

RELACION ENTRE EL GRADO DE MADURACION OSEA Y TRES VARIABLES ANTROPOMETRICAS EN NIÑAS DE DISTINTO NIVEL SOCIOECONOMICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.

Ma. Elena Sáenz Faulhaber*

Sabemos que las diferencias en el grado de maduración no se presentan de repente en la adolescencia, aunque sea en esta época cuando es claramente visible a los ojos de todos, que unos niños maduran antes y otros a una edad más avanzada. Las diferencias en lo que a maduración biológica se refiere, comienza a edades tempranas, e incluso pueden ser observadas desde el nacimiento.

Hay niños que tienden a un desarrollo rápido y otros a uno tardío. Ya Franz Boas hablaba del "tempo de crecimiento" y decía que algunos lo tocaban *andante*, otros *allegro* y unos pocos *lentissimo*.

Uno de los métodos más exactos para determinar la edad fisiológica es el que consiste en la evaluación del grado de maduración esquelética, grado que es fácil de determinar en los huesos de la muñeca y la mano, mediante el empleo de los Rayos-X. No importa aquí tanto el tamaño, sino la forma y las posiciones relativas que guardan los huesos entre sí. Empezando todos los huesos con un centro primario de osificación y pasando por varias etapas, llegan finalmente a alcanzar su forma adulta cuando las epífisis se unen totalmente a la diáfisis de los huesos. Estos cambios se observan en las radiografías y la secuencia que siguen los huesos, las etapas por las que pasan, son las mismas para todos los individuos.

El método para determinar la edad ósea de Tanner y col. a nuestro juicio es el más objetivo y por lo tanto el que venimos empleando desde hace algunos años.

La importancia que reviste el estudio de la maduración de un individuo o de una población es grande, pues aunque la herencia juega un papel muy importante en este aspecto, muchas veces es el medio ambiente en el que crece y se desarrolla un individuo o un grupo, el que va a determinar en cierta medida que su maduración sea temprana, media o tardía. Así, por ejemplo, hemos encontrado, al comparar dos poblaciones de niveles socioeconómicos distintos, que hay un porcentaje mayor de maduradores tempranos, pre-

* Instituto de Investigaciones Antropológicas.

cisamente donde las condiciones de vida son mas favorables. En cambio, ahí donde privan el hambre y la insalubridad, tenemos un mayor porcentaje de maduradores tardíos.

Es, además, bien conocida la importancia que tiene el desarrollo físico en relación al desarrollo mental. Así, se ha demostrado que los maduradores tempranos, en las pruebas de habilidad mental, están por encima de los físicamente menos maduros. Por otro lado, el ser madurador temprano o tardío para un niño, puede traer repercusiones en el comportamiento, que en algunos niños reviste una gran importancia.

En el presente trabajo, comparamos la maduración ósea de dos poblaciones socioeconómicamente distintas; niñas de nivel medio, por un lado, y niñas de nivel bajo, por el otro.

Independientemente del porcentaje encontrado de las distintas maduradoras para cada población, quisimos poner en juego otras variables que pensamos podían tener relación con la maduración, y que son: el índice ponderal, la circunferencia del brazo y la suma de los pliegues cutáneos.

Para ello contamos con dos muestras. La primera corresponde a niñas de Ciudad Nezahualcóyotl entre 7.5 y 8.5 años y de 9.5 a 10.5 años (Sáenz, 1979), de nivel socioeconómico bajo, y la segunda, de niñas de los dos mismos grupos de edad, pero del estrato medio de la Ciudad de México (Faulhaber, 1976).

La población estudiada en Nezahualcóyotl consta de 200 niños, 100 para cada uno de los dos grupos de edad. La población de nivel medio de la ciudad de México cuenta con un número menor de individuos, por tratarse de un estudio longitudinal y en la cual sólo para una parte de la muestra se determinó la edad ósea, consta de 74 niñas: 34 entre 7.5 y 8.5 y 40 entre 9.5 y 10.5 años.

La edad ósea se determinó en ambas poblaciones según el método TW 1, o sea, el reportado por Tanner y col. en 1959. También para las dos poblaciones y para cada uno de los grupos de edad, se hicieron tres subgrupos que correspondieron a los maduradores tempranos, medios y tardíos, basándonos en escalas percentilares.

De la misma manera se determinaron subgrupos: altos, medios y bajos para las variables que relacionamos con la maduración ósea: en primer término el índice ponderal (estatura/peso), en segundo la circunferencia del brazo extendido y relajado y por último, y sólo para la población de nivel socioeconómico bajo, la suma de los pliegues cutáneos: triceps, subescapular y suprailíaco, ya que para la población estudiada por Faulhaber no se cuenta con estas medidas.

Resultados

Las subdivisiones por grupo de edad y en relación a las maduradoras tempranas, medias y tardías, para la muestra de Sáenz y la de Faulhaber se desglosan en la Tabla 1, en la que se observa que al mayor número de individuos les corresponde una maduración media, teniendo 56 para el grupo de 7.5 a 8.5 años en la muestra de ciudad Nezahualcóyotl, lo que corresponde al 56 %, dado que son 100 individuos. Para la misma muestra el grupo de edad de 9.5 a 10.5 años, vemos que los individuos de maduración media son el 55 %. Por su parte, para la muestra de Faulhaber, de la ciudad de México, en el primer grupo de edad (7.5-8.5 años) las maduradoras medias son un total de 17, que corresponden al 50 % y para el grupo de 9.5 a 10.5 años, 30 individuos, que corresponden al 75 %.

TABLA 1
NUMERO DE INDIVIDUOS INCLUIDOS

<i>Maduración ósea</i>	Sáenz				Faulhaber			
	7.5-8.5		9.5-10.5		7.5-8.5		7.5-8.5	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Temprana	22	22	8	8	9	26.5	3	7.5
Media	56	56	55	55	17	50.0	30	75.0
Tardía	22	22	37	37	8	23.5	7	17.5
Total	100	100	100	100	34	100.0	40	100.0

En las Tablas 2 y 3 se reporta el número de individuos y el porcentaje que representan para la muestra de ciudad Nezahualcóyotl y la ciudad de México, relacionando el tipo de maduración ósea (temprana, media y tardía) con la clasificación establecida (alto, medio y bajo) de las tres variables consideradas, es decir, índice ponderal, circunferencia de brazo y suma de los pliegues cutáneos.

