



TRABAJO FINAL DE INVESTIGACION
Ejecución

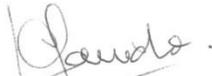
***EL DESAYUNO Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO
DEPORTIVO DE ATLETAS ADOLESCENTES***

Autores

CONCETTI, Cyntia - PÉREZ, Gabriela - SANTIAGO, Ana

Directora: Lic. Julieta Garrido

Asesora metodológica: Lic. Laura Inés Pérez


JULIETA C. GARRIDO
Licenciada en Nutrición
M. N. 2603

2018

Índice

Agradecimientos	3
Resumen	4
Resumo	5
Abstract	6
Introducción	7
Marco Teórico	9
Justificación y uso de los resultados	33
Objetivos: General y Específicos.	34
Diseño metodológico	35
Tipo de estudio y diseño general	36
Población	36
Muestra	36
Criterios de inclusión y exclusión	37
Definición operacional de las variables	38
Tratamiento estadístico	39
Procedimiento para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de los datos	40
Procedimiento para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos	43
Resultados	45
Discusión	50
Conclusión	52
Anexos	53
Referencias Bibliograficas	71

Agradecimientos

En primer lugar queremos agradecer a nuestra Directora la Lic. Julieta Garrido y a nuestra Asesora Metodológica la Lic. Laura Pérez que nos guiaron en el desarrollo de este estudio.

Agradecemos también al Colegio Emaús “Fundación Padre Luis” por permitirnos llevar a cabo nuestra investigación en su establecimiento.

Finalmente, a nuestras familias por el apoyo permanente, sin el cual no hubiese sido posible lograr nuestros objetivos.

Muchas gracias.

Resumen

Introducción

El presente trabajo pretende explicar la importancia de realizar diariamente un desayuno adecuado, para obtener mejores resultados en el desempeño deportivo de adolescentes. El desayuno es una comida fundamental del día para todo individuo y se estima que representa entre el 20% y 25% de las necesidades energéticas diarias. La omisión del mismo o su realización de forma inadecuada son prácticas alimentarias frecuentes entre los adolescentes.

Objetivos

Incrementar los conocimientos sobre el desayuno y evaluar su influencia en el rendimiento deportivo, en un grupo de atletas, de 14 a 18 años. Ampliar el conocimiento sobre el desayuno y mejorar su calidad. Mejorar el rendimiento deportivo. Evaluar la influencia de la Educación Alimentaria Nutricional sobre el rendimiento deportivo.

Metodología

Estudio de intervención, longitudinal prospectivo de tipo cuasi experimental. Se realizó una encuesta de dos partes: la entrevista y el cuestionario. En la entrevista se informó acerca del proyecto, de cómo se realizaría el cuestionario y se tomó el consentimiento informado para participar, en el cuestionario se recaudaron datos personales y tipo de desayuno realizado. Se realizó un Test de condición física. Se realizaron dos intervenciones de Educación alimentaria nutricional y se repitieron el cuestionario y el Test. El rendimiento deportivo se evaluó a través de escalas que van de 1 a 10 creadas específicamente para cada prueba del Test, se calculó un promedio por alumna anterior a la EAN y otro posterior para poder establecer una comparación individual y luego un promedio general. Se realizó una comparación de los promedios por calidad del desayuno que se observaron luego de la intervención de EAN.

Resultados

En relación a la calidad del desayuno luego de la EAN el 52% de la muestra realizó un desayuno de buena calidad, mientras que el 32% podría mejorar la calidad de su desayuno, el 12% fue de insuficiente calidad y solo el 4% no desayuna. Al comparar buena calidad y mejorable calidad antes y después de la EAN se encontró una diferencia del 40% siendo estadísticamente significativa y un aumento significativo del promedio general de rendimiento físico luego de la EAN, que pasó de 7.46 a 7.78. Luego de la EAN las alumnas que consumieron un desayuno de buena calidad aumentaron el rendimiento en 0,46, en dicho grupo la calidad del desayuno tuvo una influencia mayor que en el resto de los grupos. El 76% de la muestra tuvo un mayor rendimiento físico luego de la intervención de EAN, al analizar el rendimiento físico según prueba se logró una mejoría en el promedio de cada una, con una diferencia estadísticamente significativa en cinco pruebas y en las dos restantes aunque la diferencia fue menor también se observó un mejor rendimiento físico. Además, el 64% de la muestra mejoró el rendimiento físico y la calidad del desayuno.

Discusión

En el periodo inicial se registró que ninguna alumna realizaba un desayuno de buena calidad, estudios similares expuestos en el marco teórico, demuestran que la proporción de chicos que toman un desayuno completo es inferior al 5%. Asimismo, el 8% de la muestra no desayunaba, algunos datos epidemiológicos analizados en este estudio demuestran que el 8,33% de los alumnos no desayuna. A partir de las intervenciones de EAN, las alumnas tomaron conocimiento de la importancia de un desayuno adecuado a sus necesidades y en mediciones posteriores se reflejó un cambio positivo. Dichos resultados son alentadores, puesto que indican la adquisición de nuevos conocimientos y una mejora en la calidad del desayuno.

Conclusión

Luego de la EAN más de la mitad de las alumnas realizó un desayuno de buena calidad. Los desayunos de buena calidad y mejorable calidad aumentaron un 40% en su conjunto. El 76% de la muestra registró un mayor promedio individual de rendimiento físico. En las 7 pruebas se observó una mejoría en el promedio general. El 64% mejoró la calidad de desayuno y el rendimiento físico después de las intervenciones de EAN.

Palabras claves: Calidad, desayuno, rendimiento, educación alimentaria nutricional (EAN).

Resumo

Introdução

Este trabalho de investigação propõe explicar a importância de fazer diariamente um café-da-manhã adequado para conseguir melhores resultados no rendimento desportivo de adolescentes. O café-da-manhã é a refeição mais importante do dia para todo indivíduo e estima-se que representa entre 20% e 25% das necessidades energéticas diárias. A prática inadequada ou sua omissão são hábitos alimentares frequentes entre adolescentes.

Objectivos

Aprofundar os conhecimentos do café-da-manhã e avaliar sua influência no rendimento desportivo em um grupo de atletas entre 14 e 18 anos. Alegar o conhecimento do café-da-manhã e melhorar a sua qualidade. Melhorar o rendimento desportivo. Avaliar a influência da Educação Alimentar e Nutricional no rendimento desportivo.

Metodologia.

Estudo de intervenção, longitudinal prospectivo quase experimental. Foi realizada uma pesquisa separada em duas partes: entrevista e questionário. Na entrevista, se informou sobre o projeto como o questionário seria feito, também foi obtido o consentimento informado para participar. Dados pessoais e tipo de café-da-manhã foram recolhidos no questionário. Foi realizado um Test de condição física. Duas intervenções de Educação Alimentar e Nutricional foram realizadas e se repetiram o questionário e o Test. O rendimento desportivo foi avaliado por meio de escalas que vão de 1 a 10 criadas especificamente para cada teste do Test, foi calculada uma média por aluna prévio e posteriores do EAN para efeitos de comparação individual e depois uma média geral. Foi realizada uma comparação das médias por qualidade do café-da-manhã observadas depois da intervenção de EAN.

Resultados

Em relação à qualidade do café-da-manhã depois do EAN, 52% das alunas fizeram um café-da-manhã de qualidade, enquanto 32% poderá melhorar a qualidade de seu café-da-manhã 12% foi de qualidade não satisfatória e só 4% não consome. Ao comparar boa qualidade e melhoria, antes e posterior do EAN foram constatadas diferenças de 40% sendo estatisticamente significativa e uma média geral no rendimento desportivo posterior do EAN, mudou de 7,46 para 7,78. Posterior do EAN as alunas que consumiram um café-da-manhã de boa qualidade, aumentaram 0,46 no rendimento, nesse grupo a qualidade do café-da-manhã teve uma maior influência do que os restantes grupos. As 76% das alunas tiveram um maior rendimento desportivo posterior da intervenção de EAN, avaliando o rendimento desportivo segundo test, conseguiu uma melhoria na média de cada uma delas, com uma diferença estatisticamente em cinco testes e em as outras duas, embora a diferença foi menor, também se observou um melhor rendimento desportivo. Além disso, 64% das alunas melhorou o rendimento desportivo e a qualidade do café-da-manhã.

Discussão

No período inicial se verificou que nenhuma aluna fazia um café-da-manhã de boa qualidade, estudos similares expostos em um contexto teórico, mostraram que a proporção de alunos que tomam um café-da-manhã é inferior a 5%. Além disso, 8% das alunas não toma café-da-manhã alguns dados epidemiológicos pesquisados neste estudo demonstram que 8,33% das alunas não tomam café-da-manhã. Com a intervenção do EAN, as alunas tomaram conhecimento da importância de um café-da-manhã adequado às suas necessidades e nas medições subsequentes indicou uma mudança positiva. Estes resultados são encorajadores já que indicam aquisição de novos conhecimentos e uma melhoria da qualidade do café-da-manhã.

Conclusão

Depois do EAN mais da metade das alunas fizeram um café-da-manhã de boa qualidade. O café-da-manhã de boa qualidade aumentou 40% no seu total. 76% das alunas registraram uma média mais elevada individual no rendimento desportivo. Nos 7 testes se observou uma melhoria na média geral. 64% melhorou a qualidade do café-da-manhã e o rendimento desportivo posterior das intervenções do EAN.

Palavras-chave: Qualidade, café-da-manhã, rendimento, Educação Alimentar e Nutricional (EAN).

Abstract

Introduction

This research paper aims to explain the importance of having a daily suitable breakfast in order to get better results in teenagers' sports performance. Breakfast is an elemental meal of the day for every individual and it is estimated that this meal represents between 20% and 25% of the daily energy needs. Its omission or inadequate preparation is a frequent nutritional practice among teenagers.

Aims

Increasing knowledge about breakfast and evaluating its influence in the sports performance in a group of athletes between 14 and 18 years old. Expanding knowledge about breakfast and improving its quality. Improving sports performance. Evaluating the Food and Nutrition Education (FNE) influence on sports performance.

Methodology

Longitudinal perspective quasi-experimental type intervention study. A two-part survey was made: interview and questionnaire. In the interview, the project and how the questionnaire was going to be done were informed and the consent to participate was given. Personal data and type of breakfast taken were gathered in the questionnaire. A physical condition Test was performed. Two Food and Nutrition Education interventions were given, and then both Test and questionnaire were repeated. The sport performance was evaluated through scales rating from 1 to 10 specifically created for each Test event, an average per female student was estimated before and after the FNE to be able to determine an individual comparison and then a general average. A comparison between both averages was done by breakfast quality which were observed after the FNE intervention.

Results

In relation to breakfast quality after the FNE, the 52% of the students had a good quality breakfast meanwhile the 32% might be able to improve their breakfast, the 12% was insufficient and only the 4% does not have breakfast. When comparing good quality and improvable quality before and after FNE, a difference of 40% was found, being statistically significant and a significant increase of the general average of the physical performance after FNE which moved from 7.46 to 7.78. After the FNE, the female students who had a good quality breakfast increased the performance up to 0.46, in this group the breakfast quality had a higher impact than in the rest of the groups. The 76% of the students had a better physical performance after the FNE intervention, when analyzing the physical performance according to event, there were improvements on the average of each of them, with a statistically significant difference on five events and on the other two, although the difference was less, a better physical performance was also observed. Moreover, the 64% of the students improved the physical performance and breakfast quality.

Discussion

In the initial period, it was registered that no female student had a good quality breakfast; similar studies stated in the conceptual framework show the amount of students who have a complete breakfast is less than 5%. Likewise, 8% of the students did not use to have breakfast; some epidemiological data analyzed in this study show that 8.33% of the students do not have breakfast. Since FNE interventions, the female students considered the importance of an adequate breakfast to their needs and, in subsequent measurements, a positive change was shown. Said results are encouraging, since they state the acquisition of new knowledge and improvement in breakfast quality.

Conclusion

After the FNE, more than half of the female students had a good quality breakfast. The good quality breakfast and improvable quality increased up to 40% altogether. The 76% of the students registered a higher individual average of physical performance. In the 7 events, an improvement in the general average was observed. The 64% improved breakfast quality and physical performance after the interventions of FNE.

Key words: Quality, breakfast, performance, Food and Nutrition Education (FNE).

Introducción

La alimentación influye sobre el rendimiento deportivo independientemente del nivel de competición del deportista; éste se va a beneficiar con pautas de alimentación adecuadas.

