



UNIVERSIDAD DE BELGRANO

Las tesis de Belgrano

Facultad de Ciencias de la Salud
Carrera de Licenciatura en Nutrición

Valoración del estado nutricional y descripción de hábitos relacionados con el riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad en adolescentes: Comparación entre dos escuelas de gestión pública y privada en la localidad de Tortuguitas, Provincia de Buenos Aires.

N° 559

Micaela Tovo

Tutora: Mariela Ferrari

Departamento de Investigaciones
Febrero 2013

Universidad de Belgrano
Zabala 1837 (C1426DQ6)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Argentina
Tel.: 011-4788-5400 int. 2533
e-mail: invest@ub.edu.ar
url: <http://www.ub.edu.ar/investigaciones>



Facultad de Ciencias de la Salud
Licenciatura en Nutrición

“Valoración del estado nutricional y descripción de hábitos relacionados con el riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad en adolescentes: Comparación entre dos escuelas de gestión pública y privada en la Localidad de Tortuguitas, Provincia de Buenos Aires.”

Autora: Tovo, Micaela

Carrera/Matrícula: 1201/1310

Tutora: Ferrari, Mariela

Buenos Aires, 2012

***“A mis padres,
por ser el pilar fundamental en todo lo que soy,
en toda mi educación, tanto académica como de la vida, y
por su infinito e incondicional apoyo. Simplemente, gracias por tanto...”***

Agradecimientos

A la Lic. Mariela Ferrari, por haberme brindado el tiempo para compartir su experiencia, guiando y acompañándome en la realización de este trabajo.

A los directivos de la Escuela de Educación Media N° 7 "Roberto Arlt", y del Bede's Grammar School, por permitirme acceder a sus alumnos, brindándome el tiempo y la ayuda necesaria para la recolección de los datos.

A mi familia, por haberme acompañado y alentado en todo momento.

A mis amigas/os por todo su apoyo, y por compartir los buenos y malos momentos

Índice

1. Resumen.....	1
1.1. Resumen.....	1
1.2. Abstract.....	2
2. Introducción.....	3
2.1. Marco teórico.....	3
2.1.1. La adolescencia.....	3
2.1.2. Cambios físicos en la adolescencia.....	4
2.1.3. Psicología en la adolescencia.....	5
2.1.4. Importancia de la alimentación y requerimientos en la adolescencia.....	5
2.1.5. Nivel socioeconómico.....	7
2.1.6. Actividad física.....	7
2.1.7. Sobrepeso y obesidad.....	7
2.2. Objetivos.....	8
2.2.1. Objetivo general.....	8
2.2.2. Objetivos específicos.....	8
2.3. Hipótesis.....	9
2.3.1. Hipótesis nula.....	9
3. Materiales y Métodos.....	10
3.1. Tipo de estudio.....	10
3.2. Diseño del estudio.....	10
3.3. Población y muestra.....	10
3.3.1. Población blanco.....	10
3.3.2. Población accesible.....	10
3.3.3. Tipo de muestreo.....	10
3.3.4. Criterios de inclusión.....	11
3.3.5. Criterios de exclusión.....	11
3.4. Selección y operacionalización de las variables en estudio.....	11
3.5. Técnicas utilizadas para la medición de las variables en estudio.....	12
3.5.1. Peso corporal.....	13
3.5.2. Talla.....	13
3.5.3. Índice de Masa Corporal (IMC).....	13
3.5.4. Recordatorio de 24 hs.....	14
3.6. Análisis de la información.....	14

4. Resultados.....	16
4.1. Características de los estudiantes.....	16
4.2. Resultados antropométricos.....	17
4.3. Resultados de los hábitos alimentarios.....	22
4.4. Recordatorio de 24 horas.....	28
4.5. Actividades realizadas por los alumnos.....	33
5. Discusión.....	37
6. Conclusión.....	40
7. Bibliografía.....	41
8. Anexos.....	44
8.1. Anexo I.....	44
8.2. Anexo II.....	45
8.3. Anexo III.....	48
8.4. Anexo IV.....	49

1. Resumen

1.1. Resumen

La adolescencia es una etapa importante en el crecimiento y desarrollo de la persona. Los hábitos y conductas alimentarias que comiencen en esta etapa, se establecerán para la vida adulta.

Objetivo: Describir y comparar el estado nutricional que tienen los adolescentes de cuarto y quinto año de una escuela pública con los de una escuela privada mediante antropometría y encuestas alimentarias.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio comparativo, con dos muestras independientes. El diseño fue observacional, prospectivo y transversal. Se realizó un muestreo no probabilístico de tipo accidental en cada una de las escuelas.

Se pesaron y midieron a alumnos de una escuela pública y de una privada, y se les realizó un cuestionario sobre hábitos alimentarios y un recordatorio de 24 horas de las comidas del día anterior.

Resultados: Se obtuvieron dos muestras independientes de 30 alumnos cada una. El 20% de los alumnos de la escuela privada presentó valores de IMC/E correspondientes a sobrepeso. El 20% de los alumnos de la escuela pública también presentó valores de sobrepeso y el 6,7% presentó valores de obesidad. Se obtuvieron diferencias significativas entre los colegios en la cantidad de veces en que los alumnos realizaron comidas fuera de sus casas, siendo mayor en el colegio público. También ocurrió esto en la frecuencia de consumo de comidas rápidas y frituras. Se obtuvo un valor promedio mayor de energía consumida y de carbohidratos ingeridos en el colegio público que en el privado, siendo estas diferencias estadísticamente significativas.

Conclusión: No se encontraron diferencias significativas en cuanto al porcentaje de adolescentes que presentan sobrepeso y obesidad por antropometría entre ambas escuelas. Sin embargo, sí se observaron algunas diferencias significativas relacionadas con ciertos hábitos alimentarios asociados al riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad que resultaron más negativas entre los alumnos de la escuela pública. Los cambios en los estilos de vida, que favorecen el aumento de consumo de comidas rápidas y a la disminución de la actividad física, son los principales hábitos por los cuales el sobrepeso y la obesidad resultan ser un problema de salud a nivel mundial, y en particular, en estas escuelas, que podrían tomarse como punto de partida para desarrollar intervenciones apropiadas y oportunas.

Palabras clave:

Adolescencia. Antropometría. Índice de Masa Corporal. Hábitos alimentarios. Actividad física. Escuela secundaria. Escuela pública. Escuela privada.

1.2. Abstract

Adolescence is an important stage in the growth and development of the person. Habits and behaviors that begin at this stage will be set for adult life.

Objective: To describe and compare the nutritional status of adolescents in the fourth and fifth year between a public school and a private school by anthropometry and dietary surveys.

Materials and methods: A comparative study was carried out with two independent samples. The design was observational, prospective and cross. We conducted a non-probability sampling accidentally in each of the schools.

Both samples were weighed and nutritional information was recollected with a questionnaire on eating habits and a 24-hour dietary- recall of the previous day's meals .

Results: We obtained two independent samples of 30 students each. The 20% of private school students showed levels of BMI/E for overweight. The 20% of public school students also showed levels of overweight and 6,7% showed levels of obesity. There were significant differences between schools in the number of times students made meals outside the home, being more in the public school. This also occurred in the frequency of consumption of fast foods and fried foods. We obtained a higher average value of energy and carbohydrates intake at school public than in the private, these differences were statistically significant.

Conclusion: No significant differences in the percentage of adolescents who are overweight and obesity by anthropometry between the two schools. However, if there were some significant differences related to certain dietary patterns associated with risk of developing overweight and obesity were more negative among public school students. Changes in lifestyles that promote increased consumption of fast foods and reduced physical activity are the main habits by which overweight and obesity are a problem of global health, particularly in these schools, could be taken as a starting point to develop appropriate and timely interventions.

Key Words:

Adolescence. Anthropometry. Body Mass Index. Eating habits. Physical activity. Secondary School. Public School. Private School.

2. Introducción

2.1. Marco Teórico

2.1.1. La adolescencia

La adolescencia es una etapa crucial en el desarrollo de la persona que implica múltiples cambios fisiológicos y psicológicos (1). Constituye una etapa biopsicosocial en el desarrollo humano. El comienzo de la pubertad, desde el punto de vista biológico, es más temprano en la actualidad que 100 años atrás, como lo evidencia la aparición cada vez más precoz de la menarca. Los adolescentes de hoy alcanzan mucho antes su etapa de desarrollo sexual, ovulación y capacidad de reproducción (2).

Es el periodo que comprende la transición de la infancia a la vida adulta. Se inicia con la pubertad y termina alrededor de los veinte años cuando finaliza el crecimiento biológico y la maduración psicosocial (3).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), *la adolescencia es el período comprendido entre los 9 y 18 años de edad, en el que se presentan cambios físicos y emocionales, es un proceso de maduración psicosocial que conlleva una serie de cambios en la identidad del individuo, en esta etapa, el desarrollo emocional e intelectual es relativamente rápido* (4).

Se denomina pubertad a la etapa que marca el inicio de la adolescencia. En esta ocurren los cambios hormonales y orgánicos, en los que el adolescente adquiere la talla final adulta, y la capacidad de reproducción.

Es una etapa compleja en la que acontecen importantes cambios, tanto a nivel hormonal, físico y sexual, como psicoemocional y social (3).

Los cambios corporales significativos están influidos por condicionantes genéticos y ambientales que van a determinar los aspectos del crecimiento corporal, por lo que conocer el proceso de desarrollo es un pre requisito para comprender los aspectos nutricionales de este periodo.

Los rápidos cambios durante la adolescencia no solo incluyen los aumentos de las dimensiones corporales (crecimiento), sino también el logro progresivo del estado adulto (maduración). Si bien la maduración y el crecimiento avanzan en forma concertada en los individuos, pueden mostrar una independencia apreciable cuando se observan a distintos individuos (5).

En cuanto al crecimiento corporal en esta etapa, la adolescencia se caracteriza por un intenso desarrollo y crecimiento, hasta el punto que se llega a alcanzar, en un período relativamente corto de tiempo, el 50% del peso corporal definitivo (1), el 25% de la talla, y el 50% de la masa esquelética (3).

La mayor fuente de variación de las dimensiones antropométricas es la vinculada con el empuje puberal (es la aceleración seguida de una desaceleración del crecimiento en dimensiones esqueléticas, órganos internos y composición corporal) de la adolescencia, experimentado por casi todos los niños si bien puede variar en cuanto al momento, la intensidad y la duración (5).

También se debe resaltar que el crecimiento es diferente en cada persona, y puede estar influenciado por diferentes factores, como el nivel socioeconómico, la urbanización, los problemas de alimentación, etc.

Las diferencias que tienen en el crecimiento se manifiestan tanto en relación con el género y el grupo étnico, como en función de la edad.

2.1.2. Cambios físicos en la adolescencia.

La antropometría en la adolescencia varía mucho en todo el mundo. Muchas de las diferencias observadas según las categorías de la edad cronológica son atribuibles a la variación en el momento de la maduración, y disminuyen cuando se tiene en cuenta el momento del empuje puberal. La mayor parte de la estatura total del individuo antes de la pubertad, corresponde a las extremidades inferiores, mientras que durante y después de la pubertad corresponden al tronco (5).

Los cambios que ocurren en la distribución de la grasa y en la adiposidad, durante la etapa de la pubertad son características de la variabilidad biológica humana. Estos se originan en las interacciones entre los factores genéticos y los ambientales que ocurren durante el crecimiento. Se sabe que existe una estrecha vinculación entre la maduración sexual y los cambios de la grasa corporal. En general los adolescentes que maduran más temprano suelen tener mayor masa corporal total, y también parece estar más ligado a un mayor porcentaje de grasa en el tronco (5).

Los estrógenos y la progesterona estimulan una mayor acumulación de grasa en las mujeres, mientras que la testosterona y los andrógenos suprarrenales alteran la composición del organismo de los varones (6).

En los varones, el incremento de los tejidos no grasos, esqueleto, y músculo principalmente, es mucho más importante. Entre la edad de 10 y 20 años, el varón aumenta su masa corporal libre de grasa, de 27 a 62 Kg. (35 Kg.), mientras que el aumento de las niñas durante el mismo periodo es aproximadamente la mitad (18 Kg.) pasando de 25 a 43 Kg. Por el contrario, las chicas son las que acumulan mayor cantidad de grasa (7).

