

**ESTUDIO LONGITUDINAL DEL CRECIMIENTO
Y DESARROLLO DE NIÑOS CON BAJO PESO
AL NACER IV. PLIEGUES GRASOS TRICIPITAL,
SUBESCAPULAR Y SUPRAILÍACO**

Instituto de Desarrollo de la Salud

*Dr. Antonio Berdasco Gómez**, *Lic. Dulce Mesa Payán*** y *Dra. Rosa Jiménez Paneque****

Se estudiaron los niños nacidos en el Hospital Ginecoobstétrico "Ramón González Coro" de la Ciudad de La Habana, entre el 1° de octubre de 1979 y el 30 de septiembre de 1980, cuyo peso al nacimiento era menor de 2 500 g. Se realizó un seguimiento de estos niños durante un año y se obtuvo mensualmente información sobre el crecimiento físico, el desarrollo neuromotor y la alimentación. En este trabajo se presentan los valores percentilares obtenidos por mes de vida y sexo en los pliegues grasos tricipital, subescapular y suprailíaco. Se compararon los resultados por sexo con los obtenidos en niños de peso normal al nacimiento en la Investigación Nacional de Crecimiento y Desarrollo de 1972 y se realizan comentarios al respecto.

- * Especialista de II Grado en Pediatría. Investigador Titular. Departamento de Crecimiento y Desarrollo Humano.
- ** Licenciada en Biología. Antropóloga. Investigadora Auxiliar. Departamento de Crecimiento y Desarrollo Humano.
- *** Candidata a Doctora en Ciencias. Especialista de I Grado en Bioestadística. Investigadora Agregada. Departamento de Estadística de Salud.

INTRODUCCION

El porcentaje del peso corporal que representa el tejido adiposo es un indicador fundamental para definir si un individuo es o no obeso. Lamentablemente, para llegar a esta definición se tropieza con 2 grandes dificultades, la primera es que los diversos métodos de que se dispone para la determinación del tejido adiposo total, ya sea por medios directos o indirectos: a través del uso de gases inertes¹ mediante la medición de la densidad corporal,^{2,3} el agua corporal total,^{4,5} la determinación de ^{40}K ,^{4,5} la medición de la conductividad eléctrica,⁶ la activación neutrónica,⁷ el ultrasonido⁸ y la tomografía computadorizada,⁹ entre otros, no son practicables a no ser en condiciones de laboratorio y en ocasiones sólo a determinadas edades.

Por lo tanto, se hace necesario recurrir a métodos más inexactos de estimación del tejido adiposo, como es la medición de los *pliegues grasos*.¹⁰ La otra dificultad radica en el hecho de que, si bien es universalmente aceptado que en la obesidad hay un depósito excesivo de grasa, no existe un acuerdo en los intentos de definir la cantidad de grasa corporal que debe considerarse como *normal*. Existen grandes variaciones en los valores de la grasa corporal en dependencia del sexo, la edad y las características genéticoambientales de las poblaciones estudiadas. Por lo que a la hora de fijar valores de grasa corporal deben de tenerse en cuenta los factores antes señalados.

El tejido adiposo puede ser dividido en 2 grandes grupos, uno es el situado más profundamente, diseminado fundamentalmente en los espacios viscerales del tronco y el otro es el tejido adiposo subcutáneo. Este último es el que desempeña el papel más importante en el desarrollo de la obesidad.¹⁰

En los últimos años el registro del grosor del tejido celular subcutáneo o *pliegues grasos* o *pliegues de piel* (*skin-folds*, en los autores de habla inglesa) ha sido una práctica bastante común en los estudios de crecimiento y desarrollo, facilitado por el diseño de instrumentos adecuados, *calibradores de grasa*, de gran precisión,¹¹⁻¹³ y la descripción de técnicas uniformes para la realización de las mediciones.¹⁴

Dada la importancia de conocer el comportamiento del tejido adiposo, para una mejor evaluación del estado nutricional y ante la imposibilidad de la utilización en la práctica clínica diaria o en estudios de poblaciones, de métodos directos de estimación del tejido graso, ha devenido la práctica de estimar la grasa corporal a través de la medición del grosor de los pliegues en determinadas regiones del

cuerpo, lo que nos informa del contenido graso al nivel del tronco o las extremidades, según el caso.