El desayuno es considerado como una comida fundamental en la dieta de un individuo, estimándose que debería proporcionar el 20-25% de las necesidades energéticas diarias, con el fin de poder desarrollar un rendimiento adecuado durante la mañana. La omisión del mismo o su realización de forma inadecuada o insuficiente son prácticas alimentarias relativamente frecuentes entre los adolescentes, y pueden ser factores determinantes en el condicionamiento de una dieta inadecuada.^{1 2}

Por otro lado, diferentes estudios ponen de manifiesto que los alumnos que acuden al colegio sin desayunar o después de haber tomado un desayuno muy ligero, tienen menor capacidad de atención y concentración, así como menor rendimiento físico matinal, que aquellos que han recibido un desayuno suficiente.^{3 4}

De igual forma, se ha observado que la obesidad adquiere valores más elevados entre los adolescentes que omiten el desayuno o bien realizan una ingesta, cuantitativa o cualitativamente inadecuada. Desayunar ayuda a reducir la ingesta de grasas, a la vez que minimiza el picoteo o snacking. Por otro lado, la omisión del desayuno no constituye un sistema efectivo en el control del peso.⁵

El objetivo de este estudio es evaluar la influencia del desayuno en el rendimiento deportivo, en las adolescentes mujeres que conforman el equipo representativo de atletismo del Colegio Emaús, en correspondencia con las necesidades que

presentan, a través de una breve intervención de educación alimentaria nutricional. Para la obtención de los datos se empleó un registro acerca del conocimiento que presentan sobre el tema, para luego evaluar los resultados iniciales con los obtenidos después de la intervención y analizar si el conocimiento de la muestra tomada aumentó y la influencia del mismo sobre el rendimiento deportivo.

Marco teórico

Adolescencia y actividad física

La adolescencia se define como el período de la vida que se inicia con la aparición de las características sexuales secundarias y finaliza con el cese de crecimiento, es un período de desarrollo biológico, psicológico, sexual y social que comienza con la pubertad. Los adolescentes tienen nuevos cuerpos y mentes en desarrollo, sus relaciones con amigos y familiares van cambiando. Los cambios en sus vidas a veces llegan más rápido que la capacidad para adaptarse a ellos.⁶

La adolescencia es una etapa de crecimiento acelerado y es crítica desde lo nutricional, ya que la carencia o el exceso de algún nutriente, repercute en el número final de células, produciendo una alteración a nivel estructural, y en consecuencia en la funcionalidad de tejidos y órganos, siendo esta secuela irreversible. Algunos factores que influyen en el crecimiento del adolescente son: el potencial genético, ya que determina el peso y la talla, esta última más influenciada ya que si no se cubren los requerimientos nutricionales, no podrá alcanzar el potencial genético que la define, mientras que el peso es más dependiente de las variaciones que se sufran en el consumo energético; los patrones de crecimiento normal; el ambiente y la actividad física. El desarrollo, entendido como el aumento progresivo de la capacidad de funcionar, durante este período depende de varios factores, entre ellos: la nutrición, estímulos internos y externos, la actividad física, el estado de salud general.⁷

En el año de máxima velocidad de crecimiento las mujeres incrementan su talla entre 8 y 9 cm y su peso 8 kg aproximadamente, la menarca o primera menstruación aparece un año después del período de máxima velocidad de

crecimiento, siendo luego mínimo el aumento de talla, ya que en ese momento alcanzó el 98% de la talla adulta y modificó su composición corporal.

Cabe mencionar que las hormonas sexuales son producidas a base de colesterol de síntesis endógena, por lo tanto un aporte inadecuado de lípidos podría afectar la actividad de las mismas.

Las mujeres, comienzan antes la pubertad que los varones, de modo que al inicio de la adolescencia las mujeres presentan en promedio mayor talla y peso que los varones de la misma edad. Pero como su crecimiento termina antes y presenta una velocidad total menor, al final de la etapa, los varones alcanzan en promedio mayor peso y talla que las mujeres de la misma edad.

Durante la adolescencia, la actividad física se relaciona de manera constante con mayor autoestima, mejor concepto de sí mismo y menor ansiedad y estrés. De este modo, la actividad física se vincula con beneficios físicos y psicológicos, lo que ofrece una buena oportunidad para influir de manera positiva en la adopción de patrones de actividad permanentes. Es recomendable establecer la actividad física como una conducta saludable en la niñez, para mantener estilos de vida saludables que continúen en la adolescencia y edad adulta.⁸

La actividad física se define según la Organización Mundial de la Salud como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que da como resultado gasto de energía.⁹ Esta definición se diferencia de ejercicio, que es un subtipo de la actividad física planeado, estructurado y repetitivo, que se lleva a cabo para mejorar o conservar la forma física.¹⁰

La actividad física conlleva muchos beneficios para la salud: mejora la resistencia aeróbica y la fuerza muscular, reduce el riesgo de desarrollar obesidad y crea densidad de masa ósea. Así mismo, favorece el crecimiento, no obstante, el exceso puede producir un retardo en el mismo, ya que la energía aportada por los alimentos se desvía para la realización de la actividad y no para los fenómenos de crecimiento.¹¹

Está demostrado que la adolescencia es la etapa idónea para la consolidación y promoción de los hábitos alimenticios y el mejor momento para influir sobre la salud en la edad adulta.¹²

Muchos procesos patológicos en relación con la alimentación pueden comenzar en esta etapa. Por lo tanto, parece claro que éste sería un buen momento para abordar la educación nutricional en el medio escolar. Siendo deseable establecer programas de educación nutricional dentro de la programación docente, en el área de la educación física, que permitirán desarrollar hábitos alimenticios y estilos de vida saludables que mejoren la condición física entendida ésta como un aspecto del rendimiento motor, en el cual se pone especial énfasis en las posibilidades de realización de un trabajo físico intenso.

Test de condición física ¹³

Los Test de condición física tienen como finalidad conocer el nivel de condición física inicial de un individuo, medir progresos y comparar el rendimiento, entre otras cosas.

El Test de la Asociación Norteamericana de Salud, Educación Física y Recreación, consta de 7 pruebas y puede realizarse en 2 sesiones, en un lugar cubierto o al aire libre, es aplicable a varones y mujeres de edades entre 10 y 18 años, incluye siete

pruebas que miden fuerza, agilidad, resistencia y habilidad para correr, saltar y arrojar.

Prueba 1: Suspensión a brazos flexionados

- Objetivo: Medir la fuerza de la musculatura trepadora.
- Equipo: Barra horizontal. Cronómetro.
- Descripción: Con la barra a la altura de la frente de la ejecutante. Esta se toma con toma dorsal. Con ayuda, sube a la posición de suspensión, con los codos totalmente flexionados, de manera que el mentón quede por encima de la barra, y el pecho próximo a ella. Se debe mantener la posición tanto como sea posible.
- Puntaje: Tiempo en segundos.

Prueba 2: Sentadas

- Objetivo: Medir la fuerza de abdominales y flexores coxofemorales.
- Equipo: Colchoneta.
- Descripción: Ejecutante en decúbito dorsal; piernas flexionadas; pies separados entre sí 60 cm.; manos en la nuca, con los dedos entrelazados; codos apoyados en el piso. Un ayudante sostiene los tobillos contra el piso. Sentarse torsionando el tronco, de manera de tocar la rodilla derecha con el codo izquierdo y volver a la posición inicial; en la siguiente sentada se invierte el movimiento. El ejercicio debe realizarse tantas veces como sea posible tocando en forma alternada una y otra rodilla.
- Puntaje: Un punto por cada movimiento completo.

Prueba 3: Carrera de ida y vuelta

- Objetivo: Medir velocidad y efectividad en cambios de dirección.
- Equipo: Dos tacos de madera de 5 x 5 x 10 cm. Área marcada. Cronómetro. Calzado adecuado.
- Descripción: Se colocan los dos tacos de madera detrás de una de las líneas. La ejecutante se coloca detrás de la otra línea, que es paralela a la primera y está a 9 m. A la señal de salida, corre hacia los tacos, recoge uno, vuelve detrás de su línea de salida y lo coloca en el piso; corre nuevamente en busca del otro y lo trae al mismo lugar.
- Puntaje: Se registra el tiempo en segundos y décimas.

Prueba 4: Salto en largo sin carrera

- Objetivo: Medir la fuerza explosiva de los extensores de los miembros inferiores.
- Equipo: Foso de salto en largo y cinta métrica.
- Descripción: De pie, con los pies algo separados y sus puntas a la altura de la línea de salida. Se prepara el salto flexionando las rodillas y llevando los brazos hacia atrás. El salto debe realizarse por la extensión de los miembros inferiores y el lanzamiento hacia arriba y delante de los brazos. Se permiten tres tentativas.
- Puntaje: Se considera el mejor salto de los tres.

Prueba 5: Carrera de 50 metros

- Objetivo: Medir la velocidad.
- Equipo: Tramo recto donde se pueda realizar la prueba. Cronómetro.
- Descripción: Se realiza una carrera de 50 metros tratando de recorrer la distancia en el menor tiempo posible.

- Puntaje: Tiempo empleado en segundos y décimas.

Prueba 6: Lanzamiento de pelota de softbol

- Objetivo: Medir habilidad y coordinación.
- Equipo: Pelota de softbol. Estacas. Cinta métrica.
- Descripción: Se debe arrojar la pelota sobre la zona de lanzamiento previamente marcada. Se marca la caída con estacas. Se permiten tres tentativas.
- Puntaje: Se considera el mejor lanzamiento.

Prueba 7: Carrera de 500 metros

- Objetivo: Medir la eficiencia cardiovascular y la respiratoria.
- Equipo: Pista y cronómetro.
- Descripción: Carrera de 500 m. en pista de atletismo común, tratando de recorrer la distancia en el menor tiempo posible.
- Puntaje: Tiempo en minutos y segundos.

Desayuno y rendimiento deportivo

Una evaluación básica del desayuno permite determinar si es adecuado y atiende a las necesidades energéticas de las adolescentes que practican deporte de forma regular y periódica pero no exclusiva y evitar excesos o carencias nutricionales ligadas al bajo rendimiento deportivo. Un estado nutricional adecuado es preciso para poder mejorar marcas, una alimentación mal equilibrada, provoca en el organismo alteraciones metabólicas, bioquímicas y fisiológicas que pueden contribuir a disminuir el rendimiento y adaptación al entrenamiento o que puede quedar incluido dentro de un síndrome de fatiga crónica y/o sobreentrenamiento.

Entre los factores que condicionan el rendimiento deportivo se pueden mencionar: el entrenamiento, la motivación, las condiciones físicas, el medio ambiente y la nutrición. Por ello, la valoración nutricional ha de tener importancia en la evaluación del rendimiento deportivo.¹⁴

Desayuno: Características generales

Particularmente, el desayuno aporta el 25% de la energía y nutrientes que requiere el organismo para cubrir sus necesidades diarias. Los alimentos del desayuno aumentan la calidad de la dieta, por ser importantes fuentes de nutrientes como calcio, vitaminas A, D, C, riboflavina y fibra. Es la comida más propensa a ser omitida por los adolescentes.

La American Dietetic Association (ADA) considera un desayuno balanceado aquel que brinda una equilibrada proporción de carbohidratos, proteínas y una pequeña cantidad de grasas. Éste restablece al organismo para comenzar el día luego de varias horas de ayuno. Permite mantener los niveles de glucemia estables a lo largo de la mañana y retrasa los síntomas provocados por la sensación de hambre.

Un desayuno completo y balanceado incluye al menos un alimento del grupo de los lácteos, uno de los cereales y uno del grupo de las frutas.

Valoración del desayuno

La calidad del desayuno se ha evaluado siguiendo los siguientes criterios:

- BUENA CALIDAD: contiene al menos un alimento del grupo de los lácteos, del grupo de los cereales y del grupo de la fruta.
- MEJORABLE CALIDAD: falta uno de los grupos.
- INSUFICIENTE CALIDAD: faltan dos.

- NO DESAYUNA.

Identificados los conocimientos, se iniciará el programa de educación nutricional, con el objetivo de comprobar la influencia de la intervención en la condición física con la ampliación de los mismos.

En los últimos años y debido, en parte, a las altas tasas de fracaso escolar entre la población en general, o entre determinados grupos de población, se han realizado diferentes estudios sobre la influencia de la calidad del desayuno o de su omisión en el rendimiento cognitivo y académico ya que parece que la función cerebral es sensible a variaciones, a corto plazo, en la variabilidad del aporte de nutrientes. Por el contrario, un buen desayuno mejora el rendimiento escolar, mejora el comportamiento y el control emocional, disminuye la ansiedad, hiperactividad, depresión o disfunciones psicosociales.¹⁵

Recomendaciones nutricionales

Las recomendaciones nutricionales pueden determinarse por kg de peso o según talla (cm), es decir, adecuándolas a la edad biológica que corresponde a la edad de maduración corporal, medido esto a través de la talla y de los caracteres sexuales secundarios.

Nutrientes críticos de la adolescencia

Estudios sobre la ingesta nutricional muestran que los adolescentes son propensos a obtener menores cantidades de vitamina A, vitamina B6, folato, riovflavina, hierro, calcio y zinc que las recomendadas.

Las mujeres tienen un mayor riesgo de obtener menores cantidades de magnesio, cobre y manganeso de lo recomendado.