En la Gráfica 1, que contempla el grupo de edad de 7.5 a 8.5 años de ambas muestras, no existe una proporcionalidad entre el índice ponderal y los maduradores tempranos, medios o tardíos, sobresaliendo además, que la tendencia en la muestra de Sáenz determina una línea ascendente-descendente de los individuos con índice ponderal medio, mientras que para la muestra de Faulhaber la línea marca un descenso entre las niñas con maduración media

TABLA 2

RELACION ENTRE EL TIPO DE MADURACION OSEA Y LA CLASIFICACION
DADA A LAS VARIABLES ANTROPOMETRICAS
7.5-8.5 años

Sáenz

	Maduración Temprana			Maduración Media			Maduración Tardía		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Indice	0	63.64	36.36	1.89	77.36	20.75	0	54.55	45.45
Ponderal	—	n = 14	n = 8	n = 1	n = 44	n = 11	—	n = 12	n = 10
Circunf.	0	31.82	68.18	1.89	15.09	83.02	0	9.09	90.91
Brazo	—	n = 7	n = 15	n = 1	n = 8	n = 47	—	n = 2	n = 20
Pliegues	0	54.55	45.45	0	47.17	52.83	0	22.73	77.27
Cutáneos	—	n = 12	n = 10	—	n = 25	n = 31	—	n = 5	n = 17

Faulhaber

	Maduración Temprana			Maduración Media			Maduración Tardía		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Indice	0	77.78	22.22	5.88	52.94	41.18	0	75.00	25.00
Ponderal	—	n = 7	n = 2	n = 1	n = 9	n = 7	—	n = 2	n = 6
Circunf.	22.22	55.56	22.22	29.41	47.06	23.53	25.00	12.50	62.50
Brazo	n = 2	n = 5	n = 2	n = 5	n = 8	n = 4	n = 2	n = 1	n = 5

TABLA 3

RELACION ENTRE EL TIPO DE MADURACION OSEA Y LA CLASIFICACION
DADA A LAS VARIABLES ANTROPOMETRICAS
9.5-10.5 años

Sáenz

	Maduración Temprana			Maduración Media			Maduración Tardía		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Indice	12.50	75.00	12.50	3.63	76.36	20.00	5.40	78.38	16.22
Ponderal	n = 1	n = 6	n = 1	n = 2	n = 42	n = 11	n = 2	n = 29	n = 6
Circunf.	0	25.00	75.00	0	20.0	80.00	0	0	100.00
Brazo	—	n = 2	n = 6	—	n = 11	n = 44	—	—	n = 37
Pliegues	12.50	75.00	12.50	0	58.18	41.82	0	57.14	48.57
Cutáneos	n = 1	n = 6	n = 1	—	n = 32	n = 23	—	n = 20	n = 17

Faulhaber

	Maduración Temprana			Maduración Media			Maduración Tardía		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Indice	0	66.67	33.33	3.33	70.59	16.67	14.29	71.43	14.29
Ponderal	—	n = 2	n = 1	n = 1	n = 24	n = 5	n = 1	n = 5	n = 1
Circunf.	0	100.00	0	16.67	53.33	30.00	0	57.14	42.86
Brazo	—	n = 3	—	n = 5	n = 16	n = 9	—	n = 4	n = 3

con índice ponderal medio. Asimismo en relación con los individuos con índice ponderal bajo, en la muestra de Sáenz se dibuja una línea descendente-ascendente y en la de Faulhaber una ascendente-descendente. Esta desproporcionalidad aparentemente tiene una explicación socioeconómica con una gran influencia del factor nutricional, lo que podría revelar una propensión mayor a diferencias drásticas en el grupo de edad de 7.5 a 8.5 años, dado que en el grupo de edad de 9.5 a 10.5 años, (Gráfica 2) las diferencias desaparecen, observándose una gran proporcionalidad entre las variables.

En las Gráficas 3 y 4 se relacionan la maduración ósea con la circunferencia de brazo y se observa en la muestra de Sáenz (tanto para el grupo de edad de 7.5 a 8.5 años como para el de 9.5 a 10.5 años), una línea bien marcada ascendente de los valores bajos, mientras que se traza una línea descendente de los valores medios, existiendo una proporcionalidad o una ausencia de los valores altos.

En cambio, en la muestra de Faulhaber, aunque las tendencias son semejantes, quizás por el escaso número de datos, así como por la importancia del factor nutricional, los resultados se muestran menos aparentes.

En lo que se refiere a la relación entre la suma de pliegues cutáneos y la maduración ósea (Gráficas 5 y 6), sólo contamos, como ya se dijo, con datos referentes a la serie de Sáenz y en ellos se observa que, para ambos grupos de edad, los valores medios descenden entre los maduradores tempranos y los tardíos, mientras que los valores bajos marcan una tendencia ascendente entre estos mismos grupos de maduración.

Conclusiones

De estos resultados se desprenden, por un lado, las diferencias existentes en cuanto al estrato socioeconómico con una gran influencia del factor nutricional en ambas muestras, tanto en relación al índice ponderal como a la circunferencia del brazo, siendo éstas mucho más marcadas en lo que se refiere a la relación entre el peso y la estatura.

Por otra parte, encontramos un predominio de los valores medios en el índice ponderal para todo tipo de maduradoras en ambas muestras y en los dos grupos de edad, lo que muestra que existe una proporcionalidad con valores medios entre el peso y la estatura de ambos, independientemente del tipo de maduración.