En nuestro país contamos con valores de pliegues grasos para nuestra población menor de 19 años¹⁵ y datos registrados en adultos de todas las provincias.^{16,17} No obstante, no se tenía información sobre los valores de pliegues grasos en niños cuyo peso al nacimiento fuera inferior al considerado normal (2 500 g) lo que indudablemente contribuiría a la mejor evaluación nutricional de este grupo específico de niños.

En el presente trabajo se muestran los valores de 3 pliegues grasos: tricipital, subescapular y suprailíaco obtenidos en la medición al nacimiento y posteriormente cada mes hasta el año, de un grupo de niños de ambos sexos cuyo peso al nacer fue menor de 2 500 g. Los 3 pliegues grasos señalados son los que con mayor frecuencia se miden en los estudios de antropometría nutricional y constituyen la primera información obtenida en nuestro país sobre la forma en que evolucionan sus valores durante el primer año de vida en niños de bajo peso al nacer.

MATERIAL Y METODO

Se estudian los niños nacidos vivos en el Hospital Ginecoobstétrico "Ramón González Coro" de Ciudad de La Habana entre el 1° de octubre de 1979 y el 30 de septiembre de 1980 cuyos pesos fueron menores de 2 500 g. El total de niños ascendió a 316, de los cuales 155 eran varones y 161 hembras.

Los niños fueron seguidos durante su primer año de vida. La evaluación del crecimiento físico se efectuó al nacimiento y posteriormente todos los meses hasta cumplir el año; en la primera medición dentro de las 72 horas siguientes al parto se exceptúa el peso que fue registrado al momento del nacimiento y las siguientes, con una variación de 72 horas respecto a la fecha en que cumplían meses de nacidos. La técnica de medición utilizada en las variables antropométricas, así como los equipos empleados en su realización son los recomendados por el Programa Biológico Internacional.¹⁴ Para conocer más detalles referentes a esta investigación referimos al lector al trabajo "*Estudio longitudinal del crecimiento y desarrollo de niños con bajo peso al nacer. I Longitud supina, circunferencia cefálica y peso*".¹⁸

Los pliegues grasos estudiados fueron: el tricipital, tomado en la cara posterior del brazo a mitad de la distancia que media entre el borde inferior del acromion y el pi-

co del olécranon; el subescapular, inmediatamente por debajo del ángulo inferior de la escápula; y el suprailíaco, tomado en el punto situado 1 cm por encima de la espina ilíaca anterosuperior y 2 cm hacia la línea media del cuerpo (figura); todas las mediciones fueron realizadas en la parte izquierda del cuerpo y se utilizaron calibradores de grasa Holtain con amplitud de 0-45 mm y presión constante de 19 g/mm^2 en la superficie de contacto de la abertura.

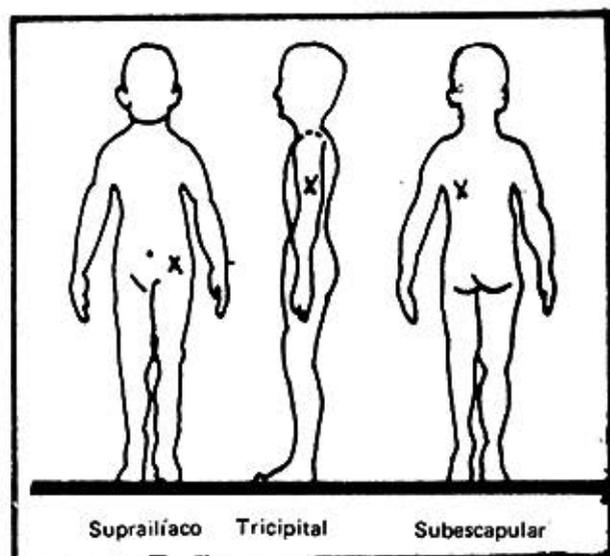


Figura. Pliegues grasos.