Por otra parte, las ingestas de los adolescentes son superiores a lo que se considera óptimo, en cuanto al aporte de grasas, especialmente las saturadas, azúcares refinados, proteínas y sodio.

Macronutrientes:¹⁶

Hidratos de carbono

Dentro de las funciones más importantes de los hidratos de carbono, se encuentran: la energética, debido a que son el combustible de la mayoría de los tejidos y especialmente de los tejidos nerviosos; ahorro de proteínas; regulación del metabolismo de los lípidos; estructural, solo una pequeña parte.

Durante la adolescencia deben consumirse en cantidades normales que rondan entre el 55% y el 60% del Valor Calórico Total (VCT). Es de suma importancia inducir a los adolescentes, a la incorporación en su dieta de fibras e hidratos de carbono complejos. Por su parte, los hidratos de carbono refinados, deben limitarse a un máximo de 10% del VCT. En deportistas el aporte de hidratos de carbono es mayor, llegando al 70% del VCT.

Proteínas

Son importantes para el aporte de nitrógeno y aminoácidos esenciales para la síntesis tisular, también aportan materia prima para la elaboración de jugos digestivos, hormonas y proteínas plasmáticas, hemoglobina, vitaminas y enzimas.

Además, regulan reacciones metabólicas, tienen funciones contráctiles y transportadoras.

Durante esta etapa las necesidades de proteínas aumentan con la síntesis celular, el aumento de la masa magra y de las células cartilaginosas en las epífisis de los huesos largos, síntesis de hematíes, hemoglobina y de hormonas. Las recomendaciones nutricionales de proteínas son según FAO/OMS: 0,85 g/kg/día, al igual que para NAS tomando como referencia el peso/talla del adolescente. Del total de las proteínas ingeridas el 60% o más debe ser de origen animal.

A esta edad es importante aportar la cantidad apropiada de proteínas y, a su vez, la cantidad de kilocalorías no proteicas que permitan la utilización de las mismas con función plástica, es decir, para la formación y mantenimiento de tejidos, para que no sean utilizadas como fuente de energía ni para gluconeogénesis.

El déficit de proteínas produce: baja talla, menor masa magra, retraso de la maduración sexual, alteración del metabolismo del calcio, hierro y zinc.

El exceso en la ingesta de proteínas produce principalmente calciuria. Además, en deportistas, puede causar deshidratación, aumento en los niveles de urea y sobrecarga renal. El exceso de proteínas no mejora el rendimiento ni la fuerza muscular.

Las necesidades de proteínas aumentan en deportistas debido al incremento de la masa muscular, posibles lesiones musculares en la actividad de resistencia o de alta intensidad, la pérdida de nitrógeno por sudor, el aumento del volumen plasmático y la proteinuria y hemoglobinuria pasajeras que se presentan principalmente, en atletas que corren sobre superficies duras, debido a la agitación mecánica de los

riñones que provoca pequeñas pérdidas de sangre por orina. Además, hay un mayor recambio proteico.

Lípidos

Los lípidos poseen función energética, proveen energía por tiempos más prolongados; estructural, ya que son constituyentes de membranas en forma de fosfolípidos y colesterol; transportan vitaminas liposolubles; retardan el vaciamiento gástrico, aumentando la saciedad y dan mayor sabor y textura a los alimentos.

En la adolescencia los lípidos conforman el 30% del VCT, con respecto al colesterol se recomienda que la ingesta no supere los 300 mg/día.

Así mismo, para las grasas saturadas y las grasas trans, se recomienda que su ingesta sea tan baja como sea posible manteniendo una alimentación nutricionalmente adecuada. Las principales fuentes de grasas saturadas en la alimentación son: las carnes grasas, la piel de ave, los productos cárnicos como salchichas y pasteles salados, la leche entera y los productos lácteos enteros (como el queso y yogur), la manteca, galletas, dulces y el chocolate. Las grasas trans se encuentran en alimentos procesados, productos comerciales horneados, alimentos fritos (snacks) y muchas comidas que se venden en los restaurantes de comidas rápidas también tienen niveles altos de grasas trans.

FAO/OMS recomiendan menos de 10% de VCT para grasas saturadas, debido a que reducen los niveles de expresión y actividad de los receptores de LDL, disminuyendo su captación y por lo tanto aumentando el colesterol en sangre, y menos del 1% para las trans, ya que poseen efectos adversos, aumentando el colesterol LDL y reduciendo el HDL.

Por otro lado, los ácidos grasos esenciales poseen más de un doble enlace entre sus carbonos. Dentro de este grupo encontramos el ácido linolénico y el linoleico, se pueden obtener de pescados azules y vegetales como maíz, soja, girasol, calabaza, nueces. Tienen un efecto beneficioso, disminuyendo el colesterol total.

La alimentación de un deportista no debe ser rica en grasas, ya que estas disminuyen el rendimiento por no dar lugar a la síntesis de los hidratos de carbono. Los lípidos son muy importantes para alcanzar una buena densidad calórica, aspecto fundamental debido a los altos volúmenes de alimentos que se manejan en los planes de alimentación, en razón del alto VCT.

Micronutrientes:^{17 1}

Calcio

El calcio en el organismo se localiza 99% en el esqueleto y el 1% restante en el plasma e intracelular, es regulado principalmente a través de la absorción en el intestino (duodeno), la excreción por orina, a través del riñón, y la entrada y salida del mineral a nivel de los huesos, ya que el calcio óseo está en constante estado de recambio con el calcio plasmático. Este proceso de formación y resorción ósea depende de la actividad de 3 tipos de células: los osteoblastos, que se encargan de la formación del hueso; los osteocitos, que se relacionan con el transporte de este mineral y los osteoclastos, que son los responsables de la resorción ósea. Así mismo, la regulación de la homeostasis del calcio se lleva a cabo mediante la acción sinérgica de la parathormona, hormona que aumenta los niveles de calcio en

¹ Ver en Anexo Tablas de Recomendaciones Nutricionales para Mujeres entre 14 a 18 años.

sangre; la calcitonina, hormona que produce una disminución de los niveles de calcio en sangre y la vitamina D.

El exceso de proteínas en la dieta produce déficit de calcio, ya que estimula su pérdida por orina por estar ligado a estas en un 45%, se sugiere una proporción de Ca:proteínas de 16:1, otros factores que afectan la absorción son la hipoclorhidria, el sedentarismo, el tabaquismo, la cafeína, las dietas con alto contenido de sodio, ya que aumentan las pérdidas urinarias de calcio, la fibra dietética y los oxalatos. El alcohol en cantidades elevadas influye indirectamente en el equilibrio del calcio al disminuir la actividad de los osteoblastos.

El manejo de las reservas de calcio en los distintos períodos de la vida cambia. Los adolescentes tienen un balance positivo, donde hay una ganancia neta de calcio, lo cual les asegura un crecimiento adecuado. Durante la adolescencia las necesidades nutricionales son mayores en relación a la infancia, en esta etapa la importancia de un nutriente se define por su función, por tal motivo, se incrementa la absorción de calcio ya que es necesario para el crecimiento esquelético y la mineralización ósea que ocurre en este período, es fundamental en el cierre del disco epifisiario, además, es vital para muchas tareas, como la coagulación sanguínea, el funcionamiento de las células, la actividad de numerosas enzimas como lipasas, ATPasas, la transmisión del impulso nervioso y la contracción/relajación muscular.

La recomendación de calcio para adolescentes según NAS es de 1300 mg/día tanto para hombres como para mujeres. La principal fuente de calcio son los productos lácteos, como leche, yogur, queso, ya que su biodisponibilidad es mayor, también se encuentra en frutas secas y semillas, como almendras y sésamo por ejemplo.

Representan un grupo de riesgo las adolescentes que restringen severamente su alimentación, por producirse una disminución del tejido adiposo, hipoestrogenismo (que ocasiona amenorrea) menor absorción de calcio y osteopenia. A este grupo en particular, se le recomienda un aporte mayor de calcio: 1500 mg/día. Para cubrir los requerimientos se aconseja ingerir una adecuada cantidad de calcio, consumir lácteos en al menos tres comidas o cuatro porciones diariamente, preferentemente los que fueran enriquecidos.

Su déficit produce a corto plazo bajo peso y talla, y a largo plazo osteopenia y osteoporosis, ya que el calcio que se consume y reserve en la adolescencia, condiciona una mayor densidad mineral ósea a futuro.

El hierro es un elemento esencial para la vida, ya que participa prácticamente en todos los procesos de oxidación-reducción. Se puede encontrar formando parte de las enzimas del ciclo de Krebs, en la respiración celular y como transportador de electrones en los citocromos. Está presente en numerosas enzimas involucradas en el mantenimiento de la integridad celular, tales como las catalasas, peroxidasas y oxigenasas. Su elevado potencial redox, junto a su facilidad para promover la formación de compuestos tóxicos altamente reactivos, determina que el metabolismo del hierro sea controlado por un potente sistema regulador.

La absorción depende del tipo de compuesto de hierro presente en la dieta, por lo tanto van a existir 2 formas diferentes de absorción: la del hierro hemo y la del hierro inorgánico. El hierro inorgánico que se obtiene a través de la dieta, está en estado férrico por acción del ácido clorhídrico del estómago, pasa a su estado ferroso, forma química soluble, capaz de ser absorbida en la mucosa intestinal, principalmente en el duodeno y en la parte alta del yeyuno. Algunas sustancias

como el ácido ascórbico, ciertos aminoácidos y azúcares, facilitan la absorción intestinal de hierro. El hierro hemo atraviesa la membrana celular y su absorción es mayor. Por su parte el calcio disminuye la absorción de ambos tipos de hierro por interferir en la transferencia del metal a partir de la célula mucosa, no así en su entrada a esta.

Este mineral tiene la habilidad de ceder y captar electrones lo que le permite cambiar sus estados de férrico a ferroso.

La entrada del hierro en la célula es regulada por un gen. El hierro en estado ferroso, se transforma a su estado férrico para ser transportado en la sangre por la transferrina (proteína transportadora de hierro), el hierro que excede la capacidad de transporte es almacenado en la célula en su estado férrico por la ferritina. Una vez en el torrente sanguíneo se dirige a la médula ósea o entra a la mayoría de los tejidos y se almacena como la ferritina, para la síntesis de enzimas y citocromo (cadena de transporte de electrones). En la médula ósea se utiliza para la eritropoyesis, para realizar la síntesis de hemoglobina, al degradarse los eritrocitos, luego de 120 días, se libera en el sistema retículo endotelial (bazo, hígado y médula ósea) hierro ferroso que por acción de los macrófagos, es llevado nuevamente a la médula ósea en su estado férrico por la transferrina, menor proporción van a reserva y el hierro que se pierde en la formación de los eritrocitos, como en otras pérdidas, es el que se debe reponer a través de la ingesta.

En la adolescencia se produce un incremento en la demanda de hierro, como consecuencia del crecimiento acelerado. Durante el desarrollo puberal un adolescente aumenta unos 10 kg. de peso, que debe acompañarse con un incremento de unos 300 mg de su hierro corporal para lograr mantener constante su

hemoglobina, que en este período aumenta a razón de 50-100 g/L/año. En consecuencia, el hierro es importante en la adolescencia ya que es componente de la hemoglobina y de la mioglobina y además, por su papel como cofactor enzimático.

Es importante a nivel preventivo, medir los niveles de ferritina en los deportistas para diagnosticar precozmente la posible carencia de este mineral.

La recomendación de hierro para adolescentes según NAS es de 11mg/día en hombres y 15 mg/día mujeres, las necesidades de hierro de las mujeres son más altas, aunque su velocidad de crecimiento es menor, debido a que se adicionan las pérdidas menstruales. Un sangramiento menstrual promedio de unos 30 ml de sangre implica la pérdida de unos 75 mg de hierro. En consecuencia, una adolescente en pleno pico de crecimiento requiere alrededor de 455 mg de hierro por año. Para alcanzar las recomendaciones se deberá ingerir una adecuada cantidad de hierro, consumiendo carne al menos una vez por día y legumbres (especialmente lentejas) de dos a tres veces por semana.

El déficit de hierro produce anemia transitoria, vuelve al individuo más susceptible a las infecciones, produce retraso de crecimiento, reducción de la resistencia física y cambios en el modo y habilidad de concentración intelectual.

Zinc

El zinc tiene múltiples funciones en el cuerpo humano. Es un nutriente esencial con un rol específico en más de 300 enzimas, las cuales participan en todas las reacciones bioquímicas importantes del cuerpo humano; tiene una función estructural y es regulador de la expresión de los genes. Por ende, el estado del zinc

tiene un efecto directo en el crecimiento, el desarrollo neurológico y de comportamiento y en el sistema inmune.

La absorción de zinc depende de la concentración, ocurre en el intestino delgado (mayoritariamente en el duodeno y yeyuno) y su excreción es vía heces y en menor medida por descamación epitelial y en la orina, estos son los puntos de control de la homeostasis de zinc. Cuando las ingestas son bajas aumenta la eficacia de la absorción, y en casos de restricción importante se reduce la excreción fecal.