2.1.3. Psicología en la adolescencia

En la adolescencia, los aspectos psicológicos están influenciados por los factores culturales y sociales. En esta etapa, la persona se prepara para poder enfrentar las exigencias de la sociedad a la que pertenece. Comienza a buscar su propia identidad (7).

Además debe afrontar el duelo de la pérdida del cuerpo infantil, de la dependencia de los padres, deben asumir responsabilidades, etc. Todas estas presiones, suelen tener efecto también en las conductas alimentarias que adoptan. Estas conductas suelen estar influidas, además, por diferentes factores: los estereotipos de imagen corporal mostrados en los medios de comunicación masivos, influencias psicológicas y sociales, el hábito de comer fuera de casa, el rechazo a las reglas familiares, etc. (7).

Por lo que los cambios psicológicos, entonces, tienden a afectar a los patrones dietéticos y de actividad física, algo a tener muy en cuenta, puesto que hoy día la mayoría de los adolescentes del medio urbano controlan su propia alimentación y el nivel de actividad física que realizan (8). Es de suma importancia el impacto que puede llegar a tener la escuela en el normal desarrollo del adolescente, ya que desde la infancia suelen pasar muchas horas en dicho establecimiento.

2.1.4. Importancia de la alimentación y requerimientos en la adolescencia.

La adolescencia es una etapa llena de cambios físicos y psicológicos para la persona, en la que comienza a adoptar conductas y hábitos alimentarios que le quedarán establecidas. Es imprescindible durante el transcurso de esta etapa, que el individuo ingiera los nutrientes necesarios para favorecer su correcto crecimiento y desarrollo (9).

Una alimentación que carezca de los nutrientes necesarios, puede interrumpir esta etapa tan importante en la persona, alterando su estado de salud. Puede ser causa de enfermedades crónicas, como enfermedades por déficit de vitaminas, déficit de minerales, o de macronutrientes (5).

Si bien la alimentación del adolescente debe ser suficiente, variada y equilibrada con el objeto de cubrir sus necesidades energéticas y de nutrientes, no debe dejarse de lado el hecho de que el alimento puede servir como componente del proceso de individualización y marco de independencia en las decisiones. Debe recordarse también que las influencias y presiones del grupo y de los modelos adultos pueden modificar los hábitos de alimentación de los adolescentes (2).

El incremento de requerimientos nutricionales durante la adolescencia, a menudo, no se cubre por el estilo de comidas consumidas. Estas contienen grandes cantidades de alimentos que proporcionan calorías vacías y un inadecuado aporte de algunos minerales y vitaminas

necesarios para esta etapa. La nutrición correcta es una de las necesidades básicas de salud para que la población adolescente pueda desarrollar al máximo su potencial biológico (9).

Las ingestas recomendadas en la adolescencia no se relacionan con la edad cronológica sino con el ritmo de crecimiento o con la edad biológica, ya que el ritmo de crecimiento y el cambio en la composición corporal, van más ligados a esta (10).

Los nutrientes críticos que tienen especial importancia durante la adolescencia y cuyos requerimientos deben cubrirse, son los siguientes: (6)

Proteínas: forman parte de las estructuras de los organismos; durante la adolescencia existe un elevado crecimiento de los tejidos, por lo que hay un mayor gasto proteico. Cubrir este requerimiento en el transcurso de esta etapa, es esencial para un correcto desarrollo.

Calcio: forma parte del esqueleto, y una pequeña parte se encuentra en el plasma. Es necesario para la deposición mineral ósea, y para reducir posibles problemas de osteoporosis en la vida adulta. Durante la adolescencia, la eficiencia en la absorción de calcio se incrementa y ocurre la mayor parte de la mineralización ósea.

Hierro: es esencial para el metabolismo energético y oxidativo. Forma parte de hemoproteínas que transportan y almacenan oxígeno. Varias estructuras del cerebro tienen un alto contenido de hierro, por lo que su déficit se puede asociar a la reducción de la resistencia física y de la concentración y aprendizaje.

Zinc: está relacionado con la formación de ADN y ARN, y la síntesis proteica. La carencia de este nutriente, se asocia con lesiones en la piel, retraso en la cicatrización de heridas, caída del cabello, fragilidad en las uñas, retraso del crecimiento, etc. (6).

Según la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos, los Rangos de Distribución aceptables de Macronutrientes en relación a la ingesta de energía total son:

Carbohidratos: 45 – 65 %; Proteínas: 10 – 30 %; Grasas: 25 – 35 % (6).

Para los nutrientes considerados críticos en este marco de estudio, los niveles de ingesta suficientes para cubrir los requerimientos del 50 % de los adolescentes en términos de Proteínas, Calcio, Hierro y Zinc son (11):

	Requerimientos Promedio Estimados (RPE)	
	Masculino	Femenino
Proteína	0,73 gr/kg/día	0,71 gr/kg/día
Calcio	1100 mg/d	1100 mg/d
Hierro	7,7 mg/d	7,9 mg/d
Zinc	8,5 mg/d	7,3 mg/d

2.1.5. Nivel socioeconómico

La condición socioeconómica es un factor relevante y se ha caracterizado, entre otras, por una serie de circunstancias tales como la escolaridad, la ocupación y la convivencia de los padres, el tamaño de la familia y el ingreso monetario de la misma, las condiciones de la vivienda donde residen, la tenencia de determinados equipos electrodomésticos en el hogar y otras (12).

Hay numerosos estudios que demuestran que los adolescentes que pertenecen a los grupos de mejores condiciones socioeconómicas en una población, tienen mayor sobrepeso (12). Se podría decir, que se debe a un mayor acceso a alimentos más grasos tipo snacks, a comer en lugares de comidas rápidas, comer fuera de sus casas, etc. Mientras que los grupos con condiciones socioeconómicas menos favorables, suelen comer o llevarse alimentos directamente desde sus casas.

2.1.6. Actividad física

La actividad física, es un elemento esencial para la vida saludable. Se define como *todo movimiento corporal*. Durante la adolescencia, es recomendable también para el desarrollo.

Tanto la actividad física como el deporte son factores importantes para la mineralización ósea, siendo éste un factor protector en la densidad mineral ósea en la vida adulta (9).

Se debe tener en cuenta la actividad del adolescente para administrar la energía que necesita, ya que la tendencia actual a la vida sedentaria, favorecida por los horarios prolongados de escuela y el abuso de la televisión, hace que las necesidades energéticas sean menores en los individuos más sedentarios (10).

Los adolescentes que realizan actividades físicas intensas, deben ajustar su ingesta a los requerimientos que se incrementan con el aumento de la actividad física para evitar variaciones en el peso, que puedan producir alguna malnutrición.

Hoy en día, los adolescentes tienen el hábito de estar más tiempo frente a la computadora y el televisor, y no de estar realizando algún tipo de actividad. Esto facilita el “picoteo” diario de comidas, al estar todo el día en la casa, lo cual tiene un efecto perjudicial en el organismo, debido a que favorece la obesidad y otras enfermedades crónicas (8).

2.1.7. Sobrepeso y Obesidad.

El sobrepeso y la obesidad, son la acumulación anormal o excesiva de grasa en el cuerpo, que supone un riesgo para la salud (13).

La urbanización, el aumento de la ingesta energética, los cambios en los estilos de vida con mayor sedentarismo y el aumento en la ingesta de grasas, son factores frecuentemente asociados a este fenómeno (14).

La principal causa del sobrepeso y la obesidad es el desequilibrio energético que existe entre las calorías que se ingieren, con respecto a las que se gastan. Esto se debe al aumento en el consumo de alimentos ricos en grasas y en la disminución de la actividad física.

La información disponible para poblaciones infanto-juveniles de nuestro país proviene de estudios cuyos objetivos y metodologías difieren, pero los resultados registran, coincidentemente, el aumento de las prevalencias de sobrepeso y obesidad (15).

Según un estudio realizado por el Hospital Universitario Austral (HUA) en el año 2008 en 26 escuelas del conurbano bonaerense en alumnos de 6 y 18 años, se obtuvo como resultado que 1 de cada 3 chicos presentaba sobrepeso; mientras que 1 de cada 10 padecía obesidad (16).

En los últimos años se acumularon evidencias que sugieren que los países que se encuentran en desarrollo, las personas con menor nivel socioeconómico tienen una tendencia creciente hacia el sobrepeso y la obesidad.

Por todo lo expuesto, y con el propósito de disponer de información que permita generar intervenciones adecuadas, se plantearon los siguientes objetivos:

2.2. Objetivo general

Describir y comparar el estado nutricional de los alumnos de Cuarto y Quinto Año de la Escuela Bede's Grammar School y de la Escuela de Educación Media N°7, en el período comprendido entre el 4 de Junio de 2012 y 31 de Agosto de 2012.

2.2.1. Objetivos específicos

- Conocer el porcentaje de alumnos con riesgo de sobrepeso y obesidad en cada establecimiento según Índice de Masa Corporal / Edad.
- Estimar y comparar la ingesta de nutrientes en ambos grupos.
- Conocer la frecuencia de hábitos alimentarios relacionados con el riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad según establecimiento.
- Conocer la frecuencia de actividades de recreación relacionadas con el riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad según establecimiento.

2.3. Hipótesis

Los porcentajes de adolescentes con diagnósticos de sobrepeso y obesidad por antropometría en la escuela Bede's Grammar School son distintos a los porcentajes observados en la Escuela de Educación Media N°7.

2.3.1. Hipótesis nula

Los porcentajes de adolescentes con diagnósticos de sobrepeso y obesidad por antropometría en la escuela Bede's Grammar School son iguales a los porcentajes observados en la Escuela de Educación Media N°7.

3. Materiales y Métodos

3.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio de tipo comparativo, con dos muestras independientes.

3.2. Diseño del estudio.

El diseño del estudio fue observacional, prospectivo y transversal.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población blanco

Alumnos de Cuarto y Quinto año de Escuelas Medias Públicas y Privadas del Gran Buenos Aires.

3.3.2 Población accesible

Todos los alumnos de Cuarto y Quinto año de la Escuela de Educación Media N°7 “Roberto Arlt” y del Establecimiento Bede’s Grammar School, ambos ubicados en la localidad de Tortuguitas, Partido de Malvinas Argentinas, que estuvieran presentes, quisieran participar de la encuesta y cuyos padres o tutores hayan firmado la autorización entre el 4 de Junio de 2012 y el 31 de Agosto de 2012.

3.3.3. Tipo de muestreo

Se realizó un muestreo no probabilístico de tipo accidental en cada una de las escuelas, incluyendo a todos los alumnos que estuvieron presentes durante el período considerado para la recolección de los datos y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

De modo que las muestras resultaron independientes y quedaron conformadas por todos aquellos alumnos autorizados por sus padres o tutores a participar del estudio (Anexo I) y que estuvieron presentes entre Junio y Agosto de 2012 en la Escuela de Educación Media N°7 “Roberto Arlt” y en el Establecimiento Bede’s Grammar School.

3.3.4. Criterios de inclusión

- Alumnos de Cuarto y Quinto Año
- Alumnos que presentaron la autorización firmada por padres o tutores

3.3.5. Criterios de exclusión

- Alumnos que no presentaron la autorización firmada
- Alumnos que no quisieron participar del estudio

3.4. Selección y operacionalización de las variables en estudio:

Variables que permitieron la caracterización de los individuos que integraron las muestras:

- 1- *Género*: escala nominal: 2 categorías (masculino, femenino) a partir de los registros escolares.
- 2- *Edad*: variable numérica: se registró en años cumplidos según la fecha de nacimiento de los registros escolares.
- 3- *Escuela*: escala nominal: 2 categorías (E.E.M.N°7, Bede's) de acuerdo a la escuela que pertenecía cada alumno.

Variables que permitieron valorar antropométricamente a los individuos:

- *Peso*: variable numérica: se registró el peso actual del alumno, expresado en Kilogramos.
- *Talla*: variable numérica: tras medir al alumno, se registró el valor observado en metros.
- *IMC/E*: variable numérica: se calculó tras obtener los valores de peso y talla, con la fórmula $\text{peso}/\text{talla}^2$. Se comparó luego con las tablas de referencia de la OMS 2007.