Se obtuvieron por ordenamiento los valores de los percentiles 3-10-25-50-75-90-97 de los 3 pliegues grasos mencionados, los que fueron sometidos a suavizamiento a mano alzada. La lectura de los valores suavizados permitió la elaboración de tablas y figura.

Se establecieron comparaciones intersexo de las medias de los valores de las dimensiones estudiadas, mediante el empleo de la prueba t de Student o de la prueba de Wilcoxon-Mann-Whitney, cuando el tamaño de alguna de las muestras era inferior o igual a 20 y se tenía la evidencia de que la distribución de la variable no era gaussiana.¹⁹

RESULTADOS Y COMENTARIOS

Pliegue grasa tricipital

En las tablas 1 y 2 se muestran los valores percentilares de este pliegue grasa para ambos sexos. Los varones experimentan una tendencia al crecimiento rápido del pliegue tri-

capital durante los 3 primeros meses, de manera tal que para casi todos los percentiles el valor que tenía al nacimiento ha sido duplicado entre el 2do y 3er mes. A partir del 4to mes la tendencia general es a la estabilización de los valores. El incremento del nacimiento al año de edad resulta de 4,6 mm en el percentil 50, 5,7 mm en el percentil 97 y 3,3 mm en el percentil 3. Las hembras, por su parte, también muestran el incremento más rápido durante los 3 primeros meses y tienden a la duplicación de los valores del nacimiento entre el 2do y 3er mes. Entre el 4to y el 6to la tendencia es a la estabilización de los valores, que se mantienen hasta el año de edad. El incremento del nacimiento al año resulta de 4,4 mm en el percentil 50, de 6,8 mm en el percentil 97 y de 3,1 mm en el percentil 3.

De modo general este es el pliegue graso que más aumenta, tanto en uno como en otro sexo, aunque en los varones tiende a aumentar más. La comparación intersexo para este pliegue en los diferentes momentos de examen y para los diferentes percentiles muestra que los valores son muy similares al nivel de los percentiles 50, 25 y 10; para el resto la tendencia es a que las niñas muestren los valores más altos aun cuando las diferencias son pequeñas. La comparación de los valores medios de uno y otro sexo, sólo resultó significativa al nacimiento, para un valor de α menor que 0,05 y mayor que 0,001.

Pliegue graso subescapular

En las tablas 3 y 4 se detallan los valores percentilares del pliegue graso subescapular para ambos sexos. Los varones tienden al incremento rápido de este pliegue, y ya entre el 2do y el 3er mes se ha duplicado el valor de pliegue que presentaban al nacimiento. Después del 3er mes se producen pocos cambios a nivel de los diferentes percentiles, en algunos se observa ligero descenso de los valores seguido de estabilidad y en otros ligero descenso seguido de ligero aumento, en general, entre el 9no y el 10mo mes los valores logran estabilizarse. El incremento entre el nacimiento y el año es de 3,8 mm en el percentil 50; 5,1 mm en el percentil 97; y de 2,4 mm en el percentil 3. Las niñas también tienen durante los 3 primeros meses un incremento rápido del pliegue, con una tendencia a duplicar el valor del nacimiento entre el 2do y el 4to mes de vida. A partir del 6to mes existe una tendencia a la estabilización de los valores, la única excepción es el percentil 97, donde la estabilización se logra a partir del 9no mes. El incremento

entre el nacimiento y el año es de 3,4 mm en el percentil 50; 4,8 mm en el percentil 97 y de 2,3 mm en el percentil 3.

Este pliegue es el que tiene la tendencia a ser el segundo que más aumenta durante todo el primer año, tanto en uno como en otro sexo, aun cuando los varones tienden a poseer los mayores aumentos. La tendencia al nivel de todos los percentiles y durante las 13 observaciones realizadas es que las niñas presenten valores más altos que los niños, aun cuando las diferencias suelen ser pequeñas. La comparación de los valores medios de uno y otro sexo, sólo resultó de significación estadística al mes para un valor de α menor que 0,05 y mayor que 0,01.

