,51

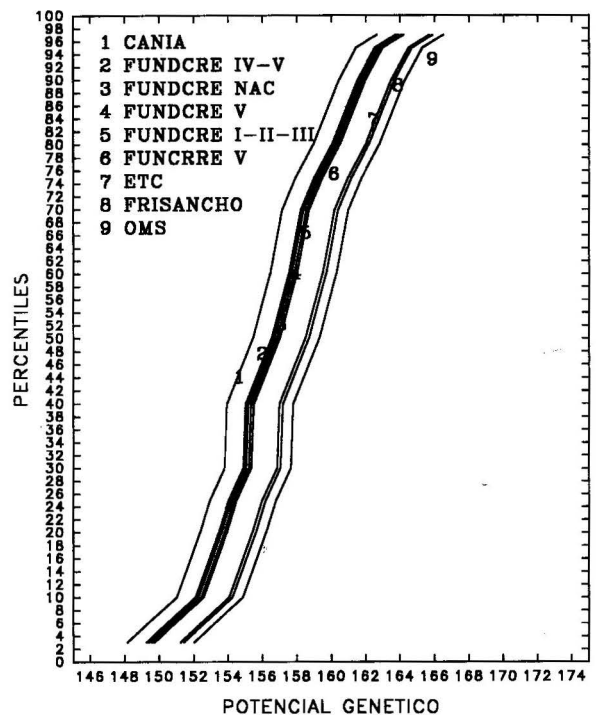
B.- Individuo muestra: Varón									
Estadísticos	Cania	ETC	Frisan	OMS	F-NACI	F-I-III	F-IV	F-V	F-IV-V
Media	167,80	167,65	168,35	168,10	167,91	168,28	167,77	167,65	167,84
Des. Esta	5,24	5,24	5,25	5,25	5,26	5,24	5,25	5,25	5,26
Err. Esta	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Mediana	168,05	167,90	168,60	168,35	168,16	168,52	168,02	167,89	168,09
Máximo	183,25	183,10	183,80	183,55	183,36	183,73	183,22	183,10	183,29
Mínimo	151,25	151,10	151,80	151,55	151,36	151,73	151,22	151,10	151,29
Amplitud	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00
IC95% LI	157,53	157,37	158,06	157,81	157,61	158,00	157,48	157,36	157,52
IC95% LS	178,08	177,93	178,64	178,39	178,22	178,55	178,07	177,94	178,15