Variables que permitieron estimar la ingesta alimentaria:

- *Ingesta energética*: Variable numérica continua. *Unidad de medición*: en kilocalorías. Se estimó a través del método de Recordatorio de 24hs.
- *Ingesta de Carbohidratos, Proteínas y Grasas (Macronutrientes) e ingesta de Zinc, Hierro y Calcio (Micronutrientes)*: Variables numéricas continuas. Unidad de medición para las correspondientes a Macronutrientes: en gramos. Unidad de medición para las correspondientes a Micronutrientes: en miligramos. Todas se estimaron a través del método de Recordatorio de 24hs.

Variables que permitieron describir los hábitos alimentarios relacionados con el riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad según establecimiento:

- *Número de comidas principales realizadas durante el día:* Escala nominal: 4 categorías (1-2 comidas, 3 comidas, 4 comidas, Más de 4). Para obtener este dato se totalizaron las comidas mencionadas en el Recordatorio de 24 horas.
- *Frecuencia de consumo de comidas fuera del hogar:* Escala nominal: 5 categorías (todos los días, 3 veces por semana, una vez por semana, una vez al mes, nunca)
- *Frecuencia de consumo de comidas rápidas:* escala nominal: 5 categorías (todos los días, 3 veces por semana, una vez por semana, una vez al mes, nunca)
- *Consumo de Frituras:* Escala nominal; Variable dicotómica: si o no, ante la pregunta “¿consumís frituras?”
- *Consumo diario de Verduras:* escala nominal: variable dicotómica: si o no, ante la pregunta “¿consumís verduras diariamente?”
- *Consumo diario de Frutas:* Escala nominal: Variable dicotómica: si o no, ante la pregunta: “¿consumís frutas diariamente?”

Variables que permitieron describir las actividades de recreación relacionadas con el riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad según establecimiento:

- *Realización de Actividad física:* variable numérica: se sumaron con las horas que realizan también en la escuela. Se calcularon las horas semanales.
- *Uso de Computadora:* variable numérica: se estimó aproximadamente la cantidad de horas que pasan por día frente a la computadora.
- *Uso de Televisión:* variable numérica: se estimó aproximadamente la cantidad de horas que pasan los alumnos mirando televisión por día.

3.5. Técnicas utilizadas para la medición de las variables en estudio

Se diseñó un instrumento de recolección de datos organizado en 2 partes (Anexo II). La parte A corresponde a los datos de antropometría e ingesta mientras que la parte B corresponde a los datos de hábitos relacionados con el riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad.

La recolección de los datos fue realizada en un aula aparte para poder entrevistar a los alumnos individualmente. Estos salían de a uno de la clase, y luego de la medición de las variables antropométricas y la encuesta, regresaban a su aula para que otro alumno pudiera salir.

A continuación se detallan las técnicas requeridas para la correcta medición de cada variable:

3.5.1. Peso corporal

Para realizar esta medición, se utilizó una balanza digital con peso máximo de 150 kg. Se procedió con la técnica recomendada por la Sociedad Argentina de Pediatría (SAP) (17). Se les pidió a cada alumno que se sacara los zapatos y los abrigos para poder pesarlos con la ropa lo más liviana posible. Se paró al alumno en el medio de la plataforma de la balanza, se le pidió que colocara los brazos a los laterales del cuerpo, la cabeza derecha mirando al frente, y se procedió a la lectura y anotación del resultado.

3.5.2. Talla

Para obtener este dato, se midió con una cinta métrica inextensible de dos metros, graduada en milímetros, fijada a una pared lisa, sin zócalos, con un piso liso, en ángulo recto a la pared. Para realizar la medición, se le pidió al alumno que se quitara los zapatos, y que estuviera con el cuerpo erguido, las piernas en extensión máxima, y que tanto los talones, como las nalgas y la cabeza estuvieran en contacto con la pared. Los talones juntos, los hombros relajados, y los brazos a los laterales del cuerpo. Se colocó la cabeza de tal modo que el borde inferior de la orbita esté en plano horizontal con el trago de la oreja (llamado Plano de Frankfurt). Se deslizó la pieza móvil de la cinta, se le pidió que realizara una inspiración profunda y se realizó la medición lo más precisa posible. Se siguieron las técnicas recomendadas por la SAP (17).

3.5.3. Índice de Masa Corporal (IMC)

Al obtener los datos de peso y talla, fue utilizada la fórmula de Índice de Masa Corporal (IMC). Este es un indicador del estado nutricional simple, de bajo costo, no invasivo, que relaciona el peso con la talla. El valor obtenido no es constante, sino que varía con la edad y el género. Es por ello que el indicador que será utilizado para la valoración del riesgo de sobrepeso es el Índice de Masa Corporal según Edad (IMC/E). Según la OMS, es *el estándar para la evaluación de los riesgos asociados con el exceso de peso en adultos* (13). Al no medir de forma directa la grasa corporal, no es una medida diagnóstica. Aunque en este contexto permitió estimar el riesgo de sobrepeso a nivel epidemiológico. Se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$\text{IMC} = \text{Peso actual (Kg.)} / \text{Talla}^2 \text{ (en mts.)}$$

Según el resultado obtenido, y de acuerdo a las referencias en percentilos de la OMS 2007, se consideró (18):

Bajo peso: IMC menor al percentilo 15

Normo peso: IMC entre los percentilos 15 y 85

Sobrepeso: IMC entre los percentilos 85 y 97

Obesidad: IMC mayor al percentilo 97.

3.5.4. Recordatorio de 24 hs

Se le solicitaba que recordara todo lo que había comido el día anterior. Se le preguntó a cada alumno, los alimentos ingeridos desde el comienzo hasta el final del día. Se preguntó la hora aproximada en que realizó cada comida, si fueron de preparación casera, comprada, si comían en la escuela, etc.

Se utilizaron los modelos visuales de alimentos (19), para ayudar a estimar la porción que habían consumido. También se indagó sobre los alimentos que hubieron consumido durante el horario escolar.

3.6. Análisis de la información

Para los valores de IMC/E, se utilizó el software elaborado por la Organización Mundial de la Salud *AnthroPlus versión 3.2.2*, para elaborar curvas que concuerden con las curvas y los puntos de corte establecidos por la OMS del 2007 (20).

Para poder realizar el análisis alimentario se utilizó el programa *SARA Versión 1.2.22* (Sistema de Análisis y Registro de Alimentos) (21). Para los alimentos que no se encontraban en la base de datos del programa SARA, se utilizó la Tabla de Composición de Alimentos de la Universidad Nacional de Luján (22).

Con este sistema, se logró calcular la ingesta energética total y la ingesta de macro y micronutrientes totales por día. Se generó una base de datos con los alimentos consumidos por persona, y se calcularon los totales de todos los nutrientes, pudiéndolos exportar a una hoja de Microsoft Office Excel 2010 para su posterior utilización.

Luego, se exportaron los datos de Excel a una planilla de base de datos del programa estadístico IBM Statistic SPSS 20, para realizar los cálculos de estadística descriptiva y analítica necesarios:

Los estadísticos descriptivos utilizados fueron media, mediana, modo, desvío estándar y Percentilos 25 y 75 según corresponda al tipo de variable considerada.

Para las pruebas de significación estadística para las variables numéricas, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para contrastar la normalidad de los conjuntos de datos. Se consideró normal cuando el resultado tuvo un p-valor mayor a 0,2.

Para saber si las varianzas obtenidas eran iguales, se utilizó la Prueba de Levene, en la que se consideraron varianzas iguales cuando se obtuvo un p-valor mayor a 0,05 y diferentes cuando era menor.

En el caso de que las distribuciones fueron normales, y las varianzas iguales, se utilizó la prueba T de Student. Cuando las varianzas resultaron diferentes, se utilizó la prueba de T de Welch.

Al obtener en la prueba de normalidad un valor menor a 0,2 (que no se consideró una distribución normal), se utilizó el Test de Mann-Withney y el Test de la Mediana.

Para las pruebas de significación estadística para las variables nominales dicotómicas se utilizó el Test Asintótico basado en la distribución normal y para las variables con más de 2 categorías se utilizó el Test de Chi Cuadrado.

Para todos los Tests utilizados el nivel de significación estadística considerado fue $\alpha \leq 0.05$.

4. Resultados

4.1. Características de los estudiantes

Tabla 1. Distribución según Edad y Escuela

		Escuela		
		Bede's	E.E.M.N°7	
Edad	15 años	Recuento	22	2
		% del total	73,3	6,7
	16 años	Recuento	8	28
		% del total	26,7	93,3
Total	Recuento	30	30	
	% del total	100,0%	100,0%	

Se evaluó a 30 alumnos de la E.E.M.N°7 y a 30 alumnos de la Bede's, de entre 15 y 16 años de edad. Cada muestra quedó conformada por 30 alumnos. En la tabla se observan las distribuciones por edad, destacándose que en la Escuela Media N°7 la mayoría de los alumnos encuestados tenían 16 años.

Tabla 2. Distribución según Género y Escuela

		Escuela		
		Bede's	E.E.M.N°7	
Género	Femenino	Recuento	17	12
		% del total	56,7%	40%
	Masculino	Recuento	13	18
		% del total	43,3 %	60%
Total	Recuento	30	30	
	% del total	100%	100%	

4.2. Resultados antropométricos.

Se obtuvieron los pesos y las tallas de la totalidad de los alumnos participantes. En base a esos resultados, se pudo calcular el valor del IMC de cada uno.

4.2.1. Peso

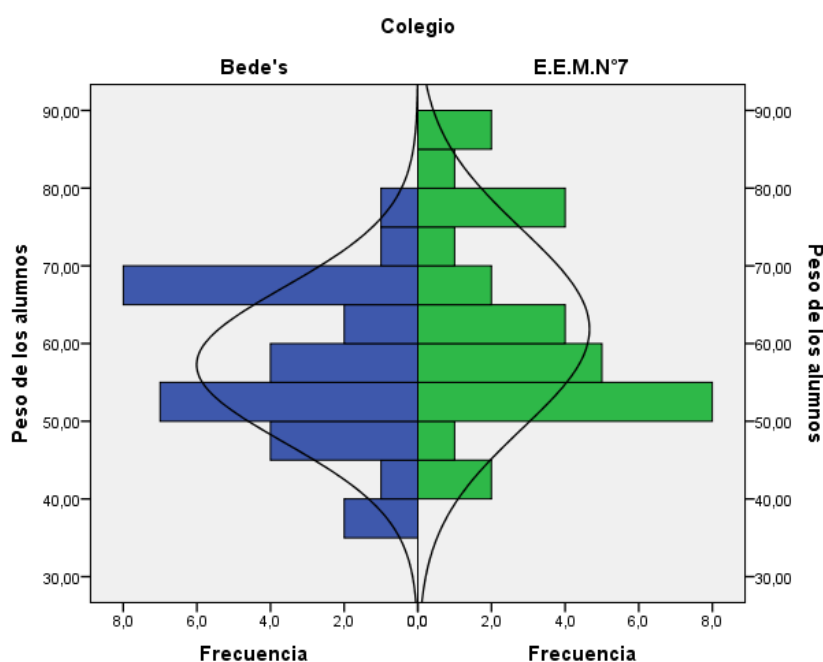
Según los datos obtenidos, se calculó la media aritmética, mediana y desvío estándar para el peso de los alumnos, agrupados según la escuela a la que pertenecían. A continuación, en la tabla 3, se detallan los resultados.

Tabla 3: Resultados del peso según escuela y Prueba de Significación.

	Escuela		Prueba de Mann-Whitney para 2 muestras independientes
	E.E.M.N°7	Bede's	
Media aritmética	61,87	57,27	La diferencia de la variable <i>peso</i> entre ambas escuelas no resultó significativa (p-valor 0,300) con un nivel de significación 0,05
Mediana	58,50	56,50	
Desvío estándar	12,84	9,96	
Mínimo	43,00	38,00	
Máximo	89,00	76,00	

* Datos obtenidos en Kilogramos (Kg.)