Pliegue graso suprailíaco

En las tablas 5 y 6 pueden apreciarse los valores percentilares desde el nacimiento hasta el año, mes a mes, de uno y otro sexo. Los varones incrementan los valores de este pliegue de forma rápida durante los primeros 3 meses, no obstante, no se logra duplicar el valor del pliegue suprailíaco al nivel de los percentiles 97, 50, 25 y 10. Existe una tendencia a la estabilización de los valores entre el 4to y el 6to mes. El incremento entre el nacimiento y el año alcanza la cifra de 2,6 mm en el percentil 50; 4,6 mm en el percentil 97 y 1,7 en el percentil 3. Las niñas también aumentan los valores de este pliegue rápidamente durante los 3 primeros meses, pero la duplicación de los valores al nacimiento se logra en diferentes momentos para cada uno de los percentiles. A partir del 9no mes existe una tendencia a la estabilización de los valores. El incremento entre el nacimiento y el año es de 3,4 mm en el percentil 50; 5,1 mm en el percentil 97 y de 1,5 en el percentil 3.

Este es el pliegue graso que menos aumentó durante el primer año, las niñas lograron una tendencia a poseer los mayores aumentos. Al nivel de los 7 percentiles estudiados y para los diferentes momentos de observación, las niñas tienden a poseer los valores más altos en los percentiles 97, 90, 75, 50 y 25, mientras que esa tendencia la poseen los varones en los percentiles 3 y 10. La comparación de los valores medios entre uno y otro sexo, resultó significativa en el 1er mes para un valor de α menor que 0,001 y en los meses 2do y 10mo para valores de α menores que 0,05 y mayores que 0,01.

Cuando se comparan los valores de pliegue graso al nacimiento y al año, de uno y otro sexo, de estos niños nacidos

con bajo peso, con los valores de niños de peso normal nacidos en el mismo hospital²⁰ y los valores del mes y del año de los niños de bajo peso con los valores al 0,1 de año decimal (aproximadamente primer mes) y al año de edad de los niños de la Investigación Nacional de 1972,¹⁵ puede comprobarse que de valores muy bajos, tanto al nacimiento como todavía al 1er mes, que establecen diferencias marcadas con los niños de peso normal nacidos en el mismo hospital y con los de la Investigación Nacional, se produce un aumento progresivo -fundamentalmente en los 3 primeros meses- que hace que, aun cuando posteriormente el pliegue graso estabilice su valor, las diferencias al año entre los de bajo peso y los niños de los 2 grupos anteriores tiendan a ser en general pequeñas. Esto es a causa del crecimiento de recuperación^{21,22} que se produce en los niños de bajo peso, y que experimentan tanto en esta dimensión corporal, como en otras (peso, longitud supina, circunferencia cefálica, etcétera).²³ Se entiende como tal el crecimiento acelerado (más rápido del que le correspondería de acuerdo con su edad y sexo) que experimenta un individuo en crecimiento, cuando cesan el o los factores que ejercían una influencia negativa (desnutrición, enfermedad) y que impedían el crecimiento normal.

Esperamos que las tablas de la evolución de los pliegues grasos tricipital, subescapular y suprailíaco para uno y otro sexo, que aporta este trabajo puedan contribuir, en alguna medida, a enriquecer el seguimiento evaluativo de los niños nacidos con un peso bajo.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento a los doctores Fernando Domínguez y Enzo Dueñas, así como a los demás miembros del personal médico y de enfermería del Servicio de Recién Nacidos del Hospital Ginecoobstétrico "Ramón González Coro" por las facilidades y colaboración brindadas durante la realización de la etapa de terreno de este trabajo.

