

Intervención nutricional en antropometría, análisis bioquímico e impedancia bioeléctrica en adultos de la ciudad Lima, Perú

Nutritional intervention in anthropometry, biochemical analysis and bioelectrical impedance in adults in the city of Lima, Perú

Apaza Duran, Alan Jimy

Alan Jimy Apaza Duran aapazad@utea.edu.pe
Universidad Tecnológica de los Andes, Perú

Revista Peruana de Ciencias de la Salud

Universidad de Huánuco, Perú
ISSN: 2707-6954
ISSN-e: 2707-6946
Periodicidad: Trimestral
vol. 4, núm. 4, 2022
revpercienciasdelasalud@udh.edu.pe

Recepción: 07 Noviembre 2022
Aprobación: 16 Diciembre 2022
Publicación: 27 Diciembre 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/652/6524668004/>

DOI: <https://doi.org/10.37711/rpcs.2022.4.4.394>

Resumen: Objetivo. Determinar la efectividad de la intervención nutricional en los beneficiarios de comedores populares de Lima, 2022. **Métodos.** El estudio fue de tipo aplicativo, diseño experimental específicamente pre-experimental (sin grupo control) y longitudinal. La población estuvo conformada por todos los beneficiarios de los comedores populares de San Luis. La muestra estuvo constituida por 110 beneficiarios de comedores populares. **Resultados.** El diagnóstico nutricional cambió de manera positiva. Con respecto a la evaluación antropométrica, la mediana del IMC disminuyó de 27,95 a 26,04; el CMB disminuyó de 30,05 a 28,20 y el PAB disminuyó de 90,00 a 88,00. En relación a los valores bioquímicos, la mediana del nivel de colesterol disminuyó de 190,20 a 184,10; el nivel de glucosa disminuyó de 99,30 a 92,40 y el nivel de hemoglobina disminuyó de 13,30 a 13,20. En relación a la impedancia bioeléctrica, el porcentaje de grasa disminuyó de 34,00 a 31,00 y el porcentaje de agua aumentó de 47,00 a 48,00. El valor de $p = 0,00$ fue menor de 0,05; por lo tanto, el cambio obtenido después de la intervención nutricional es significativo. Con respecto a la hemoglobina el valor de $p = 0,06$ fue mayor de 0,05; por ende, el cambio no fue significativo. **Conclusiones.** La intervención nutricional tuvo efectividad en el estado nutricional definido por antropometría, análisis bioquímico e impedancia bioeléctrica.

Palabras clave: circunferencia abdominal, circunferencia del brazo, colesterol, glucosa, impedancia (fuente: DeCS BIREME)..

Abstract: Objective. To determine the effectiveness of nutritional intervention in beneficiaries of soup kitchens in Lima, 2022. **Methods.** The study was of an applicative type, specifically pre-experimental design (without control group) and longitudinal cut. The population consisted of all the beneficiaries of the soup kitchens of San Luis. The sample consisted of 110 beneficiaries of soup kitchens. **Results.** The nutritional diagnosis changed positively. Regarding the anthropometric evaluation, the median BMI decreased from 27.95 to 26.04; the MAMC decreased from 30.05 to 28.20 and the PAB decreased from 90.00 to 88.00. In relation to biochemical values, median cholesterol level decreased from 190.20 to 184.10; glucose level decreased

from 99.30 to 92.40 and hemoglobin level decreased from 13.30 to 13.20. In relation to bioelectrical impedance, the percentage of fat decreased from 34.00 to 31.00 and the percentage of water increased from 47.00 to 48.00. The p value = 0.00 was less than 0.05; therefore, the change obtained after the nutritional intervention is significant. With respect to hemoglobin the p value = 0.06 was greater than 0.05; therefore, the change was not significant. **Conclusions.** The nutritional intervention had a significant effect on nutritional status as defined by anthropometry, biochemical analysis and bioelectrical impedance.

Keywords: abdominal circumference, arm circumference, cholesterol, glucose, impedance (source: MeSH NLM)..

INTRODUCCIÓN

La malnutrición por exceso (sobrepeso y obesidad) es un problema de salud pública que continúa incrementado su prevalencia e incidencia a raíz del creciente consumo de “comida chatarra”, la escasa actividad física y la baja ingesta de fibra (frutas y verduras). Así mismo, el consumo de alcohol y el tabaco agravan la situación. Por otro lado, existen enfermedades que pueden causar desbalance hormonal y, por ende, alteraciones metabólicas; de igual manera, el factor genético y la presencia de alteraciones nerviosas como la ansiedad pueden influir en padecer sobrepeso u obesidad ⁽¹⁾.