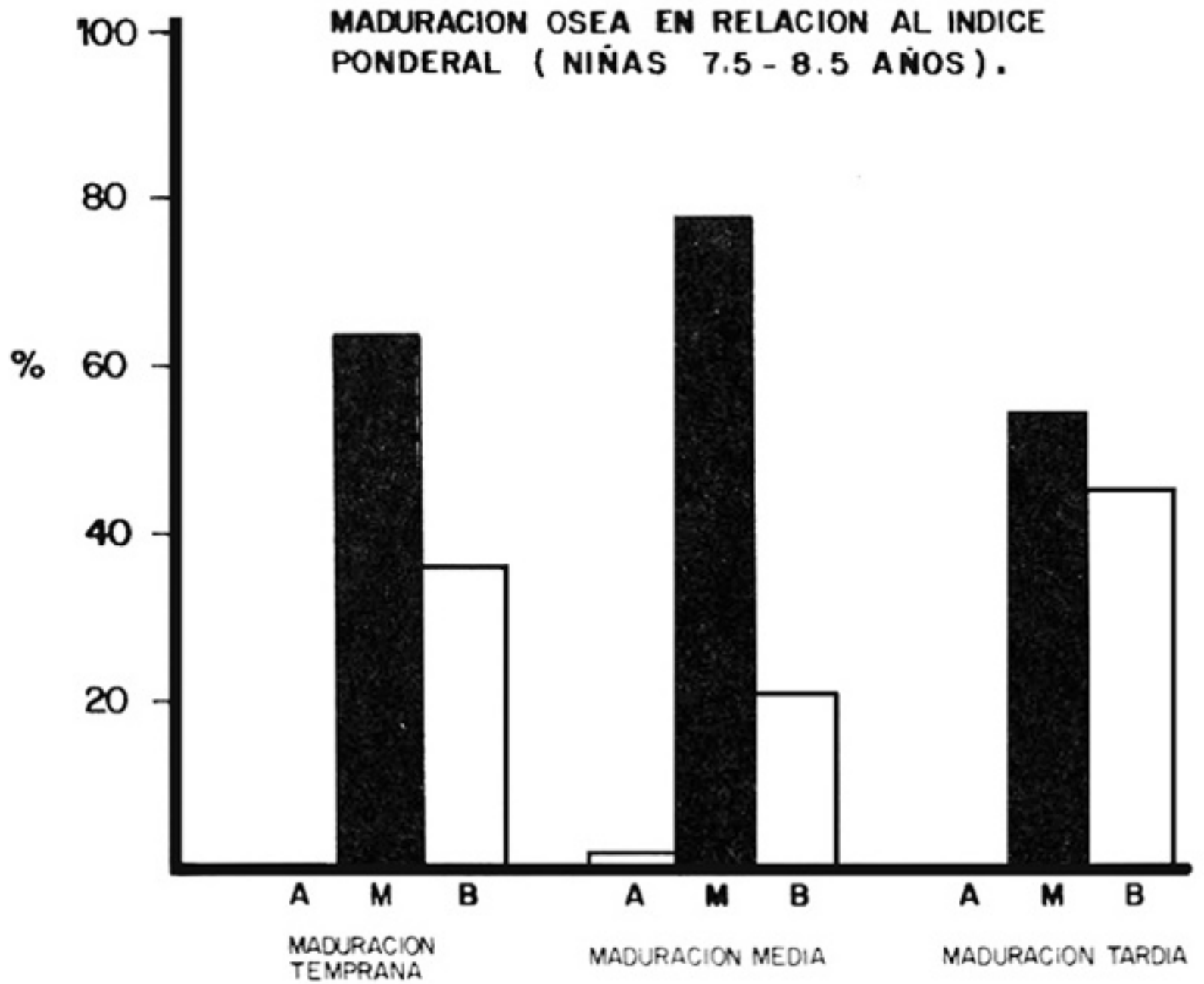
En lo que respecta a la circunferencia del brazo, los resultados apuntan hacia una tendencia, en ambas muestras y edades, a un aumento en los valores bajos a medida que se retrasa la maduración,

o sea, que los maduradores tardíos son los que apuntan hacia una mayor proporción de valores bajos en la circunferencia del brazo.

Lo mismo sucede en relación a la suma de pliegues cutáneos para ambos grupos de edad para la serie de Sáenz, puesto que también se ve un ascenso de los valores bajos en relación a una maduración tardía.

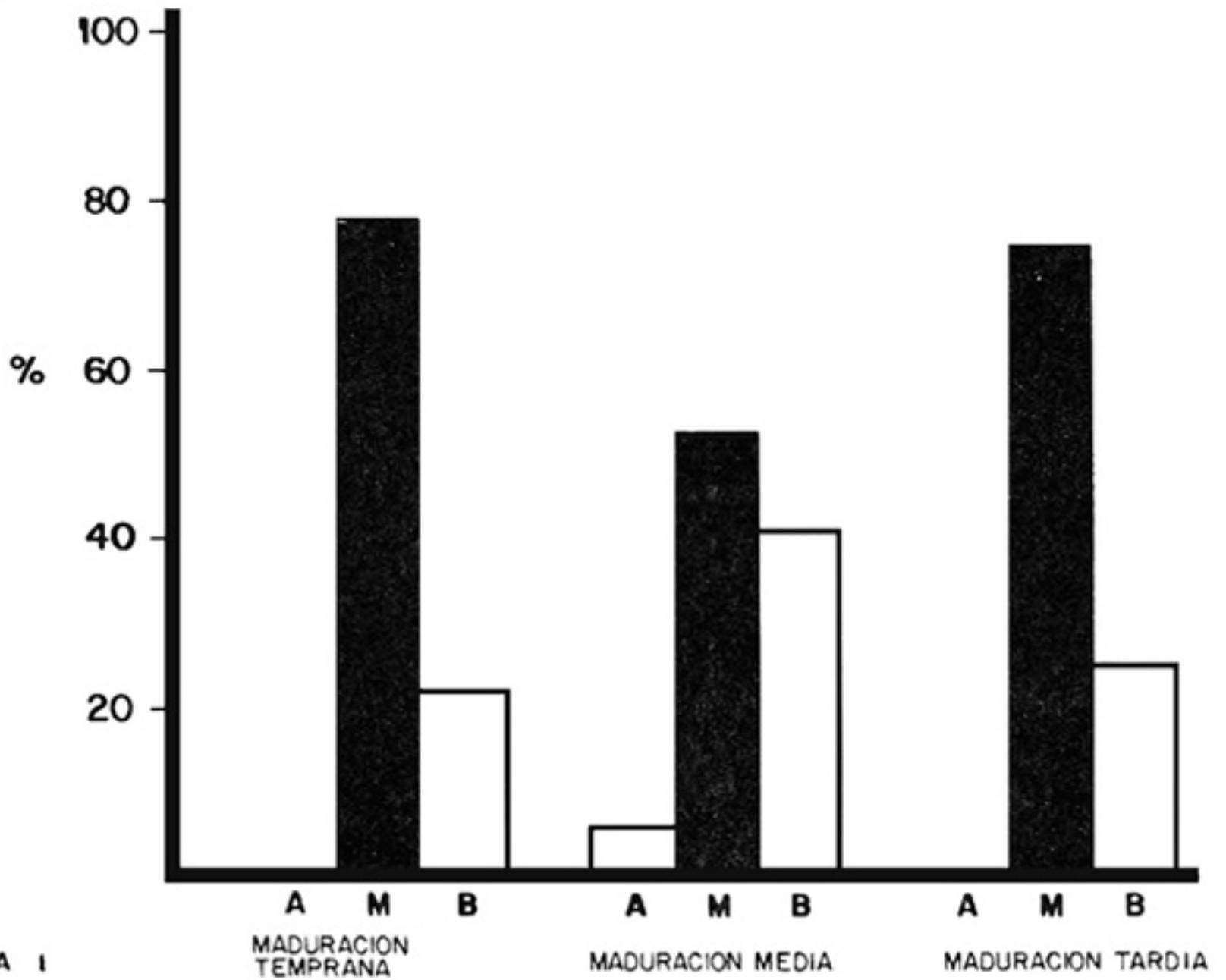
Todo esto nos lleva a concluir que, aunque existe una proporcionalidad media entre el peso y la estatura en relación al tipo de maduración, encontramos que hay la tendencia, entre los maduradores tempranos a presentar valores más altos en la circunferencia del brazo y en la cantidad de grasa corporal, mientras que en el otro extremo tenemos a los maduradores tardíos con valores más bajos en ambas variables, independientemente del estrato socioeconómico al que pertenecen los individuos y que hacen que estas diferencias sean mucho más marcadas entre las niñas pertenecientes al estrato bajo de nuestra población.