Tabla 1. Valores percentilares del pliegue graso tricípital en mm según edad en meses

		MASCULINO													
		Edad en meses													
P		RN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
e	97	5,6	7,9	10,0	10,6	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	
r	90	4,6	7,1	9,0	9,8	9,9	10,0	10,1	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	
c	75	4,2	6,0	8,0	8,6	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	
e	50	3,4	5,1	7,0	7,8	8,0	8,0	8,0	8,0	7,9	8,0	8,0	8,0	8,0	
n	25	3,0	4,4	6,0	7,0	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	
t	10	2,6	3,5	5,0	5,8	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
i	3	2,2	3,0	4,2	4,5	4,7	4,8	4,9	5,0	5,0	5,2	5,3	5,5	5,5	

Tabla 2. Valores percentilares del pliegue graso tricípital en mm según edad en meses

		FEMENINO												
		Edad en meses												
		Naci-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		miento												
P e r c e n t i l	97													
	90	5,2	8,9	10,0	10,6	10,9	11,3	11,6	11,9	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
	75	4,8	7,6	9,0	10,0	10,2	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
	50	4,2	6,6	7,8	8,6	8,9	9,0	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
	25	3,6	5,2	6,8	7,8	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
	10	3,0	4,7	5,8	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
	3	2,8	3,9	5,0	5,8	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	1	2,2	3,0	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,2	5,2	5,3	5,3	5,3

Tabla 3. Valores percentilares del pliegue graso subescapular en mm según edad en meses

		MASCULINO												
		Edad en meses												
		RN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P e r c e n t i l	97	5,2	7,9	10,0	10,6	10,4	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
	90	4,6	6,4	8,3	9,5	9,4	9,3	9,2	8,9	8,9	9,1	9,2	9,2	9,2
	75	4,0	5,8	7,4	8,2	8,2	8,2	7,7	7,4	7,6	7,8	7,8	7,8	7,8
	50	3,2	4,8	6,6	7,2	7,2	7,0	6,8	6,7	6,7	6,8	7,0	7,0	7,0
	25	2,9	4,2	5,8	6,2	6,2	6,2	6,0	6,0	6,0	5,9	5,9	5,9	5,9
	10	2,4	3,6	4,7	5,3	5,7	5,6	5,2	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
	3	2,0	2,7	3,4	4,2	4,9	4,8	4,6	4,5	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4

SUMMARY

Berdasco Gómez, A. et al.: *Longitudinal study of growth and development in low birth-weight infants. IV Tricipital, subscapular and suprailiac skinfold thickness.*

The infants born at the "Ramón González Coro" Gynecologic and Obstetric Hospital, between October 1st., 1979 and September 30, 1980, whose birth-weight was under 2 500 g, were studied. These infants were followed-up during one year, and information on physical growth, neuromotor development and nutrition, was monthly obtained. In this paper, percentile values obtained by sex and month of life in the tricipital, subscapular and suprailiac skinfold thickness, are exposed. Results obtained by sex are compared with those obtained in normoweight infants at birth in the National Research for Growth and Development, 1972. Concerning comments are offered.

RÉSUMÉ

Berdasco Gómez, A. et al.: *Etude longitudinale de la croissance et du développement d'enfants de petit poids de naissance. IV) Plis gras tricipital, sous-scapulaire et supra-iliaque.*

L'étude a porté sur les enfants nés vivants dans l'Hôpital gynéco-obstétrical "Ramón González Coro", de La Habana-Ville, entre le 1er octobre 1979 et le 30 septembre 1980, dont le poids de naissance a été inférieur à 2 500 g. Ces enfants ont été suivis pendant une année; tous les mois, on a obtenu des renseignements concernant la croissance physique, le développement neuromoteur et l'alimentation. Dans ce travail, on présente les valeurs en percentiles obtenues par mois de vie et par sexe dans les plis gras tricipital, sous-scapulaire et supra-iliaque. Les résultats par sexe ont été comparés avec ceux obtenus chez des enfants à poids normal à la naissance, enregistrés dans la Recherche nationale sur la Croissance et le Développement de 1972. Des commentaires sont faits.