No existe un lugar anatómico específico que funcione como reserva de zinc.

Existen varios factores dietéticos que pueden afectar su biodisponibilidad:

Elevadas cantidades de fibra y fitatos en la alimentación disminuyen la biodisponibilidad por la formación de quelatos insolubles. Debido a esto, y a que las proteínas animales se cree que estimulan su absorción, la biodisponibilidad total podría ser menor en las dietas vegetarianas. Algunas técnicas de preparación de alimentos, como poner en remojo y germinar legumbres, cereales y semillas, así como la fermentación del pan gracias a la levadura, podrían reducir la unión del fitato con el zinc y aumentar la biodisponibilidad. Cuando se aportan suplementos de hierro, se debe tener en cuenta que el hierro interfiere con la absorción del zinc.

Su déficit produce menor crecimiento tanto en peso como en talla, disminución de la agudeza del gusto y retardo en la tasa de cicatrización de las heridas.

Durante la adolescencia las necesidades de este mineral están relacionadas con el crecimiento en ambos sexos y para la maduración sexual de los varones. Su retención aumenta de manera significativa durante el crecimiento acelerado,

llevando a un uso más eficaz de las fuentes alimentarias. Además, interviene en numerosos sistemas enzimáticos, síntesis de ácidos nucleicos y proteínas.

La recomendación de zinc para adolescentes según NAS es de 11mg/día en hombres y 8 mg/día mujeres. Dicha recomendación se podrá alcanzar ingiriendo granos enteros y semillas al menos dos o tres veces por semana, para complementar el aporte que brindan las carnes rojas.

El déficit de zinc durante este período produce alteración del sistema inmunitario, retaso del crecimiento, tanto peso como talla, en varones hipogonadismo, infertilidad y menor masa magra, menor apetito y dificultad en la cicatrización de heridas entre otras consecuencias.

Sodio

El sodio y el cloro se encuentran en la mayoría de los alimentos en forma conjunta como cloruro de sodio.

El sodio es el catión y el cloro el anión más abundantes de nuestro organismo. Ambos minerales son los iones principales del líquido extracelular. Es por ello que tienen importantes funciones en nuestro organismo.

La absorción del sodio y el cloro se da en el intestino delgado. Se absorbe aproximadamente el 90 % de la ingesta diaria.

La excreción ocurre principalmente en los riñones a través de la orina, donde se regula dependiendo de la ingesta de sodio y fluidos. Una menor porción se da a través de la piel (sudor) y heces.

Las principales funciones son: mantenimiento del potencial de membrana (indispensable para que se generen impulsos nerviosos, para la función cardíaca, la contracción muscular y el transporte de nutrientes) y mantenimiento del volumen sanguíneo y la presión arterial.

Todos los alimentos cuentan con sodio en su composición química. Sin embargo hay alimentos que lo contienen en cantidades muy elevadas. Entre los mismos podemos encontrar: fiambres, embutidos, encurtidos, conservas, enlatados, quesos duros, productos de copetín o snacks, aderezos y salsas, cubitos de sopa, sopas en polvo, manteca, margarinas, amasados de pastelería, pan, tapas de tarta, empanadas, harinas leudantes y polvos para preparación de bizcochuelos, entre otros.

La ingesta normal de alimentos cubre las necesidades diarias requeridas de sodio (1500 IA en adolescentes) y en muchos casos hasta puede excederla. La sal adicional que se utilice, normalmente hace que se excedan los requerimientos diarios del mineral.

Durante la adolescencia es un nutriente crítico por el alto consumo de comida chatarra que prefiere este grupo etario, su exceso aumenta la calciuria, hipertensión arterial, problemas cardiovasculares, edemas, entre otros.

Vitaminas

Los requerimientos de tiamina, riboflavina y niacina están aumentados en este período para satisfacer las necesidades de energía. El aporte adecuado de vitamina B6 es importante, ya que interviene en el metabolismo proteico. El folato, participa en la síntesis de ácidos nucleicos, en el proceso de eritropoyesis y en el

metabolismo proteico, podría ser deficiente en deportistas cuyo consumo de frutas y verduras crudas y enteras sea bajo. La vitamina A interviene en la diferenciación celular. La vitamina D es especialmente necesaria para el crecimiento esquelético. La vitamina C es antioxidante, interviene en la síntesis de colágeno y tejido conectivo, y aumenta la biodisponibilidad de hierro por su efecto reductor. La vitamina E es antioxidante y la vitamina K interviene en la síntesis de osteocalcina, que participa en el primer paso para la mineralización de la matriz de colágeno del hueso.

En deportistas es fundamental el aporte adecuado de vitaminas del complejo B, por su actividad en los diversos ciclos energéticos y aquellas que tienen poder antioxidante, para neutralizar los radicales libres producidos durante la actividad.

Prevención: Educación alimentaria nutricional

Durante la adolescencia existe cierta tendencia al sobrepeso, por tal motivo, muchas adolescentes empiezan a restringir su alimentación entrando en una zona de riesgo para su salud. Ante esta situación, la educación alimentaria nutricional es de vital importancia. Los adolescentes que desayunan poco tienen mayor riesgo de ser obesos o tener altos niveles de azúcar en sangre cuando llegan a la edad adulta. Los adolescentes que desayunan consiguen, además, tener un mejor control sobre su peso. Y este puede ser un argumento muy importante para muchos jóvenes preocupados por el sobrepeso. En contra de lo que podría pensarse, no comer en la mañana provoca mayores índices de obesidad y sobrepeso y eso es así porque cuando se desayuna se pone en marcha el metabolismo que se encargará a lo largo del día de ir utilizando calorías. Es posible que el adolescente obeso haya ganado peso a través de una combinación de factores psicológicos, fisiológicos y culturales.

La obesidad está fuertemente asociada a sedentarismo y malos hábitos alimentarios.

Al parecer, mientras más tiempo hayan sido obesos en la adolescencia por cualquier razón, mayor es la posibilidad de que su cuerpo esté sujeto a procesos que tiendan a mantener el estado de obesidad, estudios señalan que el 80% de los adolescentes que han sido obesos lo siguen siendo en la adultez. Es común que no deseen ser vistos en escenarios en los que se requiera algún ejercicio vigoroso y sean sujetos de rechazo social, real o imaginario.

Otras patologías que se presentan son la anorexia nerviosa, donde la ingesta de energía se reduce y se incrementa el gasto mediante el ejercicio excesivo y, en ocasiones, por el vómito autoinducido o por el uso de laxantes o diuréticos. La pérdida de peso es constante o periódica, se produce una disminución del tejido adiposo y magro, pudiendo llegar a un estado de desnutrición. Es característica la negación de la enfermedad. El adolescente con anorexia nerviosa que no ha desarrollado un buen concepto de sí mismo tiene una imagen corporal distorsionada que lo lleva a elegir metas cada vez más bajas con respecto a su peso. La persona con anorexia nerviosa se caracteriza por tener fobia a engordar, una actitud ambivalente hacia los alimentos y su ingesta, llegando a padecer amenorrea en el caso de la mujer.

La bulimia nerviosa se caracteriza por los episodios de alimentación compulsiva. Es una condición vista con frecuencia en los adolescentes mayores, por lo general no conduce al estado de desnutrición grave que se observa en la anorexia nerviosa. Los bulímicos en general se mantienen cerca del peso normal, con momentos periódicos de voracidad y vómitos. Tienden a tener ideas irreales respecto a los

alimentos. A diferencia de la anorexia, el bulímico suele pedir ayuda o no niega su enfermedad.¹⁸

También, los adolescentes que no desayunan tienen más posibilidades de padecer deficiencia de hierro. Desayunar adecuadamente ayuda a mejorar el rendimiento escolar. Los chicos y chicas que no comen por las mañanas están más cansados, tienen más problemas para concentrarse en la escuela y en general mayores dificultades para aprender.

Antecedentes de estudios de EAN en adolescentes

Las conductas y prácticas alimentarias de los adolescentes, en la actualidad, podrían tener efectos adversos sobre su salud. La excesiva ingesta de gaseosas y bebidas azucaradas, la inadecuada ingesta de frutas frescas, vegetales, alimentos ricos en fibra y lácteos; los bajos niveles de actividad física y el incremento de la prevalencia de obesidad, son de gran interés e invitan a evaluar la alimentación y estilos de vida característicos de este grupo etario.

Datos epidemiológicos sobre la evaluación de la dieta de los estudiantes pone de manifiesto que este grupo no toma un desayuno adecuado, fundamentalmente entre las mujeres, ya que un 3,33% del grupo de 12-14 años y un 8,33% de las del grupo de 15-17 años toman un desayuno de mala calidad, es decir, no toman ningún tipo de alimento antes de salir de su hogar. En una encuesta llevada a cabo en Canarias se observan tendencias similares ya que un 6,7% de las chicas no desayunan. En cuanto a los alumnos que toman desayuno completo la proporción es inferior, alrededor del 5%. La mayoría de los alumnos encuestados, toman un desayuno insuficiente, deficitario energéticamente, déficit que puede influir en su actividad diaria, tanto física como mental. Se observa que los alumnos que ingieren una dieta

de insuficiente calidad cubren porcentajes muy bajos de nutrientes, especialmente de fibra, ácido fólico, vitaminas A y C y hierro, cantidades estas difíciles de compensar con el resto de las comidas del día dados sus hábitos alimentarios.

En cuanto a la posible influencia de la calidad del desayuno sobre el rendimiento académico, existen estudios donde se analizan las calificaciones obtenidas y relacionadas con la capacidad de concentración del alumno detectada por los profesores. Esto está de acuerdo con otros estudios en los que, tras el consumo de un desayuno adecuado, se producía una mejoría en la función cognitiva y en el comportamiento (atención, participación, etc.) de los alumnos, con mejores resultados escolares y calificaciones más elevadas conforme aumenta la calidad del desayuno.

La mejoría en el rendimiento atribuida al desayuno se relaciona con los niveles de glucemia. Al omitir el desayuno se produce una disminución gradual de insulina y glucosa que puede originar una respuesta de fatiga que interfiere en los aspectos de la función cognitiva. No obstante, esta relación entre rendimiento y glucemia demostrada, no siempre es estadísticamente significativa por lo que se podría sugerir la existencia de otros mecanismos como posibles cambios en las concentraciones de neurotransmisores. Hay otros nutrientes a los que también se les asocia con la capacidad mental. El hierro es uno de estos elementos que influye en el rendimiento académico, cuyos bajos niveles en el cerebro pueden potenciar la fatiga ocasionada por la omisión del desayuno o afectando a células cerebrales, mielina o neurotransmisores. El ácido fólico, cuya ingesta es baja especialmente en este grupo etario, es otro nutriente relacionado con el rendimiento académico ya que su ingesta está asociada con la capacidad intelectual. De hecho, en estudios

efectuados, se ha encontrado una relación directa entre la ingesta de ácido fólico y el coeficiente de inteligencia verbal y no verbal.

Para algunos autores, no existe una relación directa entre calidad de desayuno y calificación, si bien en asignaturas como Matemáticas, Física-Química y Ciencias Sociales, reconocen que las mejores calificaciones se obtienen con desayunos de calidad.¹⁹

Justificación y uso de los resultados

El problema real de esta investigación surge a partir de la observación que se ha realizado y de la experiencia de Profesores de Educación Física de alto rendimiento, responsables del grupo, debido a que durante el entrenamiento se producen situaciones que alteran el rendimiento de las deportistas. Las adolescentes, manifiestan cansancio, mareos y otros síntomas, que evidencian complicaciones durante el transcurso del entrenamiento. Además, se pueden observar prácticas alimentarias poco beneficiosas para el normal desarrollo de las adolescentes.

Teniendo en cuenta las situaciones planteadas y sabiendo que las adolescentes son un grupo vulnerable desde el punto de vista nutricional, y suponiendo que algunas conductas perjudiquen el rendimiento deportivo, se intentó determinar si mediante intervenciones de educación alimentaria las adolescentes aumentan significativamente sus conocimientos sobre el desayuno y la calidad nutricional del mismo, mejorando su rendimiento deportivo.

Este estudio tiene como propósito obtener información sobre los alimentos de preferencia de la población adolescente deportista, particularmente de sexo femenino, entre 14 y 18 años de edad; para incrementar, a través de la educación alimentaria los conocimientos en este grupo y lograr un primer acercamiento a estilos de vida más saludables que permitirán cambios en su conducta alimentaria, fundamentales si lo que se pretende es optimizar su rendimiento deportivo.

Objetivo general

Incrementar los conocimientos sobre el desayuno y evaluar su influencia en el rendimiento deportivo, en un grupo de atletas, de 14 a 18 años.

Objetivos específicos

1. Ampliar el conocimiento sobre el desayuno y mejorar su calidad.
2. Mejorar el rendimiento deportivo.
3. Evaluar la influencia de la Educación Alimentaria Nutricional sobre el rendimiento deportivo.