Finalmente, hay que señalar que sólo futuros trabajos, en los que se incluyan mayor número de individuos, nos podrán aclarar aún más la relación existente entre el tipo de maduración que presenta un ser, y su crecimiento físico.



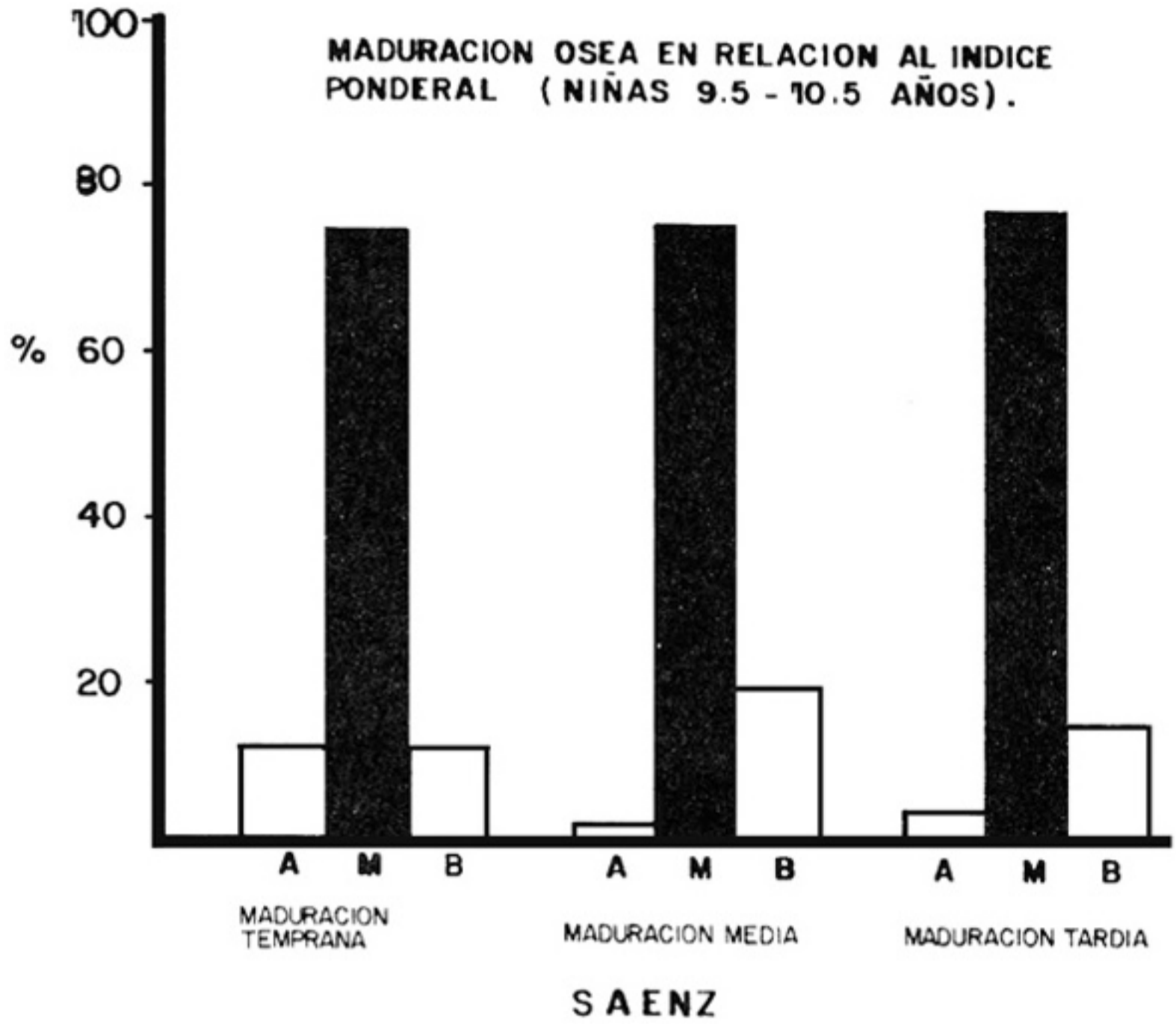
A = Alto
M = Medio
B = Bajo

S A E N Z

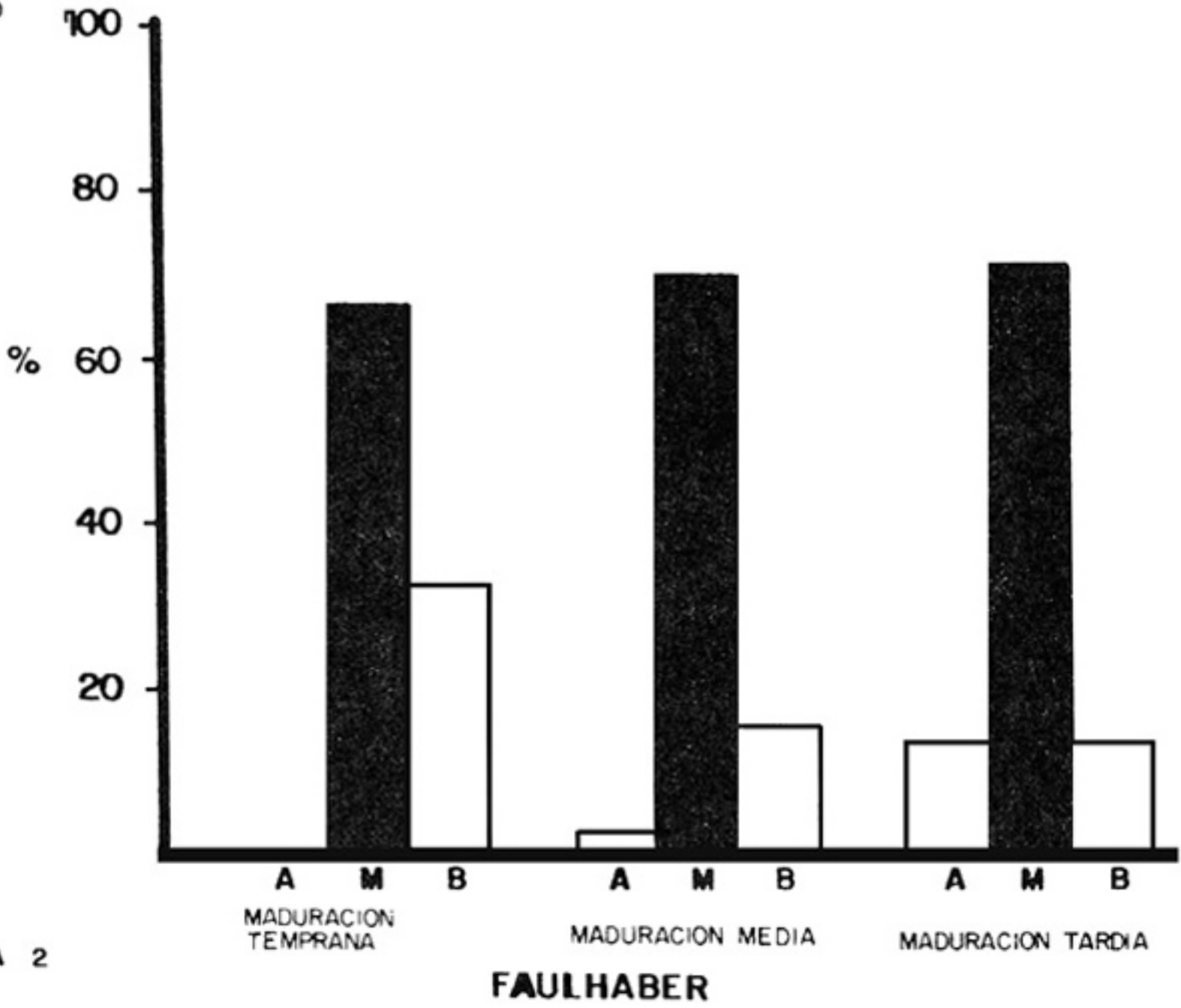


FAULHABER

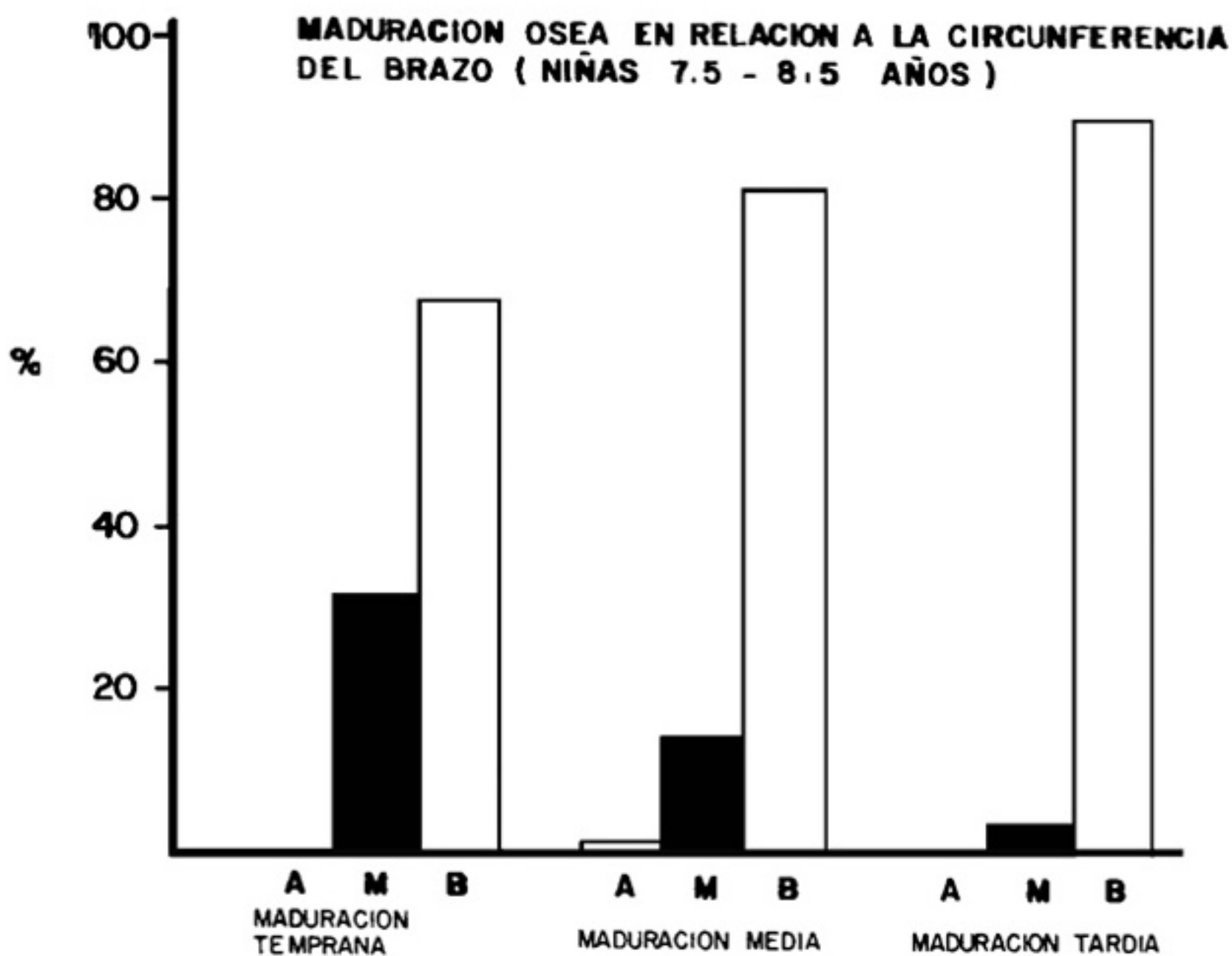