BIBLIOGRAFIA

1. Lesser, G. T. et al.: Determination of total body fat by absorption of an inert gas: measurements and results in normal human subjects. *J Clin Invest* 39: 1791, 1960.
2. Durnin, J. V. G. A.; J. Womersley: Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: Measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr* 32: 77, 1960.
3. Garrow, J. S. et al.: A new method for measuring the body density of obese adults. *Br J Nutr* 42: 173, 1979.
4. Forbes, G. B.: Methods for determining composition of the human body. *Pediatrics* 29: 477, 1962.
5. Forbes, G. B.: Body composition in adolescence. In: Falkner, F.; J. M. Tanner: *Human Growth*. T. 2. London, Bailliere Tindall, 1978. P. 241.
6. Presta, E. et al.: Measurement of total body electrical conductivity: a new method for estimation of body composition. *Am J Clin Nutr* 37: 735, 1983.
7. Cohn, S. H. et al.: Improved models for determination of body fat by in vivo neutron activation. *Am J Clin Nutr* 40: 255, 1984.
8. Fanelli, M. T.; R. J. Kuczmariski: Ultrasound as an approach to assessing body composition. *Am J Clin Nutr* 39: 703, 1984.
9. Grauer, W. O. et al.: Quantification of body fat distribution in the abdomen using computed tomography. *Am J Clin Nutr* 39: 631, 1984.
10. Knittle, J. L.: Adipose tissue development in man. In: Falkner, F.; J. M. Tanner: *Human Growth*. T. 2. London, Bailliere Tindall, 1978. P. 297.
11. Edwards, D. A. W.: Design and accuracy of calipers for measuring subcutaneous tissue thickness. *Br J Nutr* 9: 133, 1955.
12. Parisková, J.; H. Goldstein: A comparison of skinfold measurements using the Best and Harpenden calipers. *Hum Biol* 42: 436, 1970.
13. Tanner, J. M.; R. H. Whitehouse: The Harpenden skinfold caliper. *Am J Phys Anthropol* 13: 743, 1955.
14. Weiner, J. S.; J. A. Lourie: *Human Biology (A guide to field methods)* International Biological Programme. Handbook No. 9. Oxford and Edinburgh, Blackwell Scientific Publications, 1969.
15. Jordán, J. et al.: *Desarrollo Humano en Cuba*. La Habana, Editorial Científico-Técnica, 1979.

16. Berdasco, A.; J. M. Romero: Antropometría nutricional del adulto cubano menor de 40 años. III) Pliegues grasos tricípital, subescapular y suprailíaco en el sexo masculino. *Rev Cubana Med* 25 (4), 1986.
17. Berdasco, A.; J. M. Romero: Antropometría nutricional del adulto cubano menor de 40 años. IV) Pliegues grasos tricípital, subescapular y suprailíaco en el sexo femenino. *Rev Cubana Med* 25 (4), 1986.
18. Berdasco, A. et al.: Estudio longitudinal del crecimiento y desarrollo de niños con bajo peso al nacer. I) Longitud supina, circunferencia cefálica y peso. *Rev Cubana Pediatr* 57 (4), 1985.
19. Mosteller, F.; R. Rourke: *Study statistics. Nonparametric and Order Statistics.* Addison Weley Publishing Company Reading, 1973.
20. Mesa, D. et al.: Estudio longitudinal de crecimiento y desarrollo de 0-2 años de edad. Informe final de investigación. Departamento de Crecimiento y Desarrollo Humano del Instituto de Desarrollo de la Salud. Ciudad de La Habana, 1983.
21. Prader, A. et al.: Catch-up growth following illness or starvation. An example of development at canalization in man. *J Pediatr* 62: 646, 1963.
22. Berdasco, A. et al.: Crecimiento de recuperación: su estudio longitudinal durante dos años. *Rev Cubana Pediatr* 56: 309, 1984.
23. Berdasco, A. et al.: Estudio longitudinal del crecimiento y desarrollo de niños con bajo peso al nacer. III) Crecimiento de recuperación en la longitud supina, el peso y la circunferencia cefálica. *Rev Cubana Pediatr* (prensa), 1987.

Recibido: 10 de junio de 1986. Aprobado: 10 de julio de 1986.

Dr. Antonio Berdasco Gómez. Instituto de Desarrollo de la Salud. Departamento de Crecimiento y Desarrollo. Apartado 9082, Ciudad de La Habana 9, Cuba.