Gráfico 1
Talla del padre y de la madre conocidas
Individuo muestra: Hembra



Fuente: Tabla 8 A

Gráfico 2
Talla de la madre desconocida
Individuo muestra: Hembra



Fuente: Tabla 9a

Gráfico 3
Talla de la madre desconocida
Individuo muestra: varón

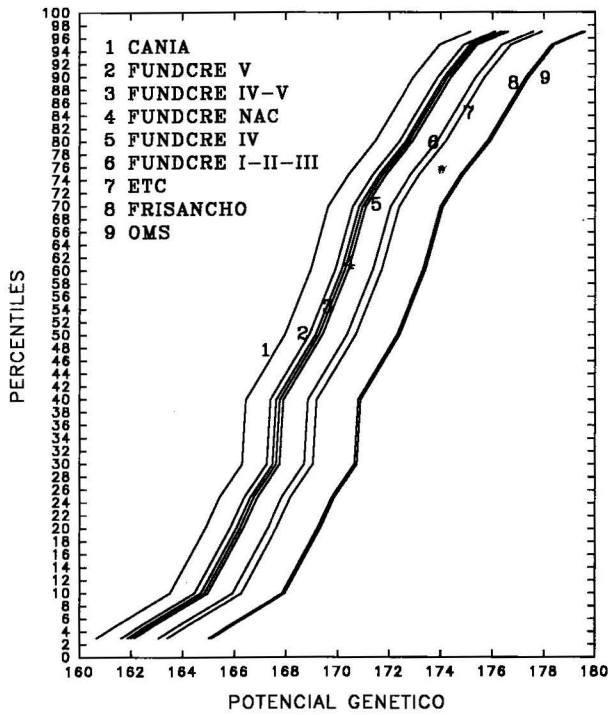
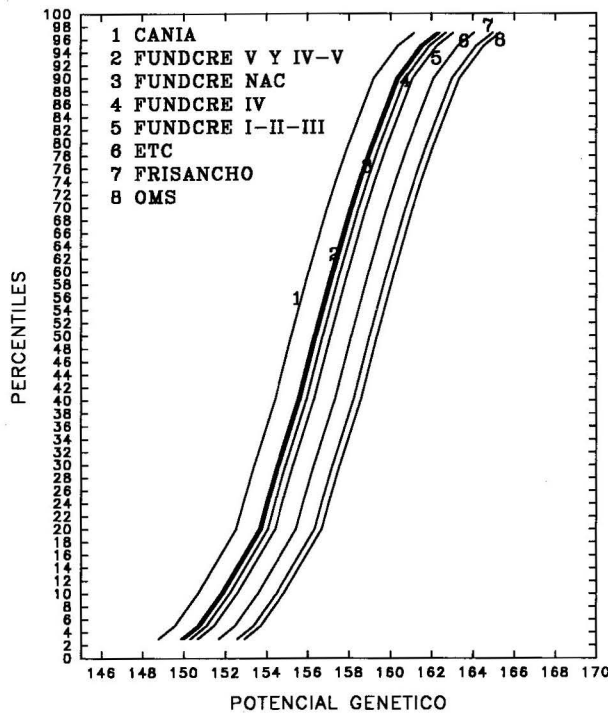


Gráfico 4
Talla del padre desconocida
Individuo muestra: Hembra



El análisis de las variaciones del potencial genético, al aplicar diversos valores de referencia cuando la talla de la madre es desconocida, produce variaciones en los resultados en ambos sexos, pareciendo ser mayores en el masculino. El análisis para cada sexo, evidenció en el femenino un comportamiento completamente diferente para los valores de referencia ETC, Frisancho y OMS, caracterizado por valores muy superiores tanto para el punto medio como para los límites superior e inferior del PG, en relación a los demás valores de referencia analizados.

Se encontró mayor similitud en estos a nivel de medias entre el valor de referencia del grupo 1 de CANIA y los valores de F-NACI, F-V y F-V-IV. A nivel de límite inferior del PG pareciera repetirse el mismo comportamiento entre la referencia CANIA y los demás valores discutidos antes, ya que el punto correspondiente al nivel de percentil 10 del primero está muy cerca del percentil 5 de los demás. En relación al límite superior del PG calculado, el valor correspondiente al percentil 97 del valor de referencia CANIA corresponde en general al percentil 90 de los otros valores de referencia considerados. (Cuadro 9-A y Gráfico 2).

Para el sexo masculino hubo mayor diversidad en los resultados, encontrando prácticamente tres grupos, en el análisis del comportamiento del PG con los distintos valores de referencia. El primero constituido por los patrones Frisancho y OMS cuyos valores de punto medio, límite superior y límite inferior de PG son muy superiores a los demás, seguido por un segundo grupo integrado por los valores de referencia del ETC y F-I-III en una posición intermedia. El tercer grupo está constituido por los valores de referencia F-NACI, F-IV, F-V y F-IV-V. A este último grupo se acercó el valor de referencia CANIA, sin embargo, es de hacer notar que el valor de la media o mediana (en estos casos coinciden) del PG calculado con esta referencia, se encontró siempre en una posición intermedia entre la ubicación de la media y el percentil 10 del PG calculado con las restantes referencias analizadas. El percentil 97 del límite superior del valor de referencia CANIA fue siempre inferior al percentil 90 de los demás y el percentil 5 del límite inferior del PG del CANIA, fue siempre inferior al mismo percentil en los otros valores de referencia (Cuadro 9-B Gráfico 3).