GRAFICA 1



A = Alto
M = Medio
B = Bajo

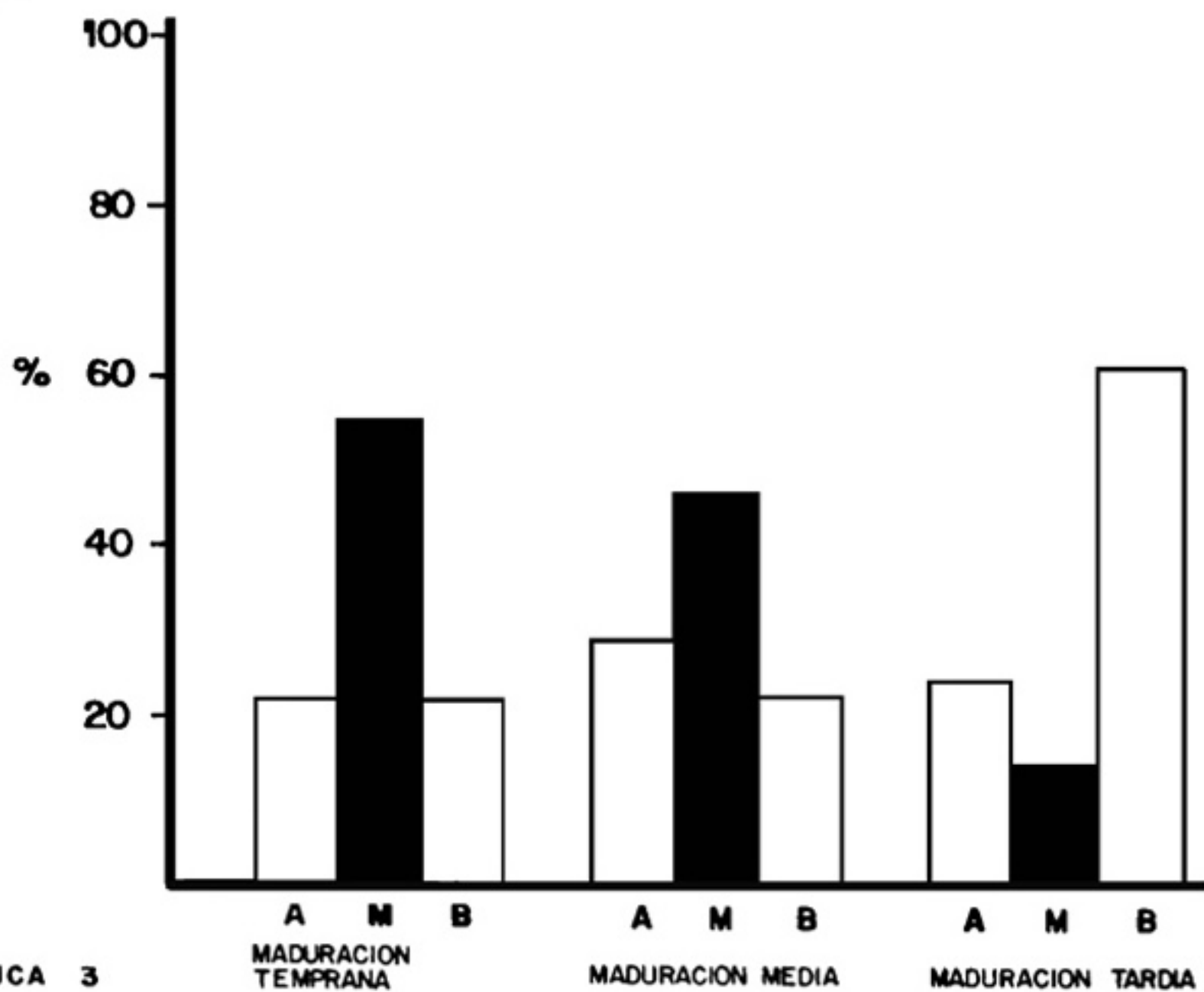


GRAFICA 2



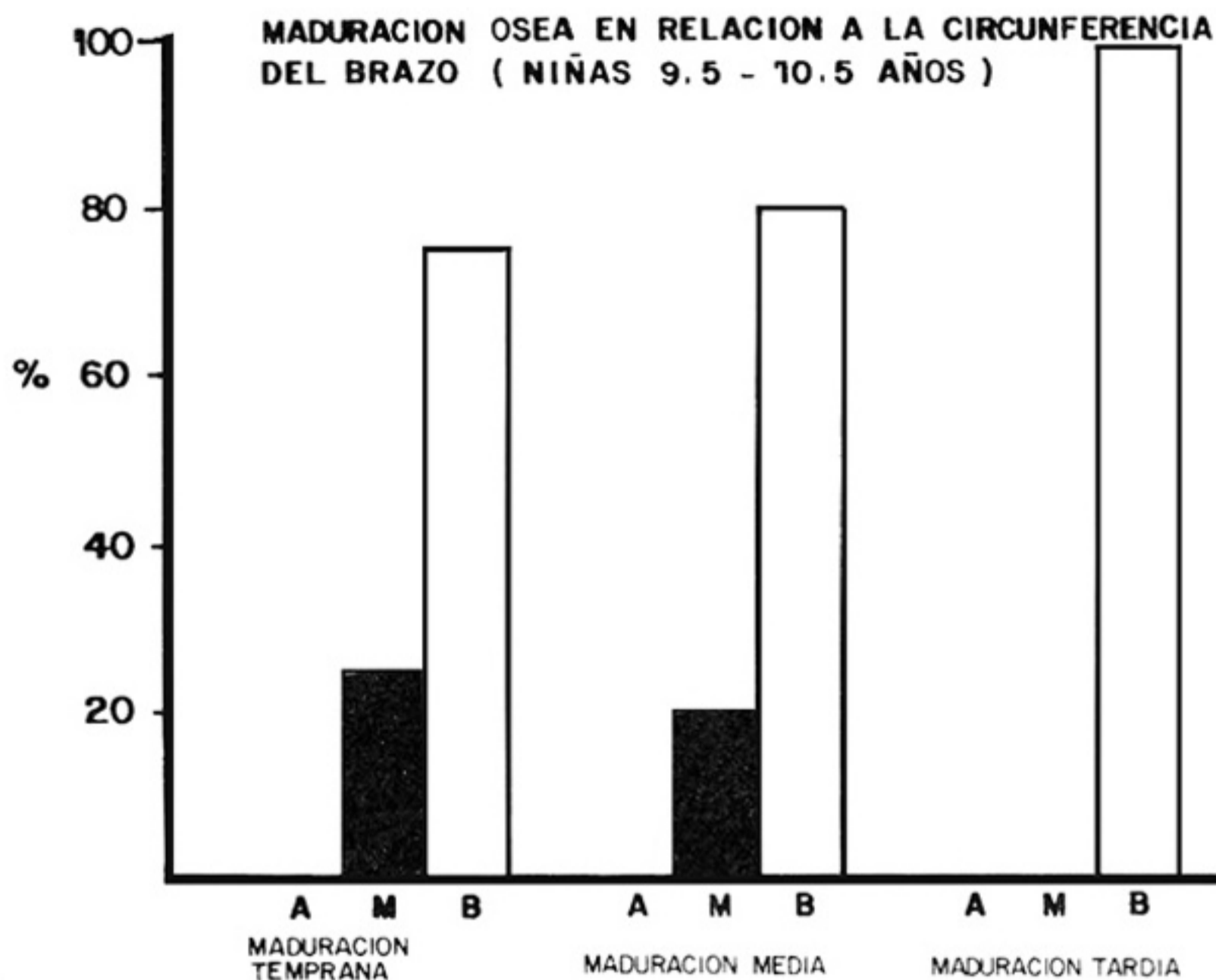
A = Alto
M = Medio
B = Bojo

SAENZ

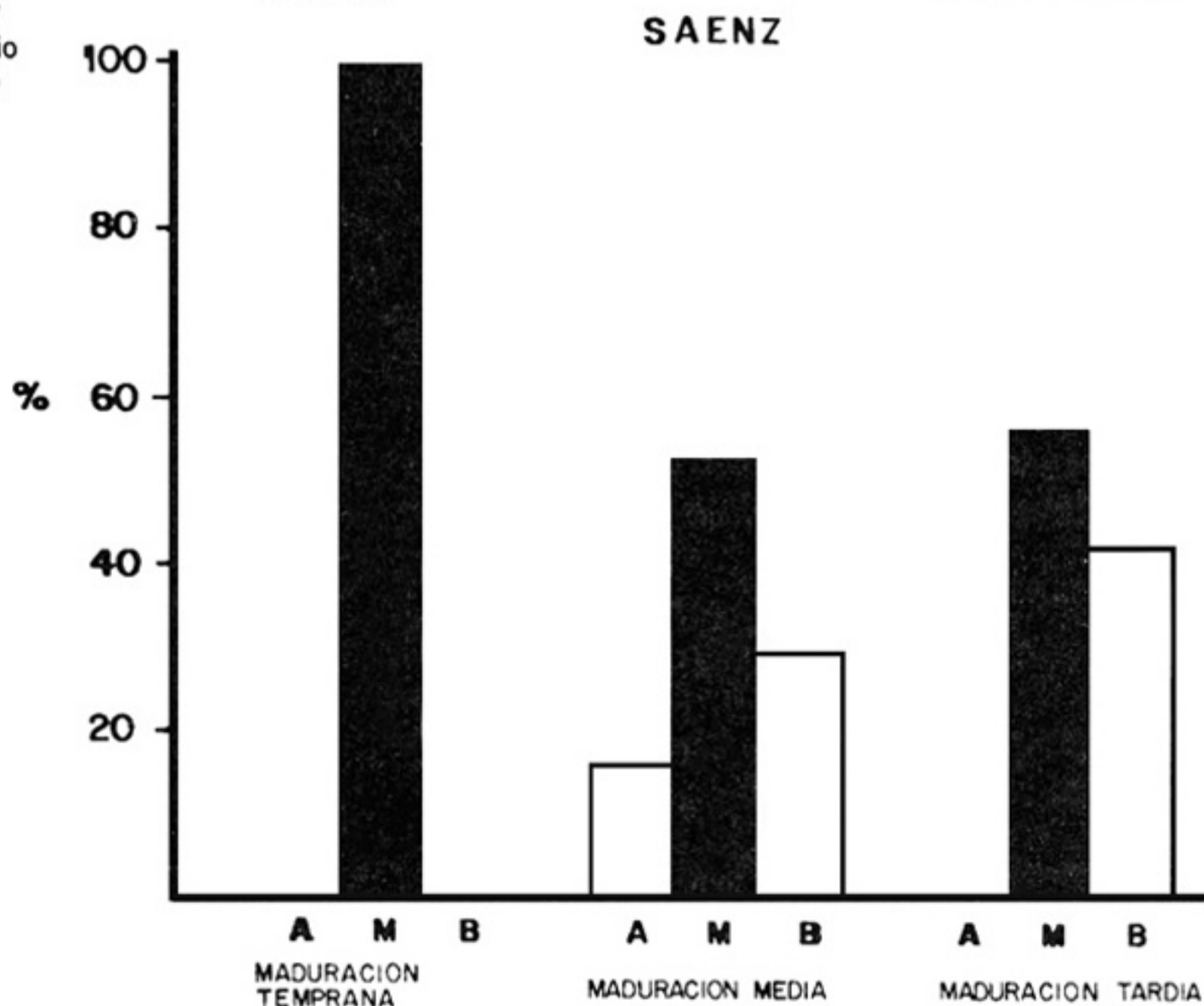


GRAFICA 3

FAULHABER



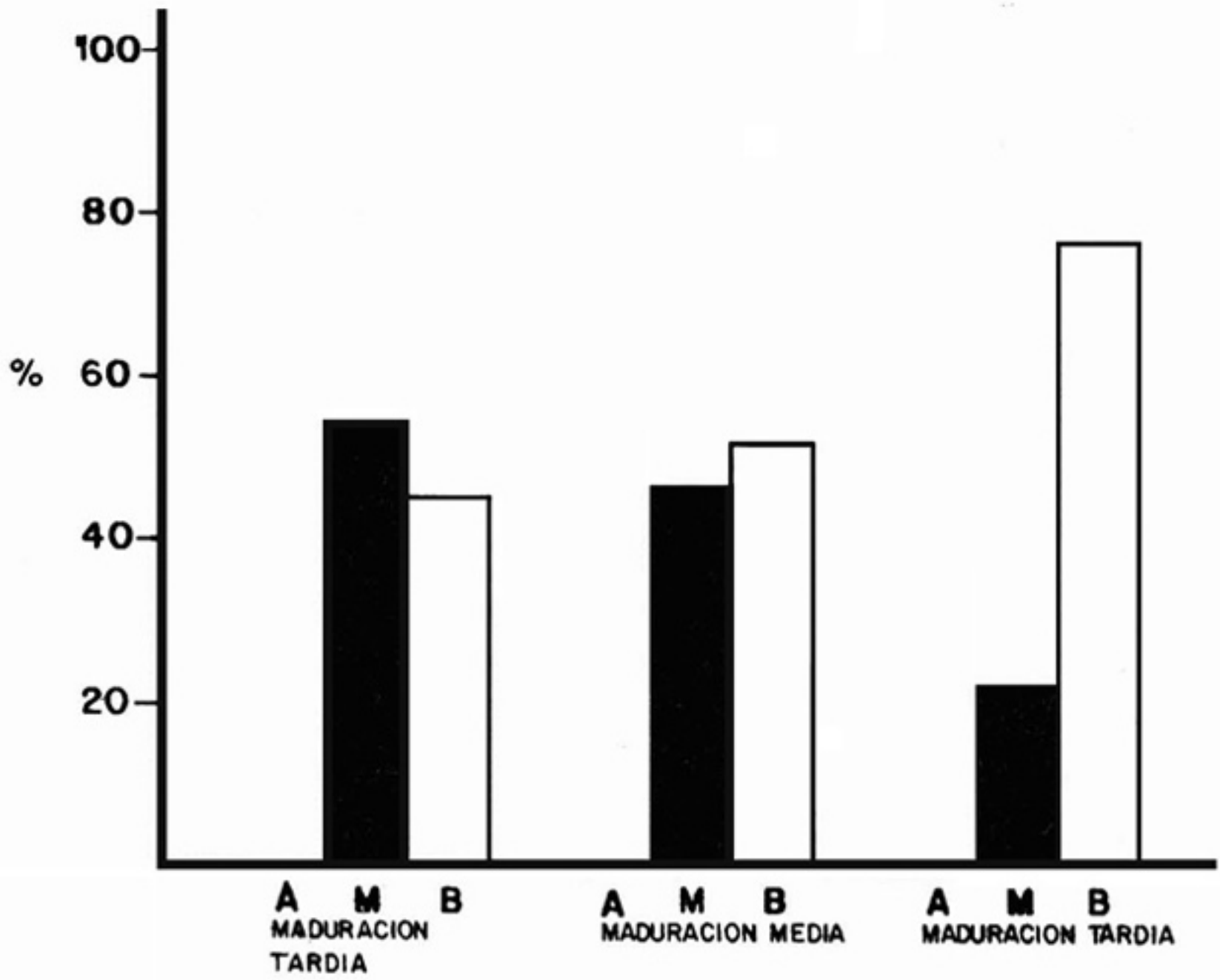
A = Alto
M = Medio
B = Bajo



FAULHABER

GRAFICA 4

MADURACION OSEA EN RELACION A LOS
PLIEGUES CUTANEOS (NIÑAS 7.5-8.5 AÑOS)