Gráfico 1: Distribución de los valores de peso, por escuela.



Si bien se obtuvo una media menor para la escuela privada a comparación de la pública, la diferencia entre los pesos medios de los alumnos en ambas instituciones no fue significativa según la prueba de Mann-Whitney (p-valor 0,300).

4.2.2. Talla

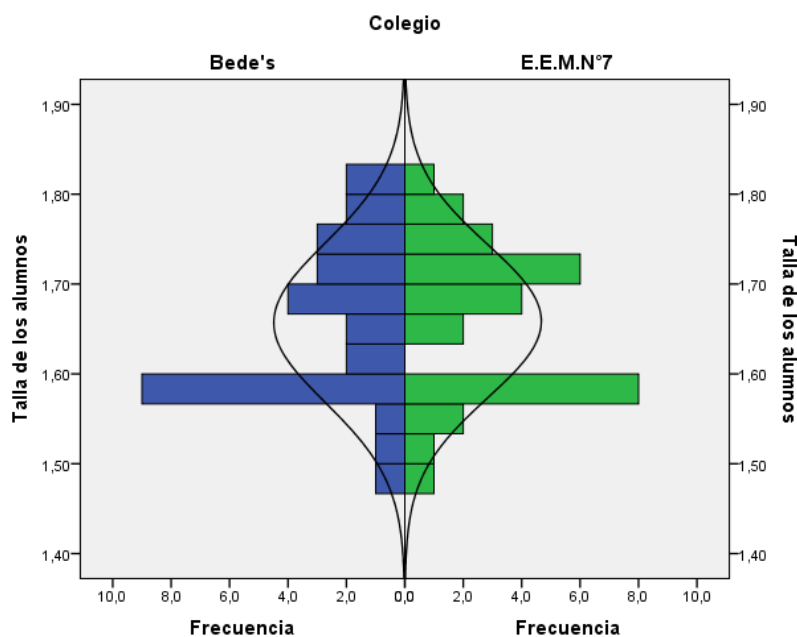
Con los datos obtenidos de las tallas de los alumnos, se calculó la media aritmética, mediana, desvío estándar y mínimo y máximo, de acuerdo a cada escuela. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 4: Resultados de las tallas según escuela y Prueba de Significación.

	Escuela		Prueba de T para muestras independientes.
	E.E.M.N°7	Bede's	
Media aritmética	1,66	1,66	La diferencia de la variable talla entre ambas escuelas no resultó significativa (p-valor 0,941) con un nivel de significación 0,05
Mediana	1,68	1,65	
Desvío estándar	0,09	0,09	
Mínimo	1,48	1,48	
Máximo	1,80	1,83	

* Datos obtenidos en metros (mts)

Gráfico 2: Distribución de los valores de talla, por escuela



Se puede observar en la tabla 4, que los valores obtenidos para las tallas de los alumnos de las dos escuelas fueron similares. Según la Prueba de T, la diferencia no es significativa ya que obtuvo un p-valor de 0,941.

4.2.3. Índice de Masa Corporal

Al obtener los valores de peso y talla de los alumnos, se calculó el Índice de Masa Corporal para la Edad (IMC/E). Si bien este no es un indicador diagnóstico, es una forma sencilla y práctica para identificar epidemiológicamente sobrepeso y obesidad, evaluando también así el estado nutricional de las personas. Es considerado un buen indicador de la acumulación del exceso de energía como grasa. Por lo que, este indicador se utilizó con fines descriptivos.

Tabla 5: Resultados de IMC/E según escuela y Prueba de Significación.

	Escuela		Prueba T para muestras independientes
	E.E.M.N°7	Bede's	
Media aritmética	22,34	20,77	La diferencia de la variable IMC/E entre ambas escuelas no resultó significativa (p-valor 0,053) con un nivel de significación 0.05
Mediana	21,60	20,24	
Desvío estándar	3,39	2,74	
Mínimo	16,80	14,86	
Máximo	29,40	25,81	

A continuación se muestran las curvas de Índice de Masa Corporal para la edad obtenidas de los alumnos de cada escuela, comparadas con la curva estándar de referencia propuesta por la OMS en el 2007 (18).

Gráfico 3: IMC/E en alumnos de la escuela Bede's

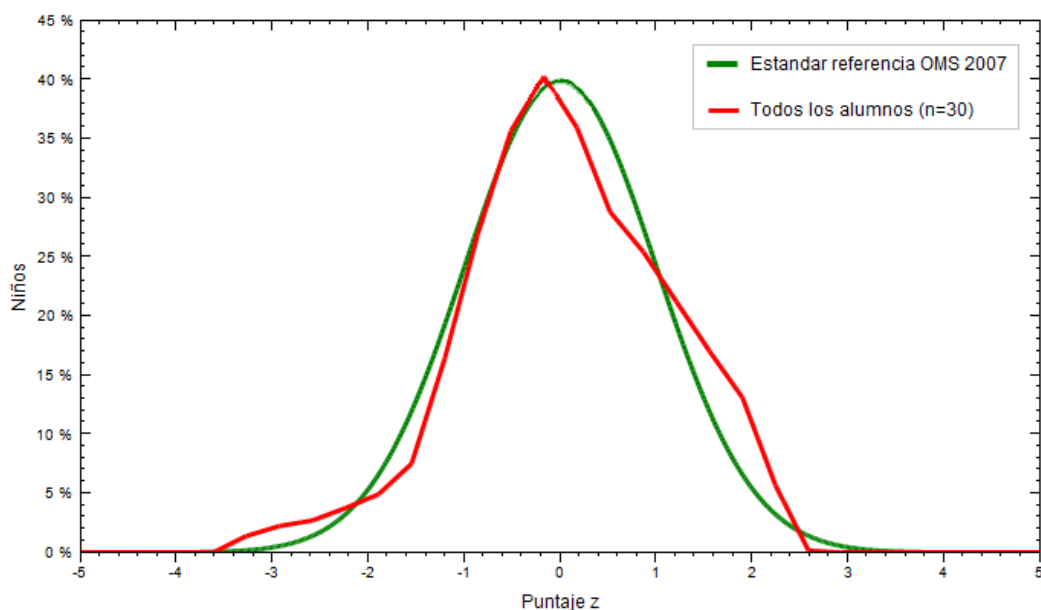
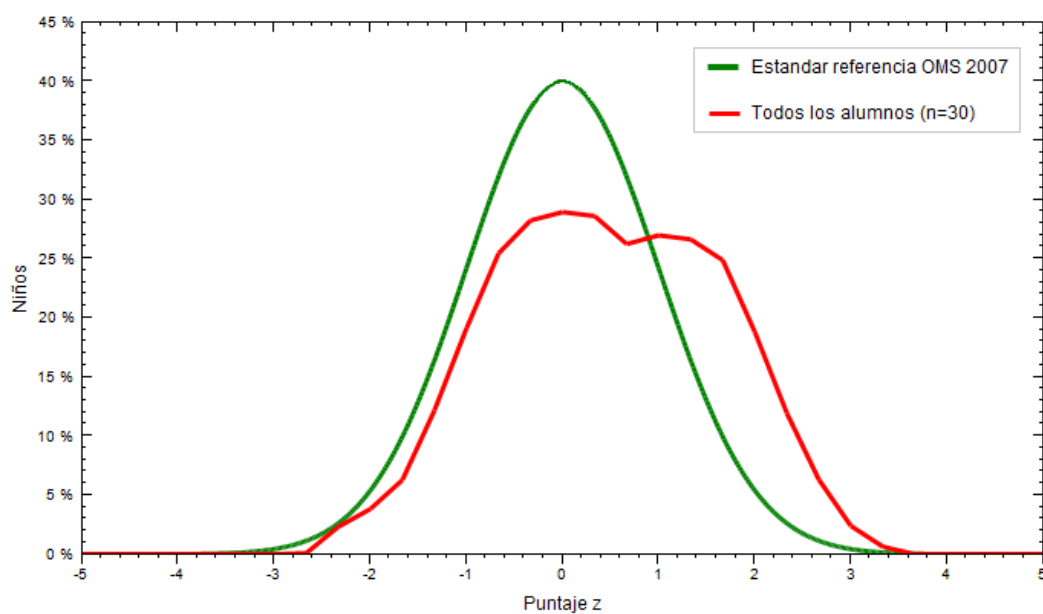


Gráfico 4: IMC/E en alumnos de la escuela E.E.M.N°7



Como se puede observar, la distribución que más se asemeja a las curvas de crecimiento de la OMS, es la de la escuela privada (Bede's).

Tabla 6: Resultado de los alumnos con riesgo de bajo peso, sobrepeso y obesidad, según escuela y Prueba de Significación.

		Escuela		Prueba de Chi- Cuadrado
		Bede's	E.E.M.N°7	
Bajo peso	Recuento	2	2	La diferencia de los resultados de IMC/E entre ambas escuelas no resultó significativa (p-valor 0,553) con un nivel de significación 0,05
	% del total	6,7%	6,7%	
Normo peso	Recuento	22	20	
	% del total	73,3%	66,6%	
Sobrepeso	Recuento	6	6	
	% del total	20%	20%	
Obesidad	Recuento	0	2	
	% del total	0,0%	6,7%	
Total	Recuento	30	30	
	% del total	100%	100%	

Los resultados de IMC de los alumnos, se compararon con los valores de referencia de las tablas en percentilos de IMC para la edad de la OMS 2007 para varones y mujeres (Anexo III).

Como se puede ver en la tabla 6, los resultados de los valores de IMC/E fueron similares en ambas escuelas. Se puede observar que la diferencia estuvo en el caso de dos alumnos de la escuela pública que presentaron obesidad.

Según la prueba de chi-cuadrado, esta diferencia existente entre los resultados de la clasificación del IMC/E obtenidos en ambas escuelas no resultó significativa (p-valor 0,553).

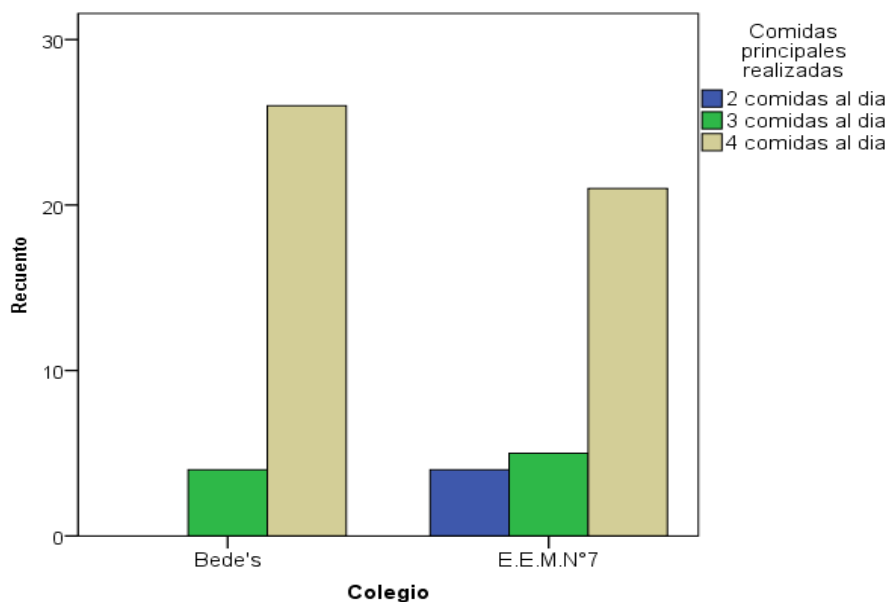
4.3. Resultados de hábitos alimentarios.

4.3.1. Comidas principales realizadas durante el día.

Tabla 7: Comidas principales realizadas por los alumnos, según escuela.

		Comidas principales realizadas				Total	Prueba de Chi-cuadrado
		1-2 comidas al día	3 comidas al día	4 comidas al día			
Escuela	Bede's	Recuento	0	4	26	30	La diferencia de los resultados entre ambas escuelas no resultó significativa (p-valor 0,098) con un nivel de significación 0,05
		% del total	0,0%	6,7%	43,3%	50,0%	
	E.E.M.N°7	Recuento	4	5	21	30	
		% del total	6,7%	8,3%	35,0%	50,0%	
	Total	Recuento	4	9	47	60	
		% del total	6,7%	15,0%	78,3%	100,0%	

Gráfico 5: Recuento de comidas principales realizadas en el día, por escuela.