Cuando la talla del padre fue la variable desconocida, el comportamiento de los valores de referencia fue muy similar al descrito para ambos sexos, cuando la talla de la madre se desconocía. La diferencia fundamental en este caso entre ambos sexos, es una menor diferencia entre los valores tanto de la media, como de los percentiles 95 y 5 del PG, entre la muestra CANIA y los valores de referencia F-NACI, F-V y F-IV-V. Llamó también la atención la diferencia entre los valores de la media y mediana del PG, ya que los mismos resultaron siempre idénticos cuando no se conocía la talla de la madre (Cuadros 10-A y B y Gráficos 4 y 5).

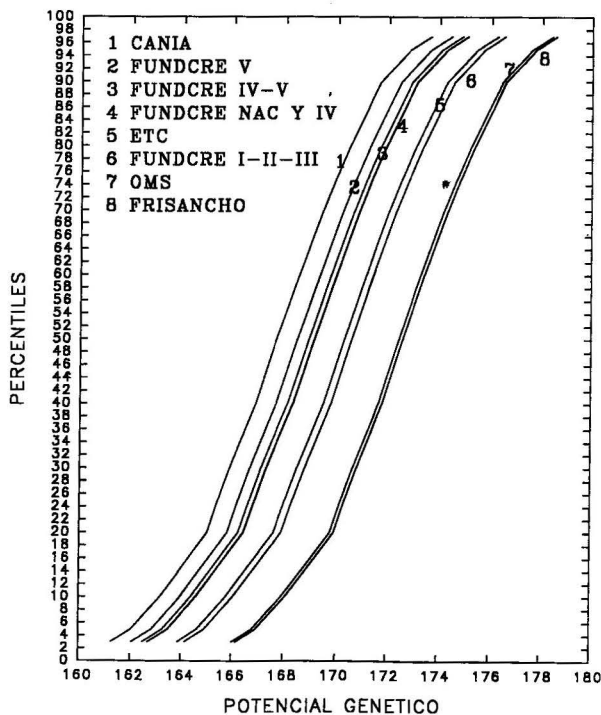
Cuadro 9
Variaciones en el potencial genético al aplicar diversos valores de referencia con talla de la madre desconocida

A.- Individuo muestra: Hembra									
Estadísticos	Cania	ETC	Frisan	OMS	F-NACI	F-I-III	F-IV	F-V	F-IV-V
Media	155,43	158,48	158,68	159,27	156,55	156,84	156,99	156,68	156,52
Des. Esta	3,77	3,81	3,76	3,84	3,77	3,85	3,81	3,78	3,77
Err. Esta	0,11	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12	0,11	0,11	0,11
Mediana	155,45	158,50	158,70	159,30	156,57	156,86	157,01	156,70	156,54
Máximo	168,95	172,00	172,20	172,80	170,07	170,36	170,51	170,20	170,04
Mínimo	143,20	146,25	146,45	147,05	144,32	144,61	144,76	144,45	144,29
Amplitud	25,75	25,75	25,75	25,75	25,75	25,75	25,75	25,75	25,75
IC95% LI	148,04	151,01	151,31	151,68	149,17	149,30	149,52	149,27	149,12
IC95% LS	162,81	165,94	166,05	166,87	163,93	164,38	164,45	164,08	163,91
B.- Individuo muestra: Varón									
Estadísticos	Cania	ETC	Frisan	OMS	F-NACI	F-I-III	F-IV	F-V	F-IV-V
Media	167,93	170,68	172,27	172,38	169,25	170,34	169,38	168,88	169,12
Des. Esta	3,77	3,75	3,88	3,77	3,78	3,87	3,91	3,77	3,81
Err. Esta	0,11	0,11	0,12	0,11	0,11	0,12	0,12	0,11	0,11
Mediana	167,95	170,70	172,30	172,40	169,27	170,36	169,41	168,90	169,14
Máximo	181,45	184,20	185,80	185,90	182,77	183,86	182,91	182,40	182,64
Mínimo	155,70	158,45	160,05	160,15	157,02	158,11	157,16	156,65	156,89
Amplitud	25,75	25,75	25,75	25,75	25,75	25,75	25,75	25,75	25,75
IC95% LI	160,53	163,33	164,68	165,00	161,84	162,75	161,72	161,48	161,65
IC95% LS	175,32	178,02	179,87	179,76	176,67	177,93	177,04	176,27	176,58