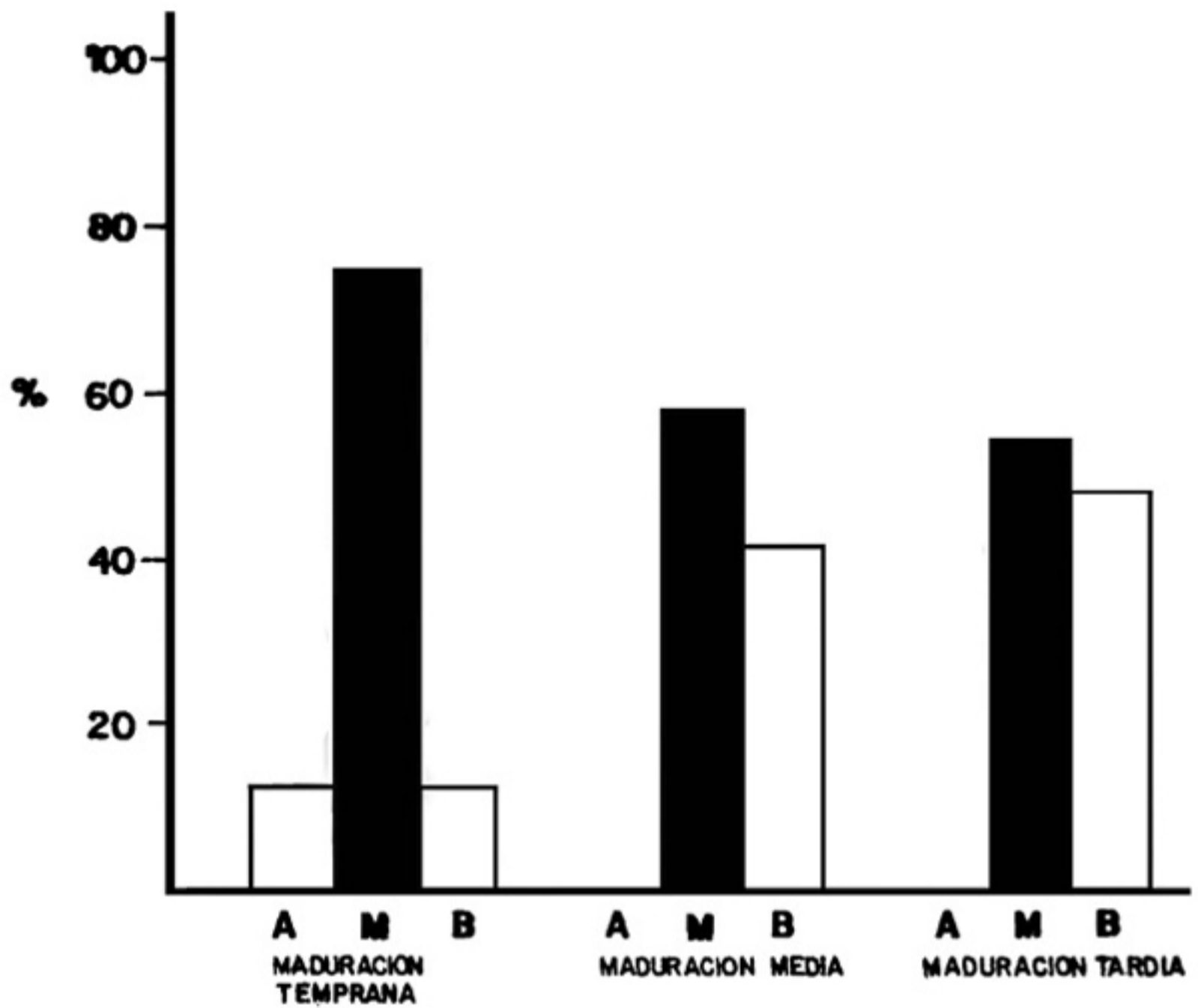


A = Alto
M = Medio
B = Bajo

S A E N Z

GRAFICA 5

**MADURACION OSEA EN RELACION A LOS
PLIEGUES CUTANEOS (NIÑAS 9.5-10.5 AÑOS)**



A = Alto
M = Medio
B = Bajo

SAENZ

GRAFICA 6

BIBLIOGRAFIA

FAULHABER, JOHANNA

1976 *Investigación Longitudinal de Crecimiento. Colección Científica 26. Antropología Física. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Educación Pública, México.*

SAENZ F., MARIA ELENA

1979 *El Crecimiento y el Desarrollo de Niños y Niñas a la Edad de 8 y 10 Años en una Zona Marginada de la Ciudad de México. (Tesis profesional) México.*

TANNER, J. M.; R. H. WHITEHOUSE and M. HEALY

1959 *Standards for Skeletal Maturity. Part. I. International Children's Center, Paris, Mimeografiado.*

TANNER, J. M. (ed).

1960 *Human Growth, Pergamon Press, Oxford*

TANNER, J. M.; R. H. WHITEHOUSE and M. HEALY

1962 *A New System for Estimating Skeletal Maturity from the Hand and Wrist, with Standards Derived from a Study of 2600 Healthy British Children. Part II: The Scoring System. International Children's Centre, París, Mimeografiado.*

TANNER, J. M.

1962 *Growth at Adolescence, Blackwell Scientific Publications, Oxford.*