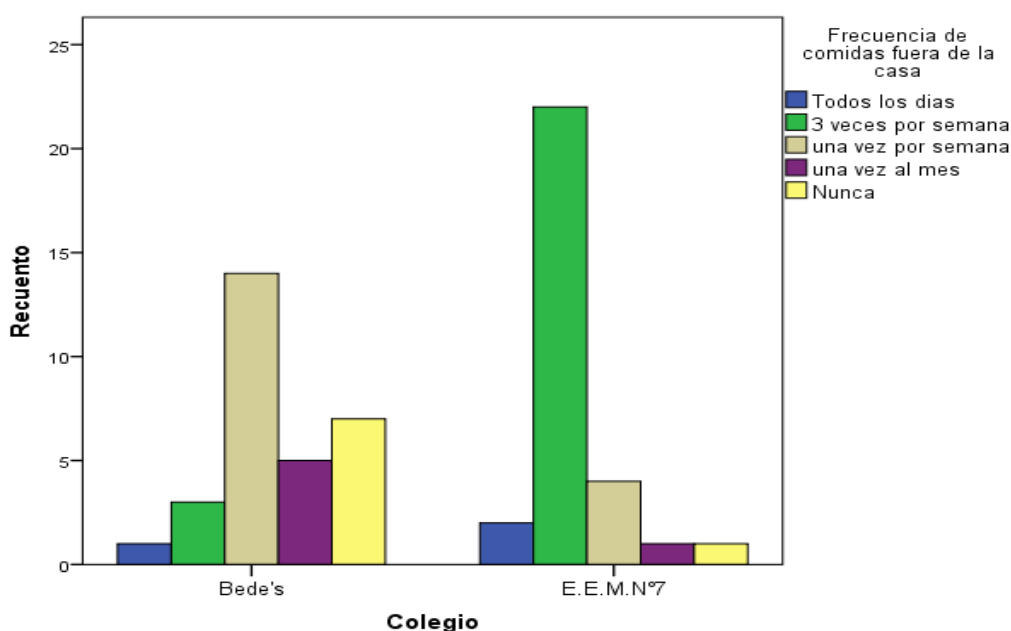
Se puede observar, que no todos los alumnos realizaron cuatro comidas durante el día. Si bien hay un mayor porcentaje de alumnos que realizaron todas las comidas en la escuela Bede's (43,3%) respecto a la E.E.M.N°7 (35%), esta diferencia no fue significativa según la prueba de Chi-cuadrado (p-valor 0,098).

4.3.2. Frecuencia de consumo de comidas fuera del hogar

Tabla 8: Frecuencia de consumo de comidas fuera de la casa

		Frecuencia de comidas fuera de la casa					Total	
		Todos los días	3 veces por semana	una vez por semana	una vez al mes	Nunca		
Escuela	Bede's	Recuento	1	3	14	5	7	30
		%	3,3%	10%	46,7%	16,7%	23,3%	100%
	E.E.M.N°7	Recuento	2	22	4	1	1	30
		%	6,7%	73,3%	13,3%	3,3%	3,3%	100%

Gráfico 6: Frecuencia de comidas fuera del hogar, por escuela



Mientras que en la escuela pública predominaron los alumnos que comieron fuera de sus casas tres veces por semana, en la escuela privada predominaron los alumnos que lo hicieron una vez por semana.

Cabe destacar que en la escuela privada, el 23,3% de los estudiantes, nunca comió fuera de su casa, a diferencia de la E.E.M.N°7, en la que esto se observó en el 3,3% de los alumnos.

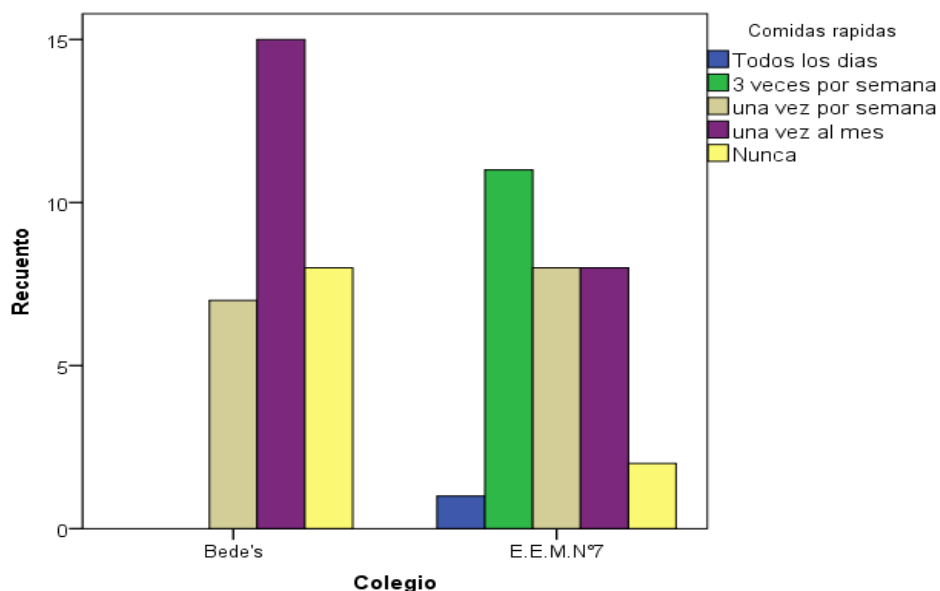
Según los resultados obtenidos con el estadístico chi-cuadrado de Pearson, la diferencia entre las frecuencias observadas en ambas escuelas acerca de la cantidad de veces que comieron fuera de la casa, fue significativa (p-valor 0,000).

4.3.3. Frecuencia de consumo en lugares de comida rápida:

Tabla 9: Resultados de comidas rápidas según escuela.

		Frecuencia de comidas rápidas					Total	
		Todos los días	3 veces por semana	una vez por semana	una vez al mes	Nunca		
Escuela	Bede's	Recuento	0	0	7	15	8	30
		%	0%	0%	23,3%	50%	26,7%	100%
	E.E.M.N°7	Recuento	1	11	8	8	2	30
		%	3,3%	36,7%	26,7%	26,7%	6,6%	100%

Gráfico 7: Frecuencia de consumo de comidas rápidas, por escuela.



Como se puede observar en el Gráfico 7, hubo un alto consumo de comida rápida en los alumnos de la escuela pública. El 36,7% consumió estos alimentos tres veces por semana, y un 3,3% todos los días. En la otra escuela, no se registraron alumnos que consumieran todos los días comida rápida, ni tres veces por semana. El 50% de los alumnos las consumió una vez al mes.

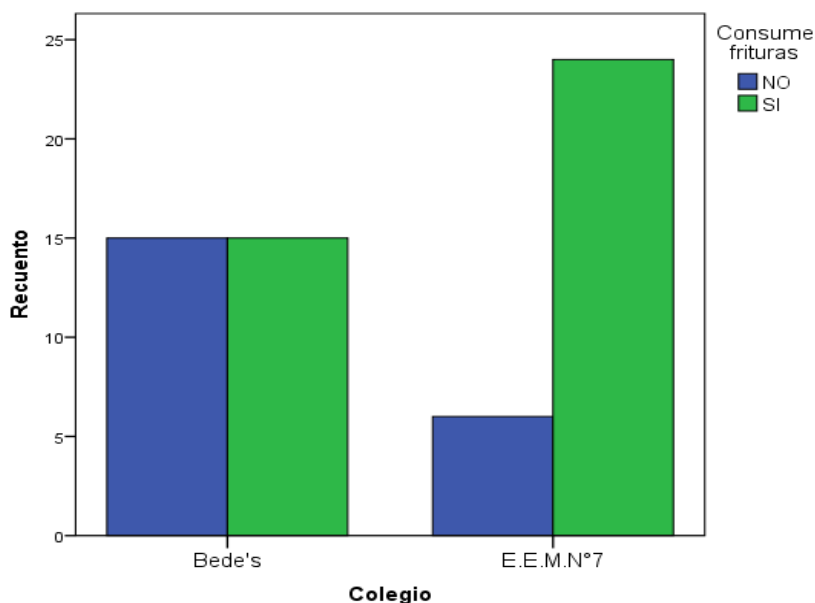
Tras realizar la prueba de Chi-cuadrado de Pearson se obtuvo que la diferencia observada en la frecuencia de consumo en lugares de comida rápida por los estudiantes de ambas escuelas fue significativa (p-valor 0,001).

4.3.4. Consumo de frituras.

Tabla 10: Consumo de frituras, por escuela.

		Consumo de frituras			
		NO	SI	Total	
Escuela	Bede's	Recuento	15	15	30
		% del total	50%	50%	100%
	E.E.M.N°7	Recuento	6	24	30
		% del total	20%	80%	100%

Gráfico 8: Consumo de frituras, por escuela.



Se puede observar que hay un mayor consumo de frituras por parte de los alumnos de la escuela E.E.M.N°7. Son minoría (20%) los alumnos que no consumen alimentos de este tipo. En la escuela Bede's se obtuvo un resultado mas parejo entre los alumnos que consumen frituras (50%) a los que no (50%).

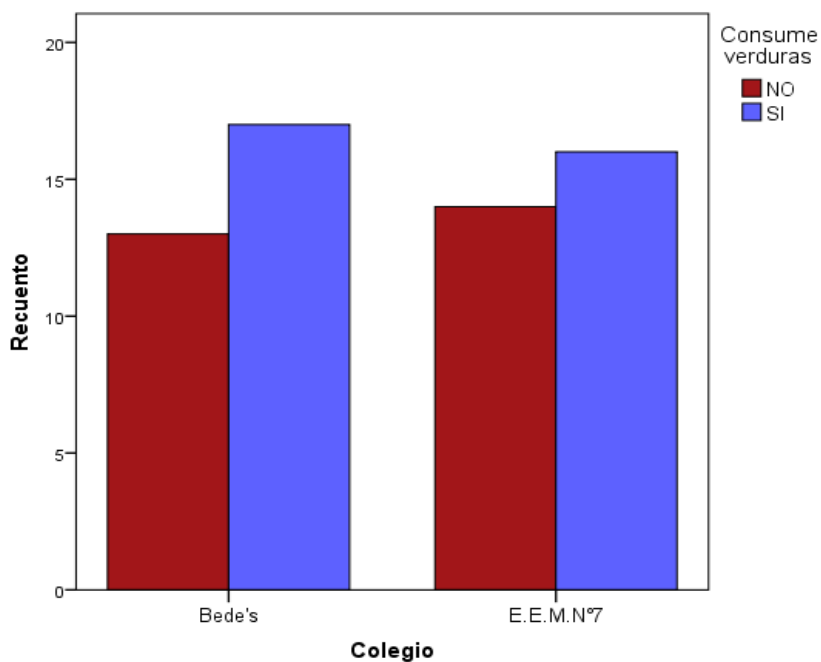
Al aplicar el Test Z Asintótico basado en la aproximación normal, la diferencia resultó significativa (p-valor 0,0304).

4.3.5. Consumo de verduras

Tabla 11: Consumo de verduras, por escuela.

		Consumo de verduras			
		NO	SI	Total	
Escuela	Bede's	Recuento	13	17	30
		% del total	43,3%	56,7%	100%
	E.E.M.N°7	Recuento	14	16	30
		% del total	46,7%	53,3%	100%

Gráfico 9: Consumo de verduras, según escuela.