Cuadro 10
Variaciones en el potencial genético al aplicar diversos valores de referencia con talla del padre desconocida

A.- Individuo muestra: Hembra									
Estadísticos	Cania	ETC	Frisan	OMS	F-NACI	F-I-III	F-IV	F-V	F-IV-V
Media	154,24	157,14	158,04	158,39	155,47	156,13	155,77	155,33	155,36
Des. Esta	9,52	9,52	9,52	9,52	9,52	9,52	9,52	9,52	9,52
Err. Esta	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
Mediana	155,20	158,10	159,00	159,35	156,43	157,09	156,73	156,29	156,32
Máximo	165,20	168,10	169,00	169,35	166,43	167,09	166,73	166,29	166,32
Mínimo	77,70	80,60	81,50	81,85	78,94	79,59	79,23	78,79	78,82
Amplitud	87,50	87,50	81,50	87,50	87,50	87,50	87,50	87,50	87,50
IC95% LI	135,59	138,47	139,38	139,72	136,81	137,49	137,12	136,68	136,71
IC95% LS	172,89	175,80	176,69	177,05	174,14	174,76	174,41	173,99	174,01
B.- Individuo muestra: varón									
Estadísticos	Cania	ETC	Frisan	OMS	F-NACI	F-I-III	F-IV	F-V	F-IV-V
Media	166,74	169,34	171,64	171,49	168,17	169,63	168,17	167,53	167,96
Des. Esta	9,51	9,52	9,52	9,51	9,52	9,51	9,52	9,52	9,52
Err. Esta	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
Mediana	167,70	170,30	172,60	172,45	169,14	170,59	169,13	168,49	168,93
Máximo	177,70	180,30	182,60	182,45	179,14	180,59	179,13	178,49	178,93
Mínimo	90,20	92,80	95,10	94,95	91,64	93,09	91,63	90,99	91,43
Amplitud	87,50	87,50	87,50	87,50	87,50	87,50	87,50	87,50	87,50
IC95% LI	148,09	150,67	152,97	152,84	149,52	151,00	149,51	148,88	149,30
IC95% LS	185,38	188,00	190,30	190,14	186,83	188,26	186,82	186,18	186,63

Gráfico 5
Talla del padre desconocida
Individuo muestra: Varón



Fuente: Tabla 12

En este trabajo se encontró que la proporción de individuos de otras nacionalidades no tuvo, en estos datos, un efecto sobre la media de la talla de los padres y de las madres.

Cuando se conoce la talla de ambos progenitores la estimación del PG prácticamente no varía, independientemente del valor de referencia utilizado para su cálculo.

Cuando se desconoce la talla de uno de los progenitores se plantean dos opciones para el cálculo del PG en estos grupos de población: a.- Seleccionar las medias de talla del padre o de la madre estimadas de datos del mismo grupo (Muestra 1). b.- Seleccionar las medias de talla del padre o de la madre correspondientes a los estratos V o de la combinación de los estratos IV + V del Proyecto Venezuela (sexo femenino: 157,7 cm y sexo masculino: 170,3 cm). Probablemente esta selección es la mejor por su carácter nacional, la muestra está

constituída por 24.825 hombres y 26.709 mujeres y es más acorde con la estructura socioeconómica de los pacientes que usualmente se atienden en el CANIA.