Diseño metodológico

Estudio de intervención, longitudinal prospectivo de tipo cuasi experimental.

Universo de estudio: Alumnos del Colegio Emaús “Fundación Padre Luis”.

Población: Alumnas del Colegio Emaús “Fundación Padre Luis” de 14 a 18 años.

Muestra: Veinticinco alumnas que conforman la escuadra de atletismo del Colegio Emaús “Fundación Padre Luis”, de 14 a 18 años, durante el año 2017.

Criterios de inclusión

- Mujeres de 14 a 18 años de edad, que conformen la escuadra de atletismo del Colegio Emaús “Fundación Padre Luis”.
- Adolescentes que otorguen el consentimiento informado de sus padres para participar del estudio.

Criterios de exclusión

- Adolescentes embarazadas o en etapa de lactancia, ya que por encontrarse en un ciclo biológico determinado, requieren de una nutrición en particular.
- Adolescentes que padezcan patologías que requieran alimentación específica (por ejemplo diabetes, celiaquía, enfermedad renal, etc.)

Definición operacional de las variables

Variable 1: Calidad del desayuno.

Definición: Selección de alimentos consumidos durante el desayuno.

Valores:²

- BUENA CALIDAD: contiene al menos un alimento del grupo de los lácteos, del grupo de los cereales y del grupo de la fruta.
- MEJORABLE CALIDAD: falta uno de los grupos.
- INSUFICIENTE CALIDAD: faltan dos.
- NO DESAYUNA.

Variable 2: Rendimiento deportivo.

Definición: Grado de aumento posible de un rendimiento de orden motriz en una actividad deportiva determinada.²⁰

Indicador: Fuerza, agilidad, resistencia y habilidad para correr, saltar y arrojar.

Según datos obtenidos en las pruebas del Test de condición física.³ Se midió con una escala del 1 al 10 específica para cada prueba.⁴

² Ver Tablas 1 y 2 en Anexo.

³ Ver Tabla 1 en Anexo.

⁴ Ver Escalas de la variable rendimiento deportivo en Anexo.

Tratamiento estadístico

Se realizó una matriz de datos tripartita en el programa Excel. Se realizó un análisis estadístico utilizando el programa InfoStat. Se calcularon promedios, se realizó el Test t para muestras apareadas. Se realizó el test de comparación de proporciones. Se trabajó con un nivel de confianza del 95%. P valores menores a 0,05 se consideraron significativos.

Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de datos

La encuesta consistió en obtener información sobre el consumo de alimentos de los sujetos de estudio, proporcionada por ellos mismos.

Constó de dos partes: la entrevista y el cuestionario.

En la entrevista se informó acerca del proyecto, de cómo se realizaría el cuestionario y se tomó el consentimiento informado para participar.

En el procedimiento denominado “cuestionario” las respuestas fueron formuladas por escrito y no se requirió la presencia del entrevistador. Se prefirió un ámbito tranquilo para su realización, para evitar influenciar al entrevistado en las respuestas.

En este trabajo se utilizó un cuestionario sencillo con la finalidad de facilitar la participación del alumnado y poder valorar la eficacia de la intervención, el cual constó de un formulario impreso (datos personales y tipo de desayuno realizado) destinado a obtener respuestas sobre el tema de estudio, donde el investigado lo completó por sí mismo. El modelo de cuestionario de registro se adjuntó en el anexo.

Además, se realizó un Test de condición física creado por la Asociación Norteamericana de Salud, Educación Física y Recreación (AAHPER) que intentó dar una imagen general del estado físico para luego poder evaluar la influencia de la intervención en relación con el rendimiento. Incluyó flexiones de brazos, carrera ida y vuelta, salto en largo sin carrera, sentadas, carrera de 50 mts., lanzamiento de pelota de softbol y carrera de 500 metros, previo calentamiento.

La evaluación de la influencia se basó en el contraste entre la situación de partida y lo que ocurrió una vez que la formación había tenido lugar. Ese contraste buscó revelar los cambios que se pueden atribuir a la intervención que se evalúa.

Intervención de EAN⁵

La Educación Alimentaria y Nutricional (EAN) es una herramienta efectiva y accesible como parte de programas promotores de salud orientados al desarrollo de prácticas alimentarias saludables. La misma combina diferentes estrategias educativas diseñadas para facilitar la adopción voluntaria de hábitos y conductas alimentarias para acercar a las personas a la salud y al bienestar. Además de informar, intenta concientizar y aumentar la motivación intrínseca de las personas para tomar un rol activo por mejorar su propia alimentación y la de otros.

Organización de la intervención:

La modalidad de intervención pedagógica desarrollada en el presente trabajo se basó en las teorías cognitivistas, que sostienen que el aprendizaje se construye permanentemente sobre la base de los conocimientos e implica la participación activa del sujeto que aprende. El aprendizaje será significativo en la medida que se le ofrezca al alumno la oportunidad de desarrollar un proceso activo que permita integrar o asimilar el nuevo material de aprendizaje a los esquemas que éste ya posee, pero también que modifique, enriquezca y diversifique los esquemas previos existentes.

Una intervención es más efectiva cuando además de dar mensajes claros, se propone distintas estrategias para reforzarlos. Involucrar a las familias es un aspecto importante en la efectividad de la EAN. Para esto, se envió material educativo por

⁵ Ver Plan de clase en Anexo.

escrito⁶. De esta manera se pretendió trasladar a la casa la temática abordada en el colegio buscando dar continuidad a los mensajes comunicados a las adolescentes.

Además, posteriormente al taller durante los entrenamientos las alumnas junto a su profesora, repasaron oralmente la información presentada. Estas fueron denominadas “Actividades Refuerzo”.

Análisis de los resultados:

Para analizar la variable calidad del desayuno se presentaron los datos en un cuadro comparativo⁷ en donde se tuvo en cuenta la cantidad de alumnas por calidad de ingesta, antes y después de la EAN, podrá observarse un gráfico que expresa dicha comparación.

En cuanto al valor de la variable rendimiento deportivo se evaluó a través de escalas⁸ que van de 1 a 10 creadas específicamente para cada prueba, se calculó un promedio por alumna anterior a la EAN y otro posterior para poder establecer una comparación individual y luego un promedio general, estos están reflejados en un diagrama.

Posteriormente se realizó una comparación de los promedios por calidad del desayuno que se observaron luego de la intervención de Educación alimentaria nutricional⁹ y el gráfico correspondiente.

⁶ Ver Material educativo para las familias en Anexo.

⁷ Ver Cuadro comparativo de calidad del desayuno en Anexo.

⁸ Ver Escalas de la variable rendimiento deportivo en Anexo.

⁹ Ver Cuadro comparativo de promedios por calidad del desayuno posterior a la EAN.

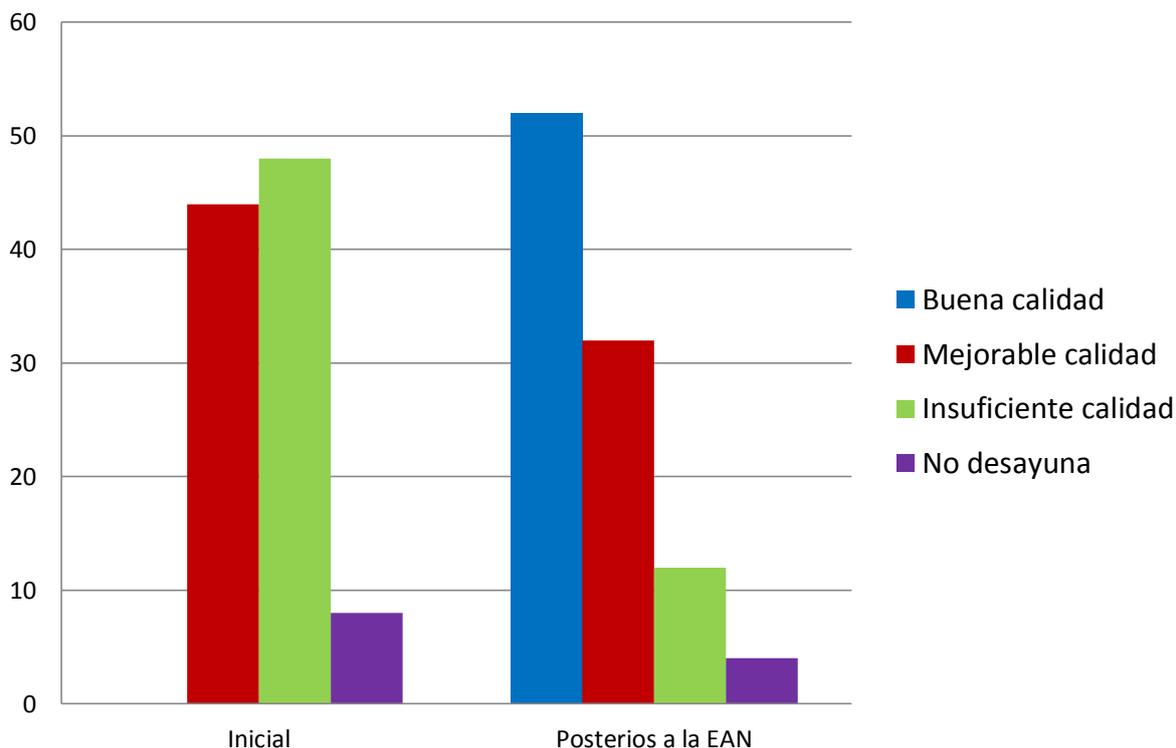
Procedimiento para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos

En la presente investigación, se respetaron las normas éticas internacionales, se realizó un consentimiento informado que se adjuntó en el anexo.

Resultados

En el gráfico 1 los porcentajes que corresponden a la calidad del desayuno ingerido por la muestra según los valores establecidos en este trabajo, reflejan que inicialmente ninguna de las alumnas encuestadas realizó un desayuno de buena calidad (contiene al menos un alimento del grupo de los lácteos, del grupo de los cereales y del grupo de las frutas), mientras que el 44% realizó un desayuno de mejorable calidad, casi el 50% de insuficiente calidad y el 8% no desayuna. Luego de la EAN el 52% de la muestra realizó un desayuno de buena calidad, mientras que el 32% podría mejorar la calidad de su desayuno, el 12% fue de insuficiente calidad y solo el 4% no desayuna.

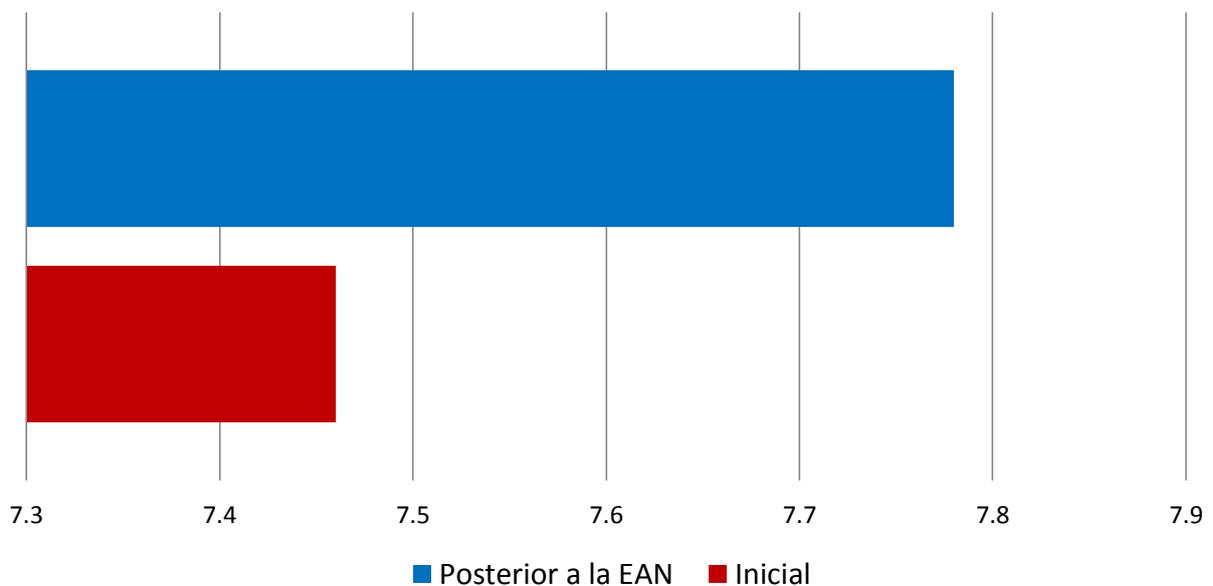
Gráfico 1: Calidad del desayuno inicial y posterior a la EAN



Al comparar buena calidad y mejorable calidad antes y después de la EAN se encontró una diferencia del 40% siendo estadísticamente significativa dicha diferencia (p valor menor a 0,05). En relación a la calidad del desayuno es importante aclarar que el tipo de hidratos de carbono ingerido se modificó, incrementándose un 56% el aporte de hidratos de carbono complejos.