Sabemos que estas afecciones están relacionadas con la aparición de otras enfermedades como son la diabetes, el cáncer, enfermedades cardiovasculares, hepáticas, renales, etc. De igual manera, estas enfermedades han incrementado su prevalencia e incidencia de forma considerable, aminorando la calidad de vida de la población y causando gastos elevados en tratamiento y terapia ⁽²⁾.

En la actualidad, los adultos representan el 80 % de la población en el distrito de San Luis en Lima ⁽³⁾. Por ende, es necesario centrarnos en mejorar la calidad de vida de este grupo poblacional, así como ayudarlos a alcanzar una vejez segura y saludable. Al mismo tiempo, estamos colaborando con la economía de sus familias y con la del Estado. Los comedores representan una población empadronada, ya que estos cuentan con autoridades y responsables de la logística necesaria y atención a los beneficiarios.

Un estudio realizado por Rojano y Vargas, expuso que “la combinación de una intervención de ejercicio físico aeróbico y de fuerza de 6 semanas de duración, y una dieta hipocalórica en mujeres menopáusicas con sobrepeso, provoca mejoras significativas en la composición corporal y una tendencia hacia la mejora del perfil lipídico” ⁽⁴⁾; esto último podría mejorar la calidad de vida de la población adulta.

De igual manera en Ecuador se reveló otra investigación desarrollada por Carrera et al. ⁽⁵⁾. Se trata de un estudio explicativo de intervención. La población estuvo conformada por el personal asistencial que labora en los hospitales “Aida León de Rodríguez Lara” del cantón Girón y “San Sebastián” del Cantón Sigsig. Se empleó una tabla – check list de frecuencia de consumo de alimentos; seguidamente se aplicó una encuesta validada. Por otro lado, se obtuvieron los datos antropométricos y bioquímicos antes y después de la intervención. Los

investigadores concluyeron que una intervención nutricional oportuna, colabora con la recuperación del paciente y, por ende, reduce la estancia hospitalaria.

El siguiente año, en el mismo país se publicó otra investigación realizada por Vintimilla et al. ⁽⁶⁾. Se trata de una investigación cuasi-experimental realizada con el objetivo de determinar el efecto de una intervención dietética y actividad física en el peso y los hábitos alimentarios de personas adultas. La muestra estuvo conformada por 58 adultos entre 20 y 64 años. Se consideró el peso y la talla de cada participante antes y después de la intervención; los rangos normales fueron tomados de la OMS. Durante la ejecución se efectuaron encuestas de frecuencia de consumo de alimentos en varias etapas. Se motivó la ejecución de actividad física (bailoterapia, fútbol y básquet). Los resultados obtenidos sirvieron de base para la elaboración de una guía de alimentación específica para la población. Se concluyó que la intervención dietética complementada con actividad física brinda resultados positivos en cuanto al mantenimiento de un buen estado nutricional y hábitos alimentarios saludables.

El presente estudio trata sobre la intervención nutricional. El motivo que llevó a emprender la investigación fue la constatación de un aumento en la malnutrición por exceso en el Perú, un país que tradicionalmente ha padecido y padece de desnutrición y anemia. Esta ola no es nacional sino internacional. Preexisten diversos estudios acerca del problema, más son pocos los que describen el efecto de una intervención en la población. Por otro lado, generalmente las investigaciones de intervención nutricional se basan en la antropometría y el análisis bioquímico, pero muy poco en la impedancia bioeléctrica.

De acuerdo con todo lo anterior, en este estudio se buscó medir la efectividad de una intervención nutricional que consiste en evaluar mediante antropometría, análisis bioquímico e impedancia, el estado nutricional antes y después de la intervención. Para efecto, se realizó un seguimiento de los parámetros antes mencionados, se concientizó, se brindó una dieta hipocalórica, se realizó actividad física y se puso de manifiesto mediante sesiones educativas que el estilo de vida y los hábitos alimentarios pueden condicionar la salud en el futuro.