En base a estas conclusiones se recomienda como la mejor opción para el cálculo del potencial genético en niños pertenecientes a comunidades urbano-marginales, los valores de media de talla en sexo masculino y femenino de los estratos IV + V del Proyecto Venezuela, en ausencia de la talla de uno de los progenitores.

Referencias

1. Arenas O. Factores genéticos y potencial de crecimiento. Individuo vs poblaciones. En: La Nutrición ante la Salud y la Vida. Ed. Fundación Cavendes C.A. 1991;33-43.
2. Mueller WH. The genetics of size and shape in children and adults. En: Falkner F and Tanner JM Eds. Human Growth. A Comprehensive Treatise. New York. EEUU. Plenum Press, 1986;145-164.
3. Mange AP, Mange EL. Genetics: Human Aspects. Saunders College. Philadelphia. 1990; 521-550.
4. Fraser G, y Mayo O. Textbook of Human Genetics, Blackwell Scientific Publications. Oxford, London. 1980;382-441.
5. Mueller WH. Parent-child correlations for stature and weight among school aged children: a review of 24 studies. Hum Biol. 1976; 48: 379-397.
6. Malina RM, Mueller WH, Holman JD. Parent-child correlations and heritability of stature in Philadelphia black and white children 6 - 12 years of age. Hum Biol. 1976; 48: 475-486.
7. Russell M. Parent-child and sibling-sibling correlations of height and weight in a rural Guatemalan population of preeschool children. Hum Biol. 1976; 48:501-515.
8. Lifshitz F, Tarim O. Worrison Growth Patterns in Children. International Pediatrics 1994; 9: 181-188.
9. López Blanco M, Macías de Tomei C, Izaguirre de Espinoza I. Crecimiento y Maduración : Orientación Diagnóstica En Manual de Crecimiento y Desarrollo. Ed. López-Blanco M, Landaeta Jiménez M. 1987: 112-122 - Serono Andina CA. Caracas-Venezuela.
10. Organización Mundial de la Salud. Medición del cambio del estado nutricional. Ginebra thropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status The University of Michigan Press. Ann Arbor 1990.
12. Fundacredesa. Proyecto Venezuela. Caracas, Venezuela, 1995.
13. Méndez-Castellano H, López Contreras Blanco M, Landaeta-Jiménez M, González de Tineo, Pereira I. Estudio Transversal de Caracas. Arch. Ven. Puer y Ped. 1986; 49: 3 y 4 111-155.
14. Méndez Castellano H, Méndez MC. Estratificación social y Biología Humana. Método Graffar modificado. Arch. Ven. Puer. Ped. 1986; 49: 93-104.
15. Fundacredesa. 1978. Manual de Procedimientos Area Antropometría: Proyecto Venezuela.

The effect of different reference values on the estimation of the genetic potential

ABSTRACT. The objective of the present study was to investigate the effect of different reference values on the estimation of the genetic potential (GP), when the height of one of the parents was unknown. We used as references: Frisancho, OMS, Estudio Transversal Caracas (ETC), and Proyecto Venezuela: global, strata IV, V, and IV+V. We selected 2631 clinical histories (Group 1). From this sample we calculated the mean height of fathers and mothers, these values were our local reference. In order to analyze the effect of the nationality in the mean height, a subsample of Venezuelan parents (Group 2) was selected from Group 1. From these groups we took two samples (Groups 3 and 4) when the height of both parents was known. When the height of both parents was known there was a non significant difference for the different reference values, in both sexes. When the father's height is unknown, the difference on the estimation of GP seemed to be greater for males, and the higher values were for Frisancho, OMS, and ETC. The values of ETC and Proyecto Venezuela, strata I-III gave intermediate results of GP. The estimated GP with the mean of the local reference was very similar to that of Proyecto Venezuela. We conclude that the best option to estimate the GP in children of marginal urban communities, when the height was unknown in one of the parents, was the mean height of Proyecto Venezuela, strata IV+V, in both sexes. *An Venez Nutr* 1997;10 (2):87-94.

Key words: genetic potential, reference values, heredity.