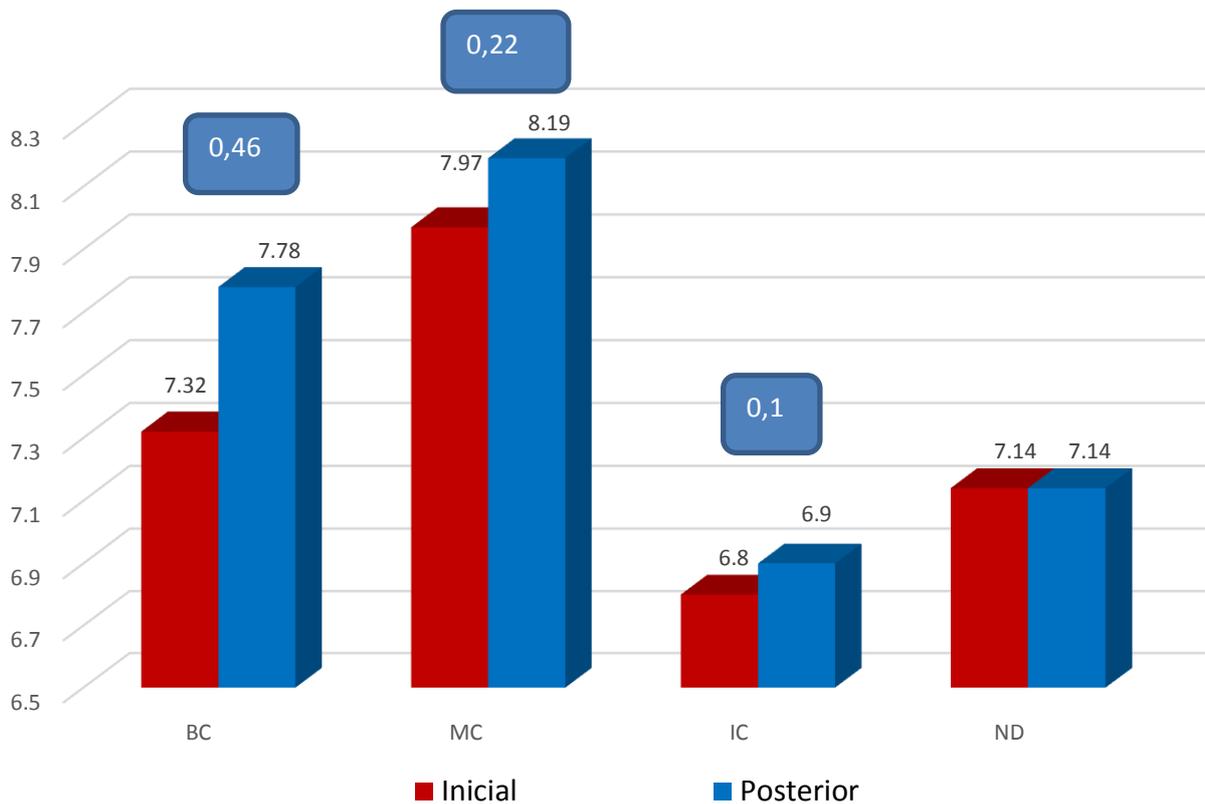
El gráfico 2 muestra el aumento significativo del promedio general de rendimiento físico luego de la EAN, que paso de 7.46 a 7.78.

Gráfico 2: Promedio general antes y después de la EAN



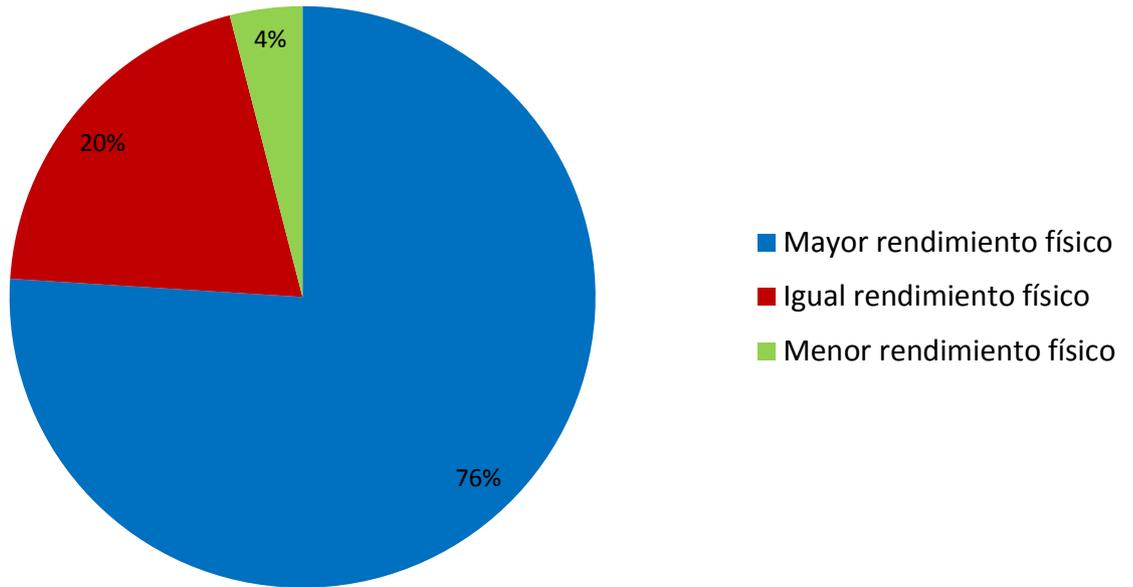
En el gráfico siguiente se observa que luego de la EAN las alumnas que consumieron un desayuno de buena calidad aumentaron el rendimiento en 0,46, en dicho grupo la calidad del desayuno tuvo una influencia mayor que en el resto de los grupos, las alumnas que hicieron un desayuno de mejorable calidad mejoraron en 0,22, las que ingirieron un desayuno de insuficiente calidad en 0,1 y el grupo que no desayunó mantuvo igual su rendimiento físico.

Gráfico N°3: Promedio inicial y final según tipo de desayuno final



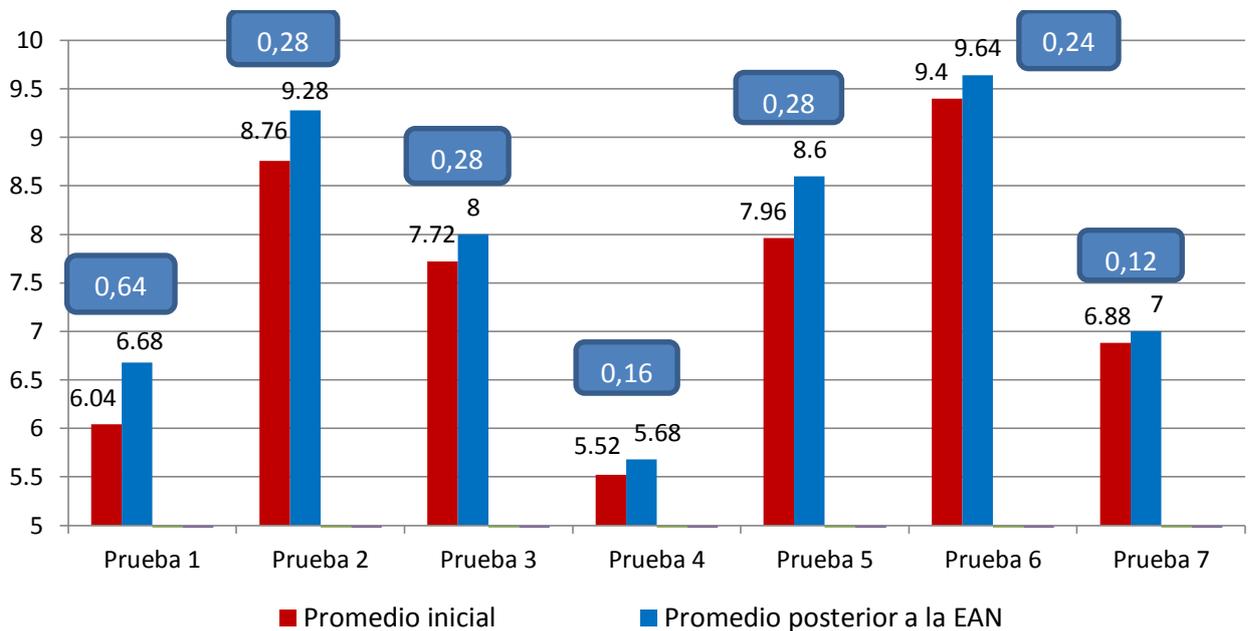
En el gráfico 4 se observa que el 76% de la muestra tuvo un mayor rendimiento físico luego de la intervención de EAN mientras que el 20% lo mantuvo igual y solo el 4% lo disminuyó.

Gráfico 4: Porcentaje de rendimiento físico luego de la EAN



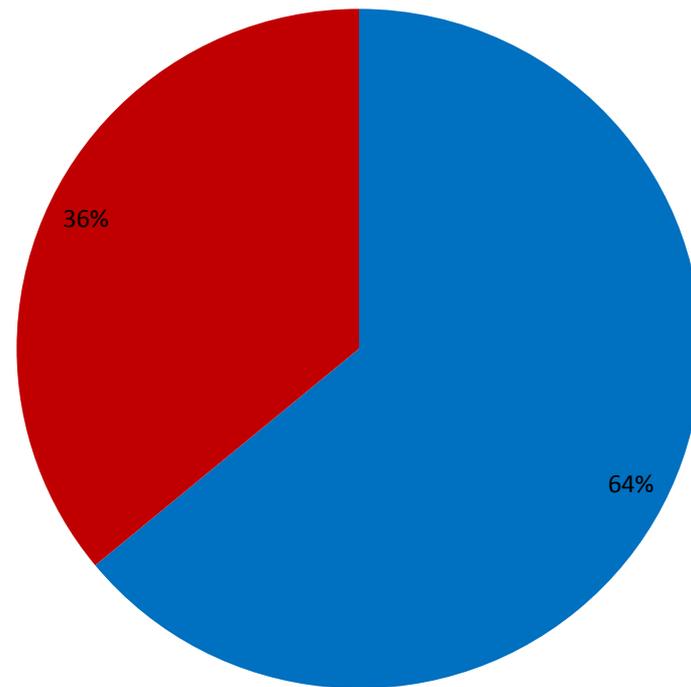
Al analizar el rendimiento físico según prueba se observa en el gráfico 5 una mejoría en el promedio de cada una, con una diferencia estadísticamente significativa de 0,64 en la prueba 1, de 0,28 en la prueba 2, de 0,16 en la prueba 4, de 0,28 en la prueba 5 y de 0,24 en la prueba 6. En la prueba 3 y en la 7 aunque la diferencia fue menor también se observa un mejor rendimiento físico.

Gráfico 5: Promedio por prueba antes y después de la EAN



Por otra parte, como muestra el gráfico 6, el 64% de la muestra mejoró el rendimiento físico y la calidad del desayuno mientras que el 36% no logro mejorar ambas cosas.

Gráfico 6: Porcentaje de cambios en el rendimiento físico y en la calidad de desayuno



- Mejoró rendimiento físico y calidad del desayuno
- No mejoró rendimiento físico y calidad del desayuno

Discusión

Una buena nutrición es un componente importante para el éxito deportivo, el desayuno influye de manera relevante en el rendimiento físico de los deportistas.

En el periodo inicial se registró que ninguna alumna realizaba un desayuno de buena calidad, estudios similares expuestos en el marco teórico, demuestran que la proporción de chicos que toman un desayuno completo es inferior al 5%. Así mismo, el 8% de la muestra no desayunaba, algunos datos epidemiológicos analizados en este estudio demuestran que el 8,33% de los alumnos no desayuna, en una encuesta llevada a cabo en Canarias se observan tendencias similares ya que un 6,7% de las chicas no desayunan.¹⁹

A partir de las intervenciones de EAN, las alumnas tomaron conocimiento de la importancia de un desayuno adecuado a sus necesidades y en mediciones posteriores se reflejó un cambio, el 52% realizó un desayuno de buena calidad, el 32% mejorable calidad, el 12% de insuficiente calidad y solo el 4% no desayunó. Dichos resultados son alentadores, puesto que indican la adquisición de nuevos conocimientos y una mejora en la calidad del desayuno. Al comparar buena calidad y mejorable calidad antes y después de la EAN se encontró una diferencia del 40% siendo ésta estadísticamente significativa.