MÉTODOS

El estudio fue de tipo aplicativo, diseño experimental (pre- experimental), enfoque cuantitativo de corte longitudinal prospectivo. La población estuvo conformada por personas adultas beneficiarias de comedores populares del distrito de San Luis, Lima, Perú. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia y la muestra estuvo constituida por 110 adultos beneficiarios habilitados de los comedores populares mencionados. Los instrumentos empleados fueron fichas de recolección de datos para las variables antropométricas, bioquímicas e impedancia, antes y después de la intervención nutricional. Para el análisis estadístico se empleó el software SPSS 25. Los datos obtenidos no resultaron normales, por lo tanto, se aplicó un estadístico no paramétrico, la prueba de rangos de Wilcoxon. La investigación contó con la aprobación de los responsables de los comedores, lo que facilitó el acceso a las instalaciones.

La intervención consistió en la aplicación de una dieta hipocalórica hiperproteica vigilada y planificada por un profesional de la nutrición, actividad

física grupal y sesiones educativas. Se consideró solo a los beneficiarios empadronados y constantes, filtrando a los participantes en coordinación con los responsables de los comedores. Para el filtrado de participantes se consideraron enfermedades, hábitos inadecuados, permanencia local y un rango de edad (20 – 64).

Para el análisis antropométrico se consideraron los datos obtenidos mediante el índice de masa corporal (IMC), circunferencia muscular del brazo (CMB) y el perímetro abdominal (PAB). De igual modo, para el análisis bioquímico se consideraron los resultados de hemoglobina (HB), colesterol (COL) y glucosa (GLU). Los resultados considerados según impedancia fueron, el porcentaje de agua (% AGUA) y el porcentaje de grasa (% GRASA).

Los resultados encontrados sirvieron exclusivamente para la presente investigación, respetando los principios éticos; para tal efecto se contó con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Peruana Unión. Es importante mencionar que los adultos que conformaron la muestra fueron conscientes de los objetivos del proyecto, para lo cual se les pidió que firmaran un consentimiento informado.

Tabla 1. Distribución de los beneficiarios según genero

Genero	fi	%
Masculino	10	9,1
Femenino	100	10,9
Total	110	100

Tabla 1

Distribución de los beneficiarios según genero

RESULTADOS

Se encontró que el mayor porcentaje de adultos beneficiarios son de sexo femenino (90,9 %). De igual manera se obtuvo que el promedio de edad fue de 47 años. Los promedios de las medidas antropométricas tomadas antes de la intervención se redujeron después de la ejecución de la intervención. Por otra parte, los valores mínimos se acrecentaron y los valores máximos se redujeron. Esto podría indicar que la intervención alteró las medidas antropométricas.

El valor de p obtenido en los tres parámetros es de 0,00 por lo tanto, la diferencia entre el IMC, el CMB y el PAB alcanzados después de la intervención es significativa en relación a los obtenidos antes de la intervención.

Tabla 2. Comparación de datos antropométricos antes y después de la intervención

	Datos antropométricos								
	Antes de la intervención			Después de la intervención			Diferencia		
	IMC	CMB	PAB	IMC	CMB	PAB	IMC	CMB	PAB
Mediana	27,95	30,05	90,00	26,04	28,20	88,00	1,91	1,85	2,00
Z							-5,19	-6,25	-6,61
Sig.							0,00	0,00	0,00

Tabla 2

Comparación de datos antropométricos antes y después de la intervención

Los promedios de los datos bioquímicos tomados antes de la intervención se redujeron después de la ejecución de la misma. Por otra parte, los valores mínimos se acrecentaron y los valores máximos se redujeron. Esto podría indicar que la intervención alteró los datos bioquímicos. El valor de p para el nivel de hemoglobina es mayor de 0,05; por lo tanto, la leve diferencia en la media de la hemoglobina obtenida después de la intervención no es significativa. Por otro lado, el valor de p para el colesterol y la glucosa es menor de 0,05; por lo tanto, la alteración de la media del nivel de colesterol y el nivel de glucosa obtenidas después de la intervención es significativa en relación a la obtenida antes.

Tabla 3. Comparación de datos bioquímicos antes y después de la intervención

	Datos bioquímicos								
	Antes de la intervención			Después de la intervención			Diferencia		
	HB	COL	GLU	HB	COL	GLU	HB	COL	GLU
Mediana	13,30	190,20	99,30	13,20	184,10	92,40	0,10	6,10	6,9
Z							-0,51	-4,54	-5,5
Sig							0,60	0,00	0,00

Tabla 3

Comparación de datos bioquímicos antes y después de la intervención

La media del porcentaje de grasa disminuyó después de ejecutada la intervención. Por otra parte, la media del porcentaje de agua aumentó después de ejecutada la intervención. Así mismo, las medidas mínimas aumentaron y las máximas disminuyeron. El valor de p es menor de 0,05; por lo tanto, el cambio en la media del porcentaje de agua y de grasa obtenidos después de la intervención es significativo.