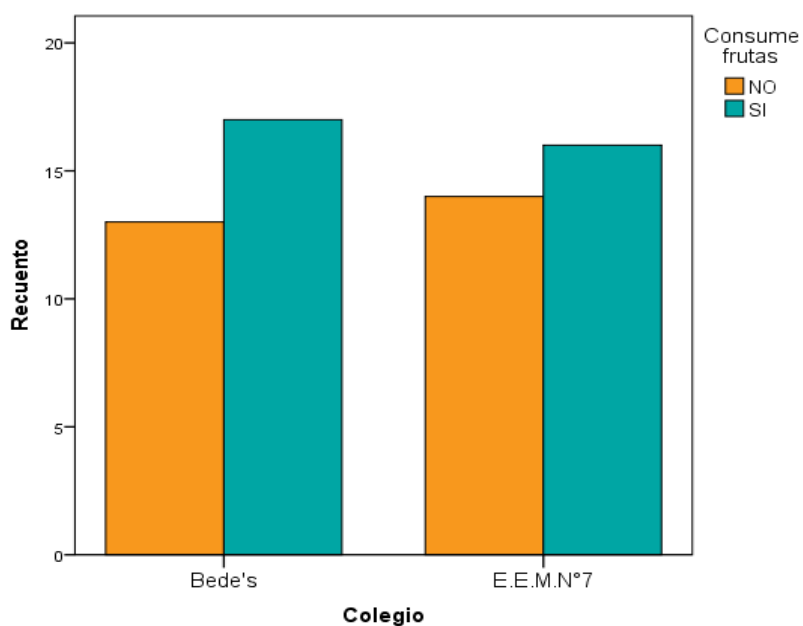
Los resultados obtenidos fueron similares en ambas escuelas. Razón por la cual al aplicar el Test Z Asintótico basado en la aproximación normal, la diferencia resultó no significativa (p-valor 1.000).

4.3.6. Consumo de frutas

Tabla 12: Consumo de frutas, por escuela

		Consumo de frutas			
		NO	SI	Total	
Escuela	Bede's	Recuento	13	17	30
		% del total	43,3%	56,7%	100%
	E.E.M.N°7	Recuento	14	16	30
		% del total	46,7%	53,3%	100%

Gráfico 10: Consumo de frutas, según escuela.



En cuanto al consumo de frutas, se obtuvieron los mismos resultados que en el consumo de verduras. Los valores obtenidos entre escuelas fueron similares, y según el Test Z Asintótico basado en la aproximación normal, la diferencia resultó no significativa (p-valor 1,000).

4.4. Recordatorio alimentario de 24 hs.

En base al recordatorio de las comidas realizadas por los alumnos a lo largo del día anterior, se procesaron los datos y se pudieron obtener los siguientes resultados:

4.4.1. Macronutrientes (Carbohidratos, proteínas, grasas) y energía.

Tabla 13: Macronutrientes y energía: Promedios, porcentajes en relación al total de energía consumida y Percentilos 25, 50 y 75 por escuela y pruebas de significación

	E.E.M.N°7					Bede's					Pruebas de Sig.
	Promedio	%	P25	P50	P75	Promedio	%	P25	P50	P75	P-valor
Energía	2126,06	-	1700	1992	2454	1790,76	-	1513	1734	2130	0,014
Carbohidratos	304,07	57,2	227	291	357	231,69	51,7	173	218	291	0,006
Proteínas	68,43	12,8	53,8	70,5	79	66,64	14,8	56,6	65,6	79	0,197
Grasas	70,67	29,9	47,6	61,5	97	66,38	33,3	51,6	64,5	84	0,796

*La energía esta expresada en Kilocalorías.

**Los macronutrientes están expresados en gramos.

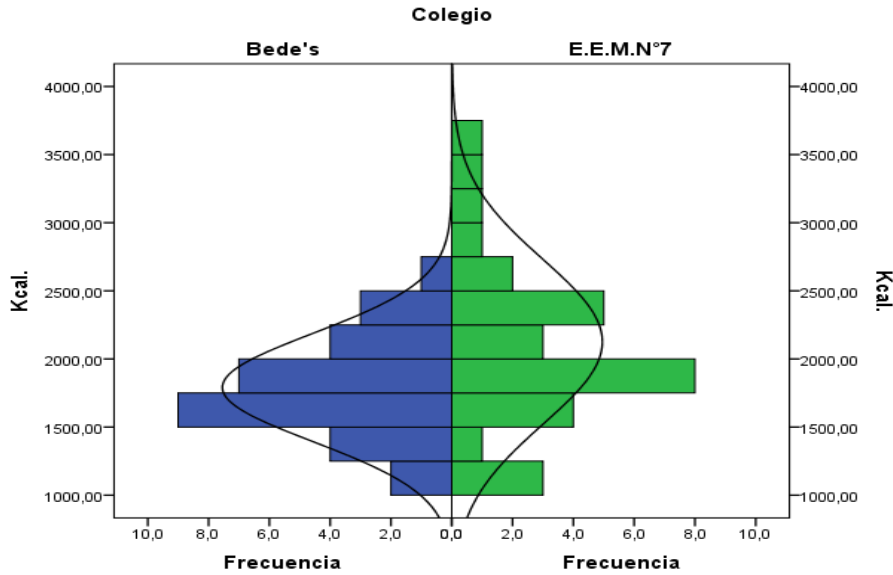
Según estos valores, se puede observar que, aunque el porcentaje de carbohidratos en la E.E.M.N°7 fue superior al de la escuela Bede's, los dos estuvieron dentro del rango de normalidad. La diferencia entre escuelas resultó significativa (p-valor 0,006).

En cuanto a las proteínas, se encontró más elevado el porcentaje en la escuela Bede's, pero de todos modos, las dos escuelas resultaron con valores normales y sin una diferencia significativa (p-valor 0,197).

Los valores de grasas, también fueron superiores en la escuela Bede's, pero ambas instituciones se encontraron dentro de los rangos de normalidad y sin diferencia significativa entre ellas (p-valor 0,796).

4.4.1.1. Energía:

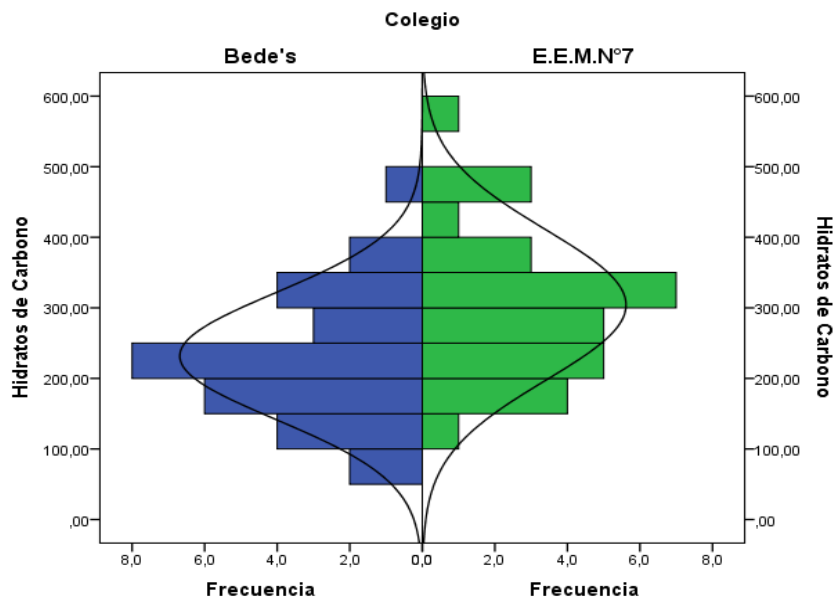
Gráfico 11: Distribución de los valores de energía, por escuela.



Como se mostró en la tabla 13, el promedio de energía consumida en la escuela Bede's fue menor que en la escuela E.E.M.N°7. La diferencia observada fue significativa según la Prueba T (p -valor 0,014).

4.4.1.2. Carbohidratos:

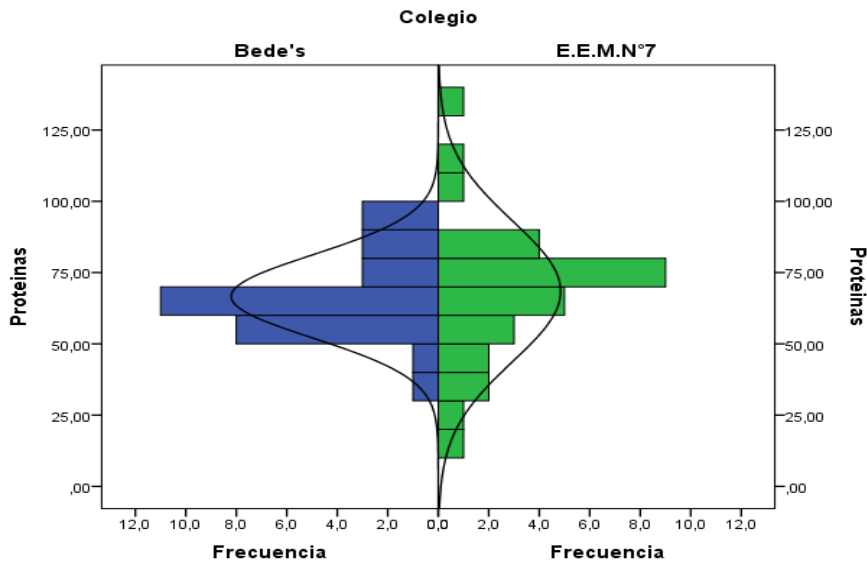
Gráfico 12: Distribución de los valores de Hidratos de Carbono, por escuela.



Se puede observar en el gráfico 12 que hubo una mayor frecuencia de consumos más altos de este macronutriente por parte de los alumnos de la escuela pública. De acuerdo con la prueba de T, la diferencia existente entre escuelas sí fue significativa (p-valor de 0,006).

4.4.1.3. Proteínas:

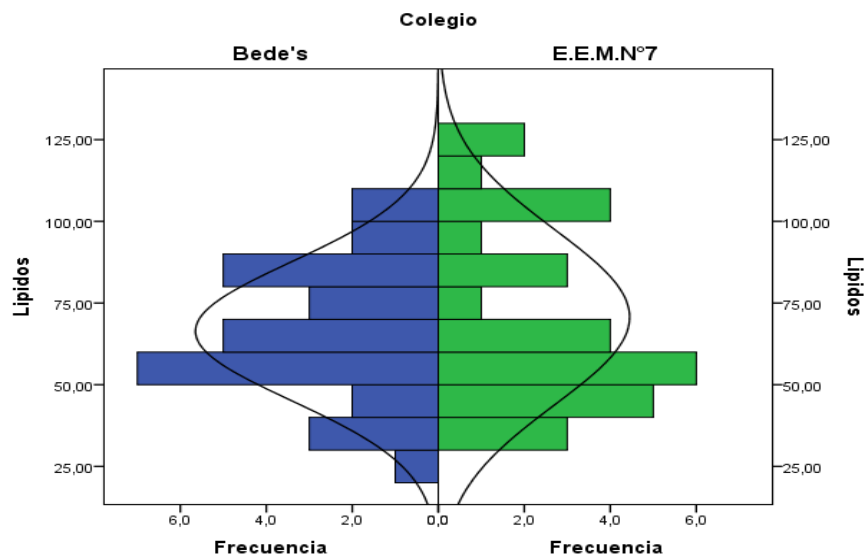
Gráfico 13: Distribución de los valores de proteínas, por escuela.



Como se puede ver en este gráfico, no existió una diferencia marcada entre el consumo de proteínas por parte de los alumnos de la escuela pública con la privada. Esto se puede notar también en las medidas de tendencia central detalladas en la tabla 13. La diferencia, según la Prueba de la Mediana, no resultó significativa (p-valor 0,197).

4.4.1.4. Grasas

Gráfico 14: Distribución de los valores de lípidos, por escuela.



Se observa que no hubo una diferencia notoria del consumo de grasas entre ambas escuelas. Según la Prueba de las Medianas, esta diferencia no fue significativa (p-valor 0,796).