Un 64% mejoró tanto la calidad del desayuno como el rendimiento físico. En relación al rendimiento físico, tanto el promedio individual como el general fueron superiores. Al analizar las diferencias por prueba, se registró una mejoría en todas, quizás porque el rendimiento físico se ve afectado negativamente cuando se entrena con las reservas de glucógeno disminuidas y al inicio del trabajo ninguna alumna ingería hidratos de carbono complejos en el desayuno. Cabe destacar que, en el presente estudio, la

evaluación de la calidad del desayuno se realizó sin considerar la cantidad de alimento ingerida, por lo cual las variaciones observadas en relación al rendimiento físico podrían deberse a esta situación o al grupo de alimento faltante.

Una limitación natural en este tipo de trabajo es que la información es referida por un participante, por lo cual no se puede "asegurar" que cada alumna haya respondido con absoluta veracidad y exactitud.

Conclusión

Luego de analizar los resultados se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Luego de la EAN más de la mitad de las alumnas realizó un desayuno de buena calidad.
- Los desayunos de buena calidad y mejorable calidad aumentaron un 40% en su conjunto.
- El promedio de rendimiento físico mejoró en las 7 pruebas realizadas luego de la EAN.
- El 76% de la muestra registró un mayor promedio individual de rendimiento físico.
- El 64% mejoró la calidad de desayuno y el rendimiento físico después de las intervenciones de EAN.

Por último, esta investigación puede tomarse como punto de partida para incluir un Nutricionista en el Colegio con el propósito de brindar EAN tanto a los alumnos, sus familias y docentes. Además, podría servir para realizar otros estudios más abarcativos que puedan mejorar tanto el rendimiento físico como el estado general de salud de esta población, dado que la escuela es un lugar idóneo para promover los buenos hábitos dietéticos.

Anexos

Fecha 31/05/2017

Estimada Lic. Sofía Goldy

Directora de la Carrera de Nutrición de Fundación H. A. Barceló

Por medio de la presente, dejo constancia de que se autoriza a que las
alumnas:

Cyntia Concetti, Gabriela Pérez y Ana Santiago pertenecientes a vuestra
institución, realicen su trabajo Final de Investigación titulado:

“El desayuno y su impacto en el rendimiento deportivo de atletas adolescentes”

Para ello se les permitirá realizar un cuestionario de ingesta sobre el desayuno,
un Test de condición física e intervenciones de Educación Alimentaria
Nutricional, en alumnos pertenecientes a esta institución, en la cual además,
solicitarán el consentimiento escrito de padres o tutores.

Autorizado 

Prof. JUAN CARLOS PALACIOS
DIRECTOR ESCUELA SECUNDARIA
COLEGIO EMAUS
DIPREGEP 4798

Recomendaciones Nutricionales para Mujeres entre 14 a 18 años:

Minerales	IA: Ingesta Adecuada CDR: Consumo dietético recomendado
Sodio – IA (mg/día)	1500
Cloruro – IA (mg/día)	2300
Potasio – IA (mg/día)	4700
Calcio – IA (mg/día)	1300
Fosforo – CDR (mg/día)	1250
Magnesio – CDR (mg/día)	360
Hierro – CDR (mg/día)	15
Cinc – CDR (mg/día)	9
Yodo – CDR (mg/día)	150
Selenio – CDR (mg/día)	55
Cobre – CDR (mg/día)	890
Magnesio – IA (mg/día)	1.6
Fluoruro – IA (mg/día)	3
Cromo – IA (mg/día)	24
Molibdeno – CDR (mg/día)	43

Vitaminas	IA: Ingesta Adecuada CDR: Consumo dietético recomendado
Tiamina – CDR (mg/día)	1.0
Riboflavina – CDR (mg/día)	1.0
Niacina – CDR (mg/día) ^a	14
Biotina – IA (ug/día)	25
Ac. Pantoténico – IA (mg/día)	5
Vitamina B6 – CDR (mg/día)	1.2
Folato – CDR (ug/día) ^b	400
Vitamina B12 – CDR (ug/día)	2.4
Colina – IA (mg/día)	400
Vitamina C – CDR (mg/día)	65
Vitamina A – CDR (ug/día) ^c	700
Vitamina D – IA (ug/día) ^d	5
Vitamina E – CDR (mg/día) ^e	15
Vitamina K – IA (ug/día)	75

^a las recomendaciones de niacina se expresan en equivalencias de niacina (EN)

^b las recomendaciones de folato se expresan como equivalentes de folatos dietéticos (EFD)

^c las recomendaciones de vitamina A se expresan como equivalentes de actividad de retinol (EAR)

^d las recomendaciones de vitamina D se expresan como colecalciferol y suponen una ausencia de exposición adecuada a la luz solar

^e las recomendaciones de vitamina E se expresan como alfa-tocoferol

Formulario de Consentimiento Informado

El objetivo de la presente investigación es incrementar los conocimientos sobre el desayuno y evaluar su influencia en el rendimiento deportivo en las adolescentes mujeres que conforman el equipo representativo de atletismo del Colegio Emaús.

Se trabajará a través de la formulación de un cuestionario, que los participantes de la investigación deberán contestar de manera libre y voluntaria y un Test de condición física general.

Si desea autorizar a su hija, por favor complete los siguientes datos:

Nombre y Apellido de la alumna:

DNI:

He sido informado por las estudiantes Concetti Cyntia (DNI 34.856.328), Pérez Gabriela (DNI 23.812.075) y Santiago Ana (DNI 26.088.951), del Instituto Universitario Fundación Barceló, de la Carrera Licenciatura en Nutrición.

Nombre y Apellido del padre o madre:

DNI:

Firma:

Aclaración:

Fecha:

CODIGO N°

Planilla de datos personales¹⁰

Nombre:

Edad:

D.N.I.:

¹⁰ Esta planilla la completa una única vez la participante y se le asigna un código, para asegurar la confidencialidad de los datos.

Cuestionario de registro de desayuno

Contesta el siguiente cuestionario colocando una x en la respuesta elegida y completando cuando sea necesario.

¿Desayunas todos los días?

SI..... NO..... ¿Por qué?.....

En relación al desayuno que realizaste hoy:

¿A qué hora desayunaste?

.....

¿Qué incluyó tu desayuno?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Resultados Iniciales Cuestionario de desayuno y Test de condición física

Tabla 1

	Calidad del Desayuno	Prueba 1: Suspensión a brazos flexionados	Prueba 2: Sentadas	Prueba 3: Carrera de ida y vuelta	Prueba 4: Salto en largo sin carrera	Prueba 5: Carrera de 50 metros	Prueba 6: Lanzamiento de pelota de softbol	Prueba 7: Carrera de 500 metros
CÓDIGO	CALIDAD	TIEMPO	PUNTOS	TIEMPO	METROS	TIEMPO	METROS	TIEMPO
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								

Resultados Cuestionario de desayuno y Test de condición física posteriores a la EAN

Tabla 2

	Calidad del Desayuno	Prueba 1: Suspensión a brazos flexionados	Prueba 2: Sentadas	Prueba 3: Carrera de ida y vuelta	Prueba 4: Salto en largo sin carrera	Prueba 5: Carrera de 50 metros	Prueba 6: Lanzamiento de pelota de softbol	Prueba 7: Carrera de 500 metros
CÓDIGO	CALIDAD	TIEMPO	PUNTOS	TIEMPO	METROS	TIEMPO	METROS	TIEMPO
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								

Plan de clase

Encuentro 1

Fecha, carga horaria y lugar	Objetivo específico	Contenidos educativos	Estrategias	Recursos	Evaluación (estrategias e indicadores)
<p>Fecha a confirmar 60 minutos Aula del establecimiento educativo</p>	<p>Ampliar el conocimiento sobre el desayuno</p>	<p>Grupos de alimentos, su función e importancia. Principales nutrientes que aporta un desayuno completo. En qué consiste un buen desayuno. Alimentos nutritivos y poco nutritivos. Importancia del desayuno en la alimentación diaria.</p>	<p>Taller teórico e interactivo sobre los alimentos que deben integrar un desayuno completo. Comienza con 1 o 2 preguntas problematizadoras¹¹, junto con la enunciación de los propósitos de la clase y continúa con una secuencia conceptual donde se señalan conexiones o “puentes” que permiten vincular los contenidos.</p>	<p>Lámina gráfica de alimentación saludable y material didáctico en soporte PowerPoint. Sillas, mesas, pizarra, marcadores, papeles.</p>	<p>En pequeños grupos se elaborarán textos breves para sintetizar las ideas trabajadas. Posteriormente se pondrán en común para ser discutidas oralmente.</p>

¹¹ ¿Para qué usa mi cuerpo lo que como? ¿Qué relación hay entre la alimentación y el ejercicio físico?

Encuentro 2:

Fecha, carga horaria y lugar	Objetivo específico	Contenidos educativos	Estrategias	Recursos	Evaluación (estrategias e indicadores)
<p>Fecha a confirmar 60 minutos Aula del establecimiento educativo</p>	<p>Ampliar el conocimiento sobre el desayuno</p>	<p>Grupos de alimentos, su función e importancia. Principales nutrientes que aporta un desayuno completo. En qué consiste un buen desayuno. Alimentos nutritivos y poco nutritivos. Importancia del desayuno en la alimentación diaria.</p>	<p>Actividad lúdica didáctica por grupos de aproximadamente 5 alumnas cada uno. Deberán armar siete desayunos equilibrados, mediante el uso de figuras de una gran variedad de alimentos y preparaciones. Gana el equipo que cumpla los requisitos en el menor tiempo posible.</p>	<p>Platos de colores con representación de alimentos y preparaciones. Sillas, mesas, pizarra, marcadores.</p>	<p>Charla final participativa para fijar conceptos y aclarar dudas.</p>

Material educativo para las familias ²¹

El desayuno es considerado como una comida fundamental en la dieta de un individuo, debería proporcionar energía para poder desarrollar un rendimiento adecuado durante la mañana.

¡SI DESAYUNÁS, EMPEZÁS BIEN EL DÍA!

Un desayuno completo y balanceado incluye al menos un alimento del grupo de los lácteos, uno de los cereales y uno del grupo de las frutas.



Algunas ideas...

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
Avena + leche + frutos rojos, manzana y banana en trozos	Licuado de banana con leche + barrita de cereal	Leche + un tostado de queso + ensalada de frutas	Yogur con cereales + una manzana	Licuado de durazno con leche + una porción de bizcochuelo	Mate cocido con leche + galletitas con queso untable + ciruelas	Té con leche + tostadas con queso + jugo de naranja natural

Recordá que siempre es mejor desayunar en familia

Test de condición física

Tabla 3

Resultados iniciales y promedio por prueba

	Prueba 1: Suspensión a brazos flexionados	Prueba 2: Sentadas	Prueba 3: Carrera de ida y vuelta	Prueba 4: Salto en largo sin carrera	Prueba 5: Carrera de 50 metros	Prueba 6: Lanzamiento de pelota de softbol	Prueba 7: Carrera de 500 metros
CÓDIGO	TIEMPO	PUNTOS	TIEMPO	METROS	TIEMPO	METROS	TIEMPO
1	16	40	8.2	2.30	6.3	14	2.15
2	15	33	8.3	2.42	6.8	20	2
3	16	40	8.3	2.33	6.4	14	2.16
4	16	34	8.2	2.28	6.5	17	2.15
5	14	35	8.5	2.24	6.5	14	2.32
6	18	42	8	2.38	6.2	18	2
7	12	37	9	3	7	11	2.30
8	17	42	10.3	2.98	7.1	14	2.32
9	18	39	9.2	2.97	7.1	14	2.32
10	15	25	9.9	3	7	15	2.23
11	15	35	10.2	2.89	9.9	14	2.45
12	13	35	9.8	2.85	8.5	17	2.12
13	9	42	12.2	1.80	8.3	25	2.40
14	10	40	11.8	1.78	8.5	24	2.40
15	10	39	13.1	1.78	8.5	25	2.38
16	12	38	13	1.82	8.3	23	2.35
17	10	32	11.8	1.72	8.2	22	2
18	11	31	11.1	1.73	8.2	22	2.12
19	22	44	8.7	2.23	7.6	13	1.39
20	19	32	9	2	7.5	12	1.42
21	19	36	8.7	2.06	7.6	12	1.39
22	18	40	8.5	2.10	7.5	16	1.41
23	17	40	8.5	1.92	7.5	13	1.42
24	22	38	8.1	1.90	7.8	16	1.40
25	20	38	8.2	2	7.3	14	1.40
MEDIA	15.36	37.08	9.62	2.25	7.52	16.76	2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4

Resultados posterior a la EAN y promedio por prueba

	Prueba 1: Suspensión a brazos flexionados	Prueba 2: Sentadas	Prueba 3: Carrera de ida y vuelta	Prueba 4: Salto en largo sin carrera	Prueba 5: Carrera de 50 metros	Prueba 6: Lanzamiento de pelota de softbol	Prueba 7: Carrera de 500 metros
CÓDIGO	TIEMPO	PUNTOS	TIEMPO	METROS	TIEMPO	METROS	TIEMPO
1	18	42	8.3	2.30	6.2	15	2.07
2	15	40	8.3	2.45	6.6	20.5	2
3	15	40	8.3	2.30	6	14	2.15
4	20	41	8	2.30	6.5	17	2.10
5	22	36	8.3	2.28	6.5	16	2.30
6	18	41	8	2.40	6.2	18	2
7	14	39	8.7	3.05	7	12	2.27
8	19	42	10.1	3	6.5	15	2.30
9	22	42	9.1	3.05	6.4	15	2.28
10	18	31	8.7	3	6.8	16	2.20
11	16	35	10.3	2.90	9.8	14	2.45
12	13	35	9.6	2.90	8.5	17	2.10
13	13	43	12	1.80	7.9	25	2.41
14	10	40	11.5	1.80	8	25	2.40
15	16	43	12.5	1.81	8.2	25	2.32
16	13	40	10	1.80	7.9	25	2.30
17	10	32	11.8	1.70	8.1	22	2
18	11	31	11.1	1.73	8	22	2.15
19	23	44	8.7	2.21	7.5	13	1.39
20	22	37	8.8	2.11	7.3	13	1.40
21	18	35	8.7	2.05	7.6	12	1.39
22	23	40	8.5	2.10	7.5	17	1.40
23	19	40	8.3	1.98	7.3	14	1.40
24	25	40	8	1.95	7.5	17	1.38
25	22	40	8	2.05	7.3	15	1.38
MEDIA	17.4	38.76	9.34	2.28	7.32	17.38	1.98

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro comparativo según calidad de desayuno

	BUENA CALIDAD		MEJORABLE CALIDAD		INSUFICIENTE CALIDAD		NO DESAYUNA	
	Cantidad de alumnas	%	Cantidad de alumnas	%	Cantidad de alumnas	%	Cantidad de alumnas	%
Resultados iniciales	-	0	11	44	12	48	2	8
Resultados posteriores a la EAN	13	52	8	32	3	12	1	4

Fuente: Elaboración propia.