DISCUSIÓN

Antes de la intervención, la media del IMC fue de 28,23; esto indica un marcado problema de malnutrición por exceso. Los resultados se relacionan con los hallados por Silvia ⁽⁷⁾, quien publicó un artículo periodístico donde recalca que el 62,3 % de la población sufre de sobrepeso y obesidad, por otro lado, los datos demostraron que tres de cada cinco adultos comprendida entre los 30 y 59 años sufre de malnutrición por exceso. De igual manera, lo hallado se sostiene sobre lo mencionado por Valenzuela en una entrevista televisiva: “El Perú figura en el

ranking mundial de los diez países con las cifras más altas de sobrepeso y obesidad”
(1).

Tabla 4. Comparación de datos por impedancia bioeléctrica antes y después de la intervención

	Datos por impedancia bioeléctrica					
	Antes de la intervención		Después de la intervención		Diferencia	
	% Grasa	% Agua	% Grasa	% Agua	% Grasa	% Agua
Mediana	34,00	47,00	31,00	48,00	3,00	-1,00
Z					-6,27	-5,05
Sig.					0,00	0,00

Tabla 4

Comparación de datos por impedancia bioeléctrica antes y después de la intervención

Posterior a la intervención, la media del IMC fue de 27,79; esto podría indicar que la intervención alteró el estado nutricional de los adultos. Es probable que algunos adultos que antes tenían diagnóstico de obesidad ahora tengan sobrepeso; esto podría reflejar un resultado confuso al aumentar la cantidad de adultos con sobrepeso. Así mismo, se puede decir que la intervención nutricional podría ayudar a normalizar los niveles de IMC en la población adulta. En Ecuador, Vintimilla et al. (6) consiguen un resultado equivalente. Los autores concluyen que un buen régimen dietético adicional a la actividad física brinda resultados favorables en el control del peso y las prácticas alimentarias. Asimismo, López (8) manifiesta que la suma de la educación nutricional y la asesoría dirigida a normalizar hábitos de alimentación es eficaz en la reducción del peso.

En relación a la CMB, la media antes de la intervención fue de 29,54. Con posterior a la intervención, la media se redujo a 27,79; esto podría ser contraproducente ya que el CMB es la circunferencia muscular del brazo, sin embargo, cabe resaltar que el 90,9 % de adultos evaluados son de sexo femenino y que la media de IMC refleja sobrepeso. Un resultado diferente fue obtenido por Yáñez et al. (9), en donde los grupos de adultos evaluados presentaron aumento en la circunferencia del brazo y la CMB, después de cinco semanas de actividad. Es importante considerar que este estudio no contó con la misma distribución en cuanto al sexo de los grupos evaluados.

En el estudio de Buendía et al. (10) se resuelve que el 65 % de la muestra tenía el PAB por encima del estándar. De igual manera, en el presente estudio se encontró una media de 89,61 cm antes de la intervención nutricional; posteriormente, la media disminuyó de manera significativa llegando a 86,88 cm. Esto se relaciona con lo hallado por Martínez y Ramírez (11) quienes concluyen que la instrucción en salud y una dieta adecuada, contribuyen a normalizar los indicadores antropométricos.

En relación a las pruebas bioquímicas, los resultados obtenidos indican que la media de la hemoglobina antes de la intervención fue de 13,29 mg/dL, es decir, que en promedio la población no tiene anemia. Después de la intervención, la media de la hemoglobina bajó de manera leve llegando a 13,28 mg/dL. Esta ligera reducción se podría justificar en el cambio de dieta a la que los pacientes fueron sometidos; por otro lado, la sensibilidad de la hemoglobina no es confiable para estudios científicos (12).

La media del nivel de colesterol fue de 198,88 mg/ dL antes de la intervención. Este resultado indica que el promedio de adultos tiene un nivel adecuado de colesterol; sin embargo, después de la intervención nutricional el nivel de colesterol disminuyó llegando a 184,84 mg/dL. El descenso podría deberse a la intervención nutricional, ya que el efecto es significativo ($p < 0,05$). Según López et al. la asesoría dirigida a mejorar hábitos alimentarios es eficaz en la disminución de peso y la normalización de los niveles de lípidos en sangre⁽¹³⁾. Por otro lado, Villazón et al.⁽¹⁴⁾ obtuvieron que una intervención que considera la educación nutricional no es efectiva para normalizar los niveles de lípidos; más cabe recalcar que su participación no incluyó la actividad física.