4.4.2. Micronutrientes (Calcio, hierro, zinc):

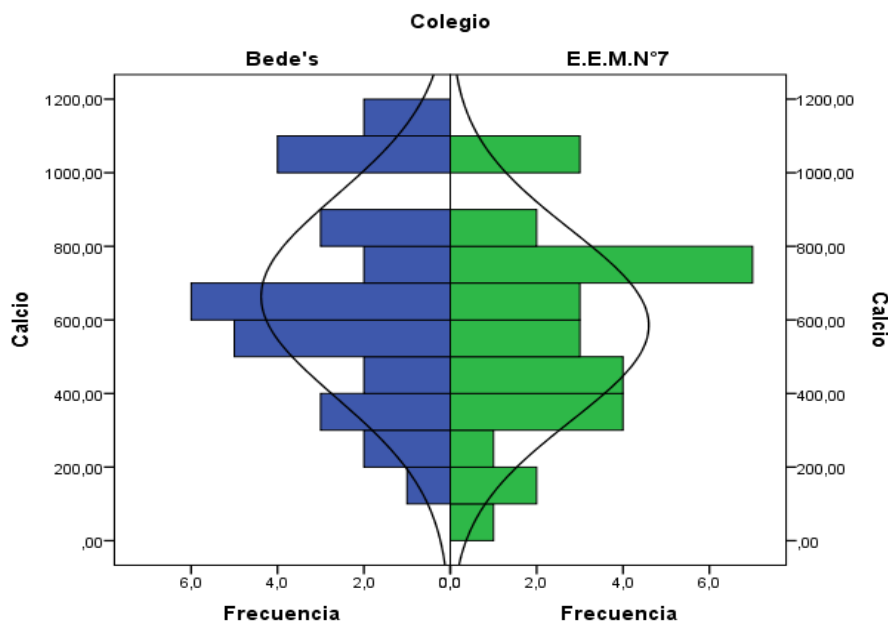
Tabla 14: Micronutrientes: promedio, desvío, Percentilos 25, 50, 75 y Requerimiento Promedio Estimado, según Género y Escuela

Nutriente	Género	Bede's					E.E.M.N°7					Prueba de Sig.	
		Prom.	Desvío típ	P25	P50	P75	Prom.	Desvío típ	P25	P50	P75	RPE	P-valor
Calcio	F Y M	663,6	273,3	488	608	858	585,1	260,4	383	613	754	1100	0,383
Hierro	F	14,4	7,9	8,9	13,3	15,7	21,6	15,4	13,1	20,3	25,2	7,9	0,188
	M	17,5	11,6	10,3	12,7	23,1	16,4	9,6	10,7	14,4	16,9	7,7	
Zinc	F	10,7	5,2	7,4	10,3	11,9	12,3	6,7	9,7	10,9	13,6	7,3	0,559
	M	12,6	7,2	6,5	11,7	18,2	12	6,9	6,1	11,5	16,4	8,5	

*Datos expresados en mg/día

4.4.2.1. Calcio

Gráfico 15: Distribución de los valores de calcio, por escuela.

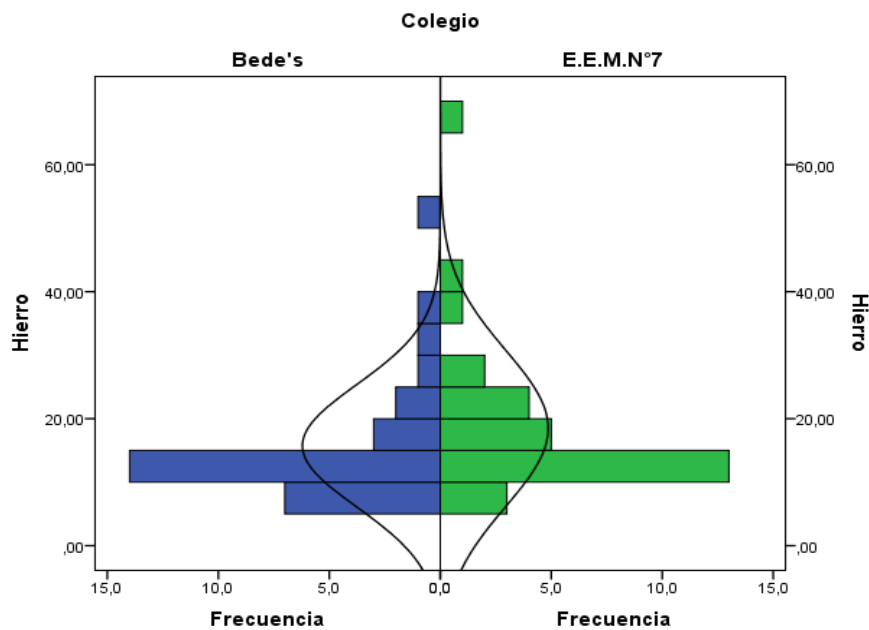


Siendo el calcio un mineral requerido para el desarrollo del organismo, la mineralización ósea y para la prevención de problemas como la osteoporosis (6), se puede observar que un porcentaje importante de alumnos no alcanzó el nivel de ingesta promedio requerido (Percentilo 75: 858 mg para la escuela privada y 754 mg para la pública).

Según la Prueba de Mann-Withney, la diferencia en el consumo por parte de los alumnos de ambas escuelas, no fue significativa (p-valor 0,383).

4.4.2.2. Hierro

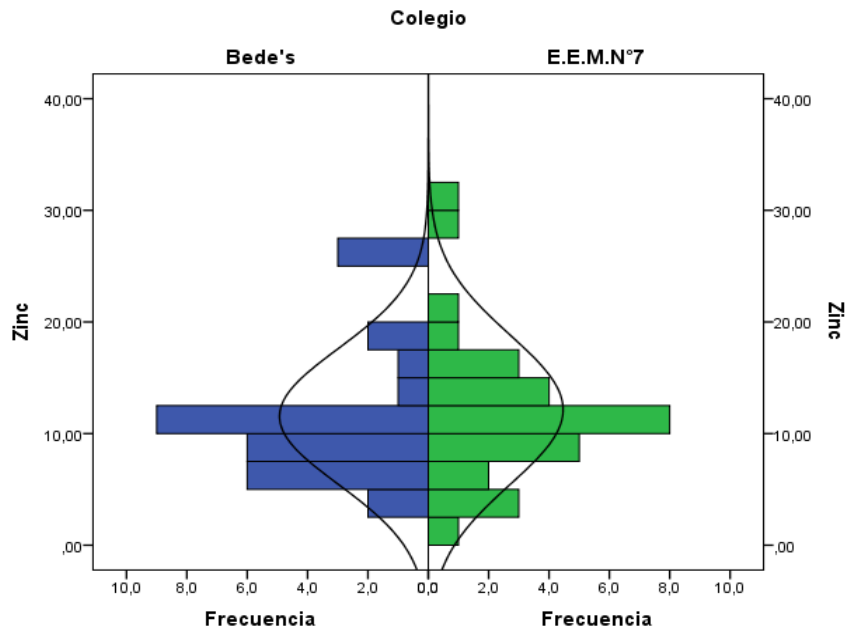
Gráfico 16: Distribución de los valores de Hierro, por escuela.



En el caso del consumo de hierro, se puede observar en el gráfico anterior, que gran parte de los alumnos de ambas instituciones alcanzaron el requerimiento diario de este mineral ya que todos los valores del percentilo 75 fueron mayores al requerimiento. La diferencia entre escuelas, según la Prueba de Mann-Withney no fue significativa (p-valor 0,188).

4.4.2.3. Zinc

Gráfico 17: Distribución de los valores de Zinc, por escuela



Como se puede observar en la tabla 14, todos los valores correspondientes al percentilo 75 fueron superiores a los valores de requerimiento promedio estimado según género. Se verificó con la Prueba de Mann-Withney que la diferencia en el consumo de Zinc entre las dos escuelas, no fue significativa (P-valor 0,559).

4.5. Actividades realizadas por los alumnos.

En base a las actividades que los alumnos especificaron realizar a la semana, se calcularon las medidas de tendencia central y distribución.

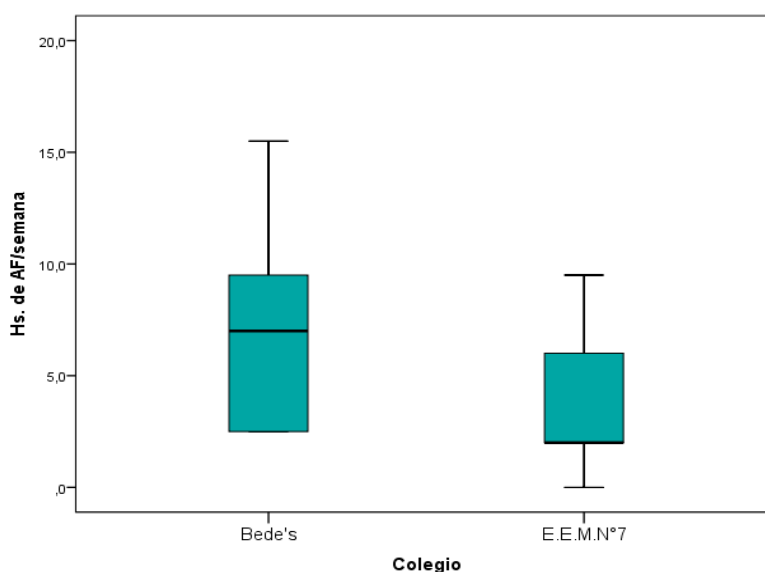
Tabla 15: Media, Mediana y Prueba de significación, según actividad y escuela.

	Escuela	N	Media	Desvío típ.	Mediana	Prueba de la Mediana (P-valor)
Hs. de AF/semana	Bede's	30	6,867	3,9039	7,000	0,348
	E.E.M.N°7	30	3,683	2,9696	2,000	
Hs. de computadora/día	Bede's	30	2,033	1,4199	2,000	0,159
	E.E.M.N°7	30	2,583	1,8008	2,000	
Hs. de TV/día	Bede's	30	2,200	1,4360	2,000	0,796
	E.E.M.N°7	30	2,283	1,8274	1,250	

4.5.1. Actividad Física:

En esta sección, se tuvieron en cuenta las horas de actividad física realizadas en la escuela como parte del programa. Se debe aclarar que en la escuela E.E.M.N°7 los alumnos realizaban 2 horas semanales de actividad física, y en la escuela Bede's realizaban 2,5 horas semanales. Se observaron pocos casos en que los alumnos no realizaran la actividad física escolar.

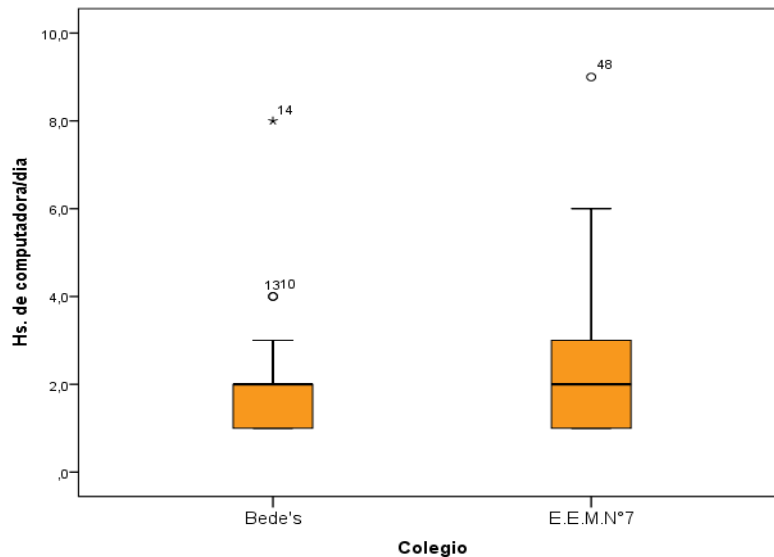
Gráfico 18: Distribución en Box Plot de las Hs de AF/ semana, por escuela.



La diferencia en la cantidad de horas que los alumnos realizaban actividades físicas durante la semana, resultó no ser significativa según la Prueba de la mediana (p-valor 0,348).