Escalas de valoración de la variable rendimiento deportivo

Rendimiento Prueba 1: Suspensión a brazos flexionados	Resultado (tiempo)
10	Más de 25
9	25-23
8	22-20
7	19-17
6	16-14
5	13-11
4	10-8
3	7-5
2	4-2
1	Menos de 2

Fuente: Elaboración propia.

Rendimiento Prueba 2: Sentadas	Resultado (puntos)
10	Más de 39
9	39-36
8	35-33
7	32-30
6	29-27
5	26-24
4	23-21
3	20-18
2	17-15
1	14 o menos

Fuente: Elaboración propia.

Rendimiento Prueba 3: Carrera de ida y vuelta	Resultado (tiempo)
10	Menos de 8
9	8-8.9
8	9-9.9
7	10-10.9
6	11-11.9
5	12-12.9
4	13-13.9
3	14-14.9
2	15-15.9
1	16 o más

Fuente: Elaboración propia.

Rendimiento Prueba 4: Salto en largo sin carrera	Resultado (metros)
10	3 o más
9	2.99-2.80
8	2.79-2.60
7	2.69-2.50
6	2.49-2.30
5	2.29-2.10
4	2.09-1.90
3	1.89-1.70
2	1.69-1.50
1	Menos de 1.49

Fuente: Elaboración propia.

Rendimiento Prueba 5: Carrera de 50 metros	Resultado (tiempo)
10	6 o menos
9	6.1-7
8	7.1-8
7	8.1-9
6	9.1-10
5	10.1-11
4	11.1-12
3	12.1-13
2	13.1-14
1	Más de 14

Fuente: Elaboración propia.

Rendimiento Prueba 6: Lanzamiento de pelota de softbol	Resultado (metros)
10	15 o más
9	14.9-13
8	12.9-11
7	10.9-9
6	8.9-7
5	6.9-5
4	4.9-3
3	2.9-1
2	0.9-0.5
1	Menos de 0.5

Fuente: Elaboración propia.

Rendimiento Prueba 7: Carrera de 500 metros	Resultado (tiempo)
10	Menos de 1.49
9	1.50-1.69
8	1.70-1.89
7	1.90-2.09
6	2.10-2.29
5	2.30-2.49
4	2.50-2.69
3	2.70-2.89
2	2.90-3.09
1	Más de 3.10

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro variable rendimiento físico

CÓDIGO	Promedio inicial	Promedio posterior a la EAN
1	7.85	8.28
2	7.85	8.14
3	7.85	8
4	7.57	8.28
5	7.28	7.85
6	8.28	8.28
7	7.71	8.14
8	7.85	8.28
9	7.85	8.71
10	7.71	8.28
11	7.14	7.14

12	7.57	7.57
13	6.28	6.57
14	6.42	6.57
15	6	6.57
16	6.14	6.85
17	6.28	6.28
18	6.28	6.42
19	8.42	8.57
20	7.42	8.28
21	7.85	7.71
22	8.42	8.71
23	8.14	8.14
24	8.28	8.57
25	8.14	8.42
GENERAL	7.46	7.78

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro comparativo de calidad de desayuno luego de la intervención de EAN

CALIDAD DE DESAYUNO	CANTIDAD DE ALUMNAS	PORCENTAJE
BUENA CALIDAD	13	52
MEJORABLE CALIDAD	8	32
INSUFICIENTE CALIDAD	2	12
NO DESAYUNA	1	4

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro promedio según rendimiento físico

Unidad de análisis	Promedio inicial	Calidad del desayuno inicial	Promedio posterior a la EAN	Calidad del desayuno posterior a la EAN	Mejoro rendimiento físico y calidad de desayuno
1	7.85	IC	8.28	BC	SI
2	7.85	MC	8.14	BC	SI
3	7.85	IC	8	IC	NO
4	7.57	MC	8.28	BC	SI
5	7.28	ND	7.85	MC	SI
6	8.28	MC	8.28	MC	NO
7	7.71	IC	8.14	MC	SI
8	7.85	IC	8.28	MC	SI
9	7.85	MC	8.71	BC	SI
10	7.71	IC	8.28	BC	SI
11	7.14	ND	7.14	ND	NO
12	7.57	IC	7.57	BC	NO
13	6.28	MC	6.57	BC	SI
14	6.42	MC	6.57	BC	SI

15	6	IC	6.57	BC	SI
16	6.14	MC	6.85	BC	SI
17	6.28	IC	6.28	IC	NO
18	6.28	IC	6.42	IC	NO
19	8.42	MC	8.57	MC	NO
20	7.42	MC	8.28	BC	SI
21	7.85	IC	7.71	MC	NO
22	8.42	MC	8.71	BC	SI
23	8.14	IC	8.14	MC	NO
24	8.28	IC	8.57	MC	SI
25	8.14	MC	8.42	BC	SI

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro promedio inicial y posterior según tipo de desayuno final y diferencia

Calidad Final	Inicial	Posterior	Diferencia
BC	7.32	7.78	0.46
MC	7.97	8.19	0.22
IC	6.8	6.9	0.1
ND	7.14	7.14	0

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro comparativo de promedios según calidad del desayuno y diferencia

Unidad de análisis	Promedio inicial	Calidad del desayuno posterior a la EAN	Promedio posterior a la EAN	DIF
1	7.85	BC	8.28	0.43
2	7.85	BC	8.14	0.29
3	7.85	IC	8	0.15
4	7.57	BC	8.28	0.71
5	7.28	MC	7.85	0.57
6	8.28	MC	8.28	0
7	7.71	MC	8.14	0.43
8	7.85	MC	8.28	0.43
9	7.85	BC	8.71	0.86
10	7.71	BC	8.28	0.57
11	7.14	ND	7.14	0

12	7.57	BC	7.57	0
13	6.28	BC	6.57	0.29
14	6.42	BC	6.57	0.15
15	6	BC	6.57	0.57
16	6.14	BC	6.85	0.71
17	6.28	IC	6.28	0
18	6.28	IC	6.42	0.14
19	8.42	MC	8.57	0.15
20	7.42	BC	8.28	0.86
21	7.85	MC	7.71	- 0.14
22	8.42	BC	8.71	0.29
23	8.14	MC	8.14	0
24	8.28	MC	8.57	0.29
25	8.14	BC	8.42	0.28

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro promedio inicial y posterior por prueba y diferencia

	Promedio inicial	Promedio posterior a la EAN	DIF	Diferencia estadísticamente significativa
Prueba 1	6.04	6.68	0,64	SI
Prueba 2	8.76	9.28	0,52	SI
Prueba 3	7.72	8	0,28	NO
Prueba 4	5.52	5.68	0,16	SI
Prueba 5	7.96	8.6	0,28	SI
Prueba 6	9.4	9.64	0,24	SI
Prueba 7	6.88	7	0,12	NO

Fuente: Elaboración propia.

Referencias bibliográficas

- ¹ Fugas, V.; Berta, E.; Walz, F.; Fortino, M.; Martinelli, M. "Hábito y calidad del desayuno en alumnos de dos escuelas públicas de la ciudad de Santa Fe". Archivos Argentinos de Pediatría. 2013; 111(6), pp. 502-507.
- ² Serra Ll.; Ribas L.; García Llosas R.; Pérez C.; Pena L.; Aranceta J. "Hábitos alimentarios y consumo de alimentos en la población infantil y juvenil (1998-2000): variables socioeconómicas y geográficas". En: Serra Ll, Aranceta J. eds. Alimentación infantil y juvenil. Estudio enKid. Masson. 13-28. Barcelona. 2003.
- ³ Cueto, S. Breakfast and performance. Public Health Nutr 2001; 4(6ª):1429-1431.
- ⁴ Fernández Morales I.; Aguilar Vilas MV.; Mateos Vega CJ.; Martínez MC. Relación entre la calidad del desayuno y el rendimiento académico en adolescentes de Guadalajara (Castilla-La Mancha).
- ⁵ Gómez-Reguera, R.; González-Fortes, D.; Castro-Pérez, F. "Hábitos dietéticos en la adolescencia". Enfermería Científica. 2001; (226-227), pp. 7-13.
- ⁶ Tanner JM. Growth at adolescence. (2ª Ed), ed. Oxford, Blackwell, 1962.
- ⁷ Brown JE. Nutrición en las diferentes etapas de la vida. 3era ed. México. Mc Graw Hill; 2008.
- ⁸ Secretaría de Salud Pública (SSP) Municipalidad de Rosario. Alimentación saludable y segura y la práctica regular de actividad física. Rosario: Programa Educación para la Salud. 2009; pp. 17-19 y 67-68.
- ⁹ Disponible en URL: www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/ consultado Mayo 27, 2017.
- ¹⁰ Disponible en URL: www.actividadfisica.net/actividad-fisica-definicion-clasificacion-actividad-fisica.html consultado Mayo 27, 2017.
- ¹¹ Meri A. Fundamentos de Fisiología de la Actividad Física y el Deporte. 1era ed. Madrid, España. Editorial Médica Panamericana S.A.; 2005.
- ¹² Angeleri, M.A.; González, I.; Ghioldi, M.M.; Petrelli, L. Diaeta (Bs. As.), v. 26 n 125, 2008. Disponible en URL: <http://lustercgvy.wikispaces.com/file/view/01-Angeleri.pdf/253129708/01-Angeleri.pdf> consultado en Octubre 04, 2015.
- ¹³ Litwin J.; Fernández G. Evaluación en educación física y deportes. 1ra ed. Argentina. Stadium; 1995.
- ¹⁴ Onzari M.; Fundamentos de nutrición en el deporte. 2da ed. Argentina. El Ateneo; 2014.
- ¹⁵ Herrero Lozano R.; Fillat Ballesteros JC. Estudio sobre el desayuno y el rendimiento escolar en un grupo de adolescentes. Nutr Hosp 2006; 21(3):346-352.
- ¹⁶ López L.; Suárez M. Fundamentos de nutrición básica. 1ra ed. 5ª reimpresión. Argentina. El Ateneo; 2011.
- ¹⁷ Blanco A. Micronutrientes vitaminas y minerales. 1ra ed. Bs. As. Editorial Promed; 2009.
- ¹⁸ Ballabriga, A. y Carrascosa, A. "Nutrición en la adolescencia". En: Ballabriga A. y Carrascosa A. Nutrición en la infancia y adolescencia. Barcelona, Ergón, 2001. pp. 449-492.
- ¹⁹ Armas Navarro A.; Estévez González P. El desayuno de los escolares canarios. Encuesta de alimentación y nutrición. Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales del Gobierno de Canarias. Dirección General de Salud Pública, 1993.

²⁰ Weineck, J. (2005). *Entrenamiento Total*. Barcelona: Editorial Paidotribo.

Disponible en URL: www.efdeportes.com/efd207/bases-teoricas-del-rendimiento-deportivo.htm consultado en Mayo 27, 2017.

²¹ Amaya-Rey, M. C. P. y Osorio-Murillo, O. "La alimentación de los adolescentes: el lugar y la compañía determinan las prácticas alimentarias". *Aquichan*. 2011; 11 (2), pp. 199-216.