En relación al nivel de glucosa, se obtuvo que la media antes de la intervención fue de 112,76 mg/dL. Posterior a la intervención, la media del nivel de glucosa se redujo hasta 92,72 mg/dL. Un resultado similar fue obtenido por Martínez et al. cuando concluyen que una instrucción adecuada y una dieta especializada puede normalizar el nivel de glucosa en sangre⁽¹¹⁾. Gonzalo⁽¹⁵⁾, por su parte, concluyó que los adultos con problemas de malnutrición por exceso sostienen un alto consumo de alimentos ricos en carbohidratos simples, en especial los adultos de sexo femenino. Es de recalcar que el autor no analizó el nivel de glucosa, pero se estima que estos eran elevados por la cantidad de alimentos de alto índice glicémico en la dieta normal de los adultos evaluados, más de ocho cucharaditas al día.

Con respecto a la impedancia bioeléctrica, la media del porcentaje de grasa fue de 32,7 % antes de la intervención nutricional; después de la intervención la media del porcentaje de grasa se redujo hasta un 30,6 %. De igual manera, la media del porcentaje de agua fue de 46,26 % antes de la intervención nutricional; posteriormente se incrementó hasta un 47,98 %. El cambio refleja que la intervención nutricional causó un efecto significativo ($p < 0,05$).

Los autores Tovar et al.⁽¹⁶⁾ concluyeron que las damas guardan mayores porcentajes de grasa que los varones; sin embargo, ambos sexos tenían niveles elevados de grasa corporal. La relación entre la impedancia bioeléctrica y las ecuaciones de regresión (Behnke y Lohman) fue elevada ($r = 0,830$), similar que el coeficiente de correlación interna ($CCI > 0,75$). Los resultados obtenidos por Tovar et al.⁽¹⁶⁾ son similares a los obtenidos en la presente investigación, considerando que el 90,9 % de la muestra estuvo conformada por adultos del sexo femenino.

CONCLUSIONES

La intervención nutricional causó un efecto significativo en el estado nutricional de los adultos evaluados en el distrito de San Luis, Lima. La intervención causó un efecto significativo al normalizar el estado nutricional definido por antropometría ($p < 0,05$). La intervención causó un efecto significativo al normalizar el estado nutricional definido por análisis bioquímico ($p < 0,05$). En relación al nivel de hemoglobina el cambio fue leve y no significativo. La intervención causó un efecto significativo al normalizar el estado nutricional definido por impedancia bioeléctrica ($p < 0,05$).

Una limitación a mencionar estuvo constituida por el tamaño de la muestra. El período de tiempo de recolección de la información comprendió 6 meses, esto conllevó posibles dificultades para realizar el monitoreo de los beneficiarios, además de un riesgo a reducir el tamaño de la muestra.

Es importante continuar con los estudios relacionados a la malnutrición por exceso, ya que la incidencia continúa en aumento y, por ende, las enfermedades relacionadas a esta afección. Con respecto a la hemoglobina se recomienda considerar el nivel de ferritina como indicador de cambio en relación a la hemoglobina. Por otro lado, es aconsejable el empleo de un grupo control para obtener el efecto específico de la intervención nutricional.