4.5.2. Uso diario de computadora:

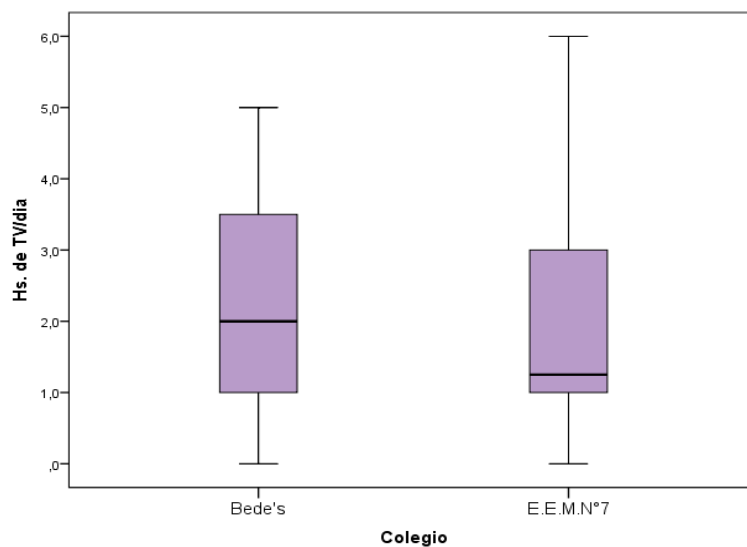
Gráfico 19: Distribución en Box Plot de las Hs. de Computadora/día, por escuela



Se puede observar en el box plot que la mediana está ubicada en el mismo sitio en ambas escuelas. Según la Prueba de las medianas, no hubo una diferencia significativa entre escuelas (p-valor 0,159).

4.5.3. Uso diario del televisor:

Gráfico 20: Distribución en Box Plot de las Hs. de TV/día, por escuela.



Se puede observar en el gráfico 20 que los valores máximos se obtuvieron en la escuela pública. Sin embargo, la mayoría de los alumnos pasaron tiempo frente al televisor durante el día. Según la Prueba de las Medianas, la diferencia observada entre ambas escuelas no fue significativa (p-valor 0,796).

5. Discusión

La buena alimentación durante la adolescencia es una de las principales necesidades básicas de salud que los adolescentes requieren para poder crecer y desarrollarse correctamente. Los malos hábitos alimentarios llevan a problemas como el sobrepeso y la obesidad, los cuales se están comenzando a dar en edades cada vez más tempranas.

En el estudio que se realizó, se observó que en la muestra de la escuela privada se obtuvo un 20% de alumnos con valores de IMC/E correspondientes a sobrepeso y ninguno que presentara obesidad. En la muestra de la escuela pública, hubo también un 20% de alumnos que presentó sobrepeso, y un 6,7% obesidad. Los valores de sobrepeso encontrados fueron elevados a comparación de otros estudios relacionados.

En países como Ecuador, se realizó un estudio con colegialas de una región semiurbana en la que se registró que en las escuelas públicas hubo un 8,6% de adolescentes con sobrepeso y un 0,5% con obesidad, y en las escuelas privadas un 9,5% de sobrepeso y un 0,9% de obesidad (23)

En estudios de países industrializados, las prevalencias de sobrepeso en escolares se sitúan entre 27 y 33% mientras que las prevalencias encontradas por la OMS en varios países latinoamericanos, oscilan entre 2,1% en Nicaragua y 10,3% en Chile (23).

En provincias como Salta, se registró que la prevalencia de sobrepeso en adolescentes es del 9%, y corresponde mayoritariamente a adolescentes con un nivel socioeconómico más bajo (14).

Este problema de salud, se debe a los cambios en el estilo de vida y de alimentación de los últimos tiempos. Uno de los signos visibles de esos cambios es la mayor frecuencia de consumo de comidas fuera del hogar, muchas de las cuales son de elevada densidad energética debido a su mayor contenido de grasas. Las opciones “saludables” no son las que más abundan o las que gozan de mayor publicidad (24). Es importante el alcance que las comidas rápidas han adquirido dentro y fuera del ámbito familiar.

Estos tipos de alimentos, que suelen ser de relativo bajo costo y habitualmente accesibles en todo momento, con abundante oferta de opciones alimentarias poco saludables (dentro y fuera del hogar), de elevado contenido de grasa y densidad energética, conforman un panorama de riesgo alimentario de obesidad para los adolescentes (24).

Si bien en el estudio se encontraron diferencias en lo que respecta a la calidad del alimento, también las hubo con las cantidades de alimentos que se ingieren en el transcurso del día.

Se pudo calcular en este trabajo, que el consumo promedio de energía diaria por parte de los alumnos de la escuela pública, fue mayor al de la escuela privada. Siendo atribuible al mayor consumo de carbohidratos en la alimentación de los alumnos de la escuela pública.

En la escuela privada, se obtuvieron porcentajes promedios mayores para el consumo de proteínas y grasas, en relación al promedio de energía consumida.

Del mismo modo en que el estilo de vida lleva al aumento en el consumo de comidas fuera del hogar y el consumo de comidas rápidas, lleva también a la disminución en las horas de actividad física y al incremento de las actividades sedentarias en los momentos de ocio.

Dentro de estas actividades sedentarias, se encuentran el uso de la computadora y del televisor, que son hoy en día las adquisiciones que contribuyen de manera drástica en el aumento del sedentarismo.

Si bien la computadora es una herramienta útil para la búsqueda de información, para la investigación, y una ayuda para los deberes escolares, los adolescentes pasan horas utilizando la computadora para comunicarse a través de redes sociales.

En la encuesta realizada a los alumnos sobre el tema, se pudo ver que en ninguna de las dos instituciones, se encontró a algún estudiante que no utilizara la computadora durante el día.

La televisión, es un instrumento promocional y educativo enormemente poderoso, que se llega a considerar "un miembro más de la familia". El marketing se ha convertido en toda una especialidad, que crece y se perfecciona día a día, por lo que muchos alimentos, se promocionan de manera tal, que influye con facilidad en la compra de estos (24). El hábito de comer frente al televisor, disminuye la atención a los alimentos ingeridos, y la comunicación entre los integrantes de la familia.

En el trabajo, se les preguntó a los alumnos por el uso diario del televisor y se pudo observar que la mayoría pasa tiempo frente a este aparato.

Un estudio realizado en España, releva datos parecidos a los calculados en este estudio. Los adolescentes pasan aproximadamente dos horas diarias frente al televisor todos los días (10).

Esto implica un menor tiempo para poder practicar ejercicios. Según la OMS, un nivel adecuado de actividad física, reduce el riesgo de hipertensión, cardiopatía coronaria, accidente cerebrovascular, diabetes, cáncer de mama y de colon, depresión, mejora la salud ósea y funcional, y es un determinante clave del gasto energético, y por lo tanto es fundamental para el equilibrio energético y el control del peso.

Recomienda un mínimo de 30 minutos de actividad física de intensidad moderada al menos 5 días de la semana para todas las edades, mientras que para el mantenimiento de un peso saludable y para la prevención de la obesidad se recomienda 60 minutos de actividad física por día (25).

La actividad física contribuye, junto a una buena alimentación, a la regulación del peso corporal y a la lucha contra el sobrepeso y la obesidad y, por tanto, a la prevención de las enfermedades. Pero a pesar de todos los beneficios que la actividad física brinda a la salud, se observa en varios estudios, que cada vez son menos las horas de actividades que realizan los adolescentes, manteniendo valores semanales de actividad física muy por debajo de lo deseable y recomendable (10).

El presente trabajo no está exento de ciertas limitaciones, que derivan fundamentalmente de la naturaleza de la muestra analizada. Una de las principales, fue que solo se evaluó un

recordatorio alimentario de 24 horas de un día hábil a los encuestados, por lo cual no se puede saber a ciencia cierta si esa es la ingestión habitual de los adolescentes. Además, no fue posible la entrevista con los padres, para poder conocer más detalladamente la alimentación y el manejo de la comida en la casa de cada alumno.

Otra limitación a tener en cuenta, es que se tuvo acceso únicamente a los alumnos de dos escuelas y las muestras no se pudieron conformar de manera probabilística, por lo que los resultados no se pueden extrapolar a la población blanco.

Sin embargo, conocer las características que tienen estas dos escuelas aporta información sobre la nutrición y los hábitos alimentarios que los adolescentes están comenzando a incorporar a sus vidas cotidianas, lo cual facilita la formulación de estrategias para poder intervenir y realizar educación alimentaria nutricional, para que tengan un completo desarrollo y un estilo de vida más saludable.

Hay que tener en cuenta que los adolescentes pasan muchas horas del día dentro de la escuela, por lo que es un ambiente propicio para realizar intervenciones alimentarias y promocionar la actividad física.

Estudiar los hábitos alimentarios que tienen, es un pilar fundamental en todo proyecto para evaluar su crecimiento, evitando problemas como el sobrepeso y la obesidad.

6. Conclusión

En base a los datos obtenidos en el estudio realizado, se pudo evaluar el estado nutricional de los estudiantes, de acuerdo al establecimiento educativo al que pertenecen.

Según los valores de peso, talla e IMC/E de los alumnos, se pudo calcular que el 20% de los alumnos de la escuela privada presentan valores superiores al punto de corte de normalidad propuesto por la OMS en el 2007. En la escuela pública, los alumnos que se encontraron por encima de este punto de corte, representaron el 26,7%.

Con esto se puede decir que la hipótesis planteada no es verdadera, ya que la diferencia existente entre ambas escuelas, no fue significativa estadísticamente.

Las diferencias que se encontraron respecto a la ingesta de nutrientes y a los hábitos alimentarios de los alumnos de cada escuela y que resultaron significativas, fueron las siguientes:

- Mayor consumo de energía y carbohidratos por parte de los alumnos de la escuela pública.
- Mayor frecuencia en el consumo de alimentos fuera de la casa, predominando tres veces por semana en la escuela pública; en la escuela privada predominó una vez por semana.
- Mayor frecuencia de consumo de comidas rápidas en la escuela pública, donde predominaron los alumnos que las consumen tres veces por semana. En la escuela privada predominaron una vez al mes.
- Mayor respuesta positiva ante el consumo de frituras por parte de los adolescentes de la escuela pública (el 80% sí las consume) a comparación de la privada (el 50% sí las consume).

En general, se puede decir que los alumnos de la escuela pública presentaron mayor cantidad de hábitos alimentarios que resultan más riesgosos para el desarrollo de sobrepeso u obesidad en un futuro.

El consumo de comidas fuera de las casas, sobre todo de comidas rápidas y frituras, sumado a la disminución de la actividad física, y el aumento en el sedentarismo debido al constante uso de la computadora y el televisor, están generando malos hábitos de vida, con desequilibrios alimentarios, que pueden tener complicaciones en la vida adulta.

“La adolescencia es un momento ideal para la promoción de la salud del adulto, con la instauración de hábitos de vida y alimentación saludables” (3).

7. Bibliografía:

- (1) The AVENA Group. Alimentación y valoración del estado nutricional de los adolescentes españoles (Estudio AVENA). Evaluación de riesgos y propuesta de intervención. I. Descripción metodológica del proyecto. Revista Nutrición Hospitalaria [serie en internet] Madrid: enero-febrero 2003. [citado 19 jun 2012]; 1(18). Disponible en: http://www.estudioavena.es/downloads/Publicaciones/Gonzalez_2003NutrHosp.pdf
- (2) Couceiro M, Zimmer M, Contreras N, Villagrán E, Valdiviezo MS. Somatología, conductas alimentarias y consumo de alimentos en adolescentes del instituto secundario de la Universidad Nacional de Salta (Argentina). Revista Salus cum propositum vitae [serie en internet] Julio-Septiembre 2006. [citado 22 jun 2012] 3(7). Disponible en: <http://www.respyn.uanl.mx/vii/3/articulos/somatologia.htm>
- (3) Marugán de Miguelsanz JM, Monasterio Corral L, Pavón Belinchón MP. Alimentación en el adolescente. Protocolos diagnóstico- terapéuticos de gastroenterología, hepatología y nutrición pediátrica SEGHNPAEP. 2a ed. España: Ergon S.A.; 2010. p. 307 - 312. – [citado 19 jun 2012] Disponible en: http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/alimentacion_adolescente.pdf
- (4) Sámano R, Flores-Quijano ME y Casanueva E. Conocimientos de Nutrición, Hábitos Alimentarios y Riesgo de Anorexia y Bulimia en una muestra de adolescentes en la Ciudad de México. Revista Salus cum propositum vitae. [serie de internet] Abril-Junio 2005 [citado 19 jun 2012] 2(6). Disponible en: <http://www.respyn.uanl.mx/vi/2/articulos/conocimientos.htm