REFERENCIAS

1. Valenzuela M. Alarma en salud: Perú entre los diez países con mayor índice de obesidad. Redacción RPP Noticias. 2013 Oct 11 [Internet] [Consultado 2022 Dic 12]. Disponible en: <https://rpp.pe/lima/actualidad/alarma-en-salud-peru-entre-los-diez-paises-con-mayor-indicede-obesidad-noticia-638442>
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). Informe anual sobre salud pública mundial y datos estadísticos [Internet]. Ginebra: OMS; 2015 [Consultado 2022 Dic 12]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/03-12-2015-who-s-first-ever-global-estimates-of-food-borne-diseases-find-children-under-5-account-for-al-most-one-third-of-deaths>
3. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) [Internet] [Consultado 2022 Dic 12]. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1211/pdf/Libro.pdf
4. Rojano D, Vargas G. Efectos de una dieta hipocalórica y de un programa de ejercicio físico de corta duración en el perfil lipídico y en la composición corporal de mujeres menopáusicas con sobrepeso. *Rev Andaluza Med del Deport* [Internet]. 2014 Sep [Consultado 2017 Ene 21]; 7(3): 95–100. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/ramd/v7n3/original1.pdf>
5. Carrera GB, Ramírez MI. Impacto de la intervención dietética en el estado nutricional del personal de los hospitales Aida Leónde Rodríguez Laray San Sebastián provincia de Azuay [Internet]. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2014 [Consultado 2022 Dic 12]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21318/1/TESIS.pdf>
6. Vintimilla D, Moscoso M. Estado nutricional e intervención dietética al personal administrativo de la Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC EP) unidad de negocio hidropaute [Internet]. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2015 [Consultado 2022 Dic 12]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21251/1/ TESIS.PDF>
7. Silva R. Tres de cada cinco peruanos tienen sobrepeso u obesidad. Redacción El comercio. 2014 May 22 [Internet] [Consultado 2022 Dic 12]. Disponible en: <https://elcomercio.pe/lima/tres-cinco-peruanos-sobrepeso-u-obesidad-322377-noticia/>
8. Ministerio de Salud (MINSA). Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta. Redacción El Peruano. 2012 Mar 29 [Internet] [Consultado 2022 Dic 12]. Disponible en: <https://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2012/Marzo/17/RM-184-2012-MINSA.pdf>

9. Yáñez-Vallejos C, León-Cornejo P, Medina-González P. Efecto del tiempo e institucionalización en variables antropométricas apendiculares, en un grupo de adultos mayores independientes y dependientes. *Fisioterapia* [Internet]. 2016 Mar [Consultado 2017 Ene 21]; 38(2): 60–70. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0211563815000760>
10. Buendía R, Zambrano M, Díaz Á, Reino A, Ramírez J, Espinosa E. Puntos de corte de perímetro de cintura para el diagnóstico de obesidad abdominal en población colombiana usando bioimpedanciometría como estándar de referencia. *Rev Colombiana Cardiología* [Internet]. 2016 Jan [Consultado 2017 Ene 21]; 23(1): 19–25. Disponible en: https://rccardiologia.com/previos/RCC2016Vol.23/RCC_2016_23_1_ENE-FEB/RCC_2016_23_1_019-
11. Martínez MM, Ramírez C. Cardiovascular health education intervention in the Prison of Soria. *Rev Española Sanidad Penitenciaria* [Internet]. 2016 Jun [Consultado 2017 Ene 21]; 18(1): 5–11. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-06202016000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=en
12. Sánchez P, Pérez L, Sánchez M, González M, Cuellar Y, García D. Evaluación de la concentración de hemoglobina en donantes regulares de plasma. 2015 [Consultado 2017 Ene 21]; 31(2): 150–9. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubheminhem/rch-2015/rch152f.pdf>
13. López L, Ramos J, Tamayo M, Bravo P, Porráz L, Peña D la. Impacto de la educación nutricional sobre alteraciones metabólicas en niños y adolescentes con obesidad. *Rev. Endocrinología y Nutrición* [Internet]. 2009 [Consultado 2022 Dic 12]; 56(10): 441–6. Disponible en: https://www.academia.edu/14491203/Impacto_de_la_educación_nutricional_sobre_alteraciones_metabólicas_en_niños_y_adoles
14. Villazón F, Díaz F, Menéndez A. Valoración de los efectos de un programa de educación nutricional sobre los datos antropométricos y bioquímicos de los niños de los centros de acogida del Principado de Asturias. *Rev. Endocrinología y Nutrición* [Internet]. 2012 [Consultado 2022 Dic 12]; 49(2): 43–7. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ped/v80n2/ped06208.pdf>
15. Gonzalo J. Determinantes de la salud en mujeres adultas maduras obesas, de un sector de Chimbote-Peru. *Rev Crescendo - Ciencias la Salud* [Internet]. 2014 [Consultado 2017 Ene 21]; 01: 299–309. Disponible en: https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/1445/Ala_Tesis_Maestro_2018.pdf?sequence=5&isAllowed=y
16. Tovar MI, González E, Martí C, Schmidt J. Composición corporal en escolares: comparación entre métodos antropométricos simples e impedancia bioeléctrica. *Rev. Endocrinología, Diabetes y Nutrición* [Internet]. 2017 Oct [Consultado 2017 Ene 21]; 64(8): 424–31. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2530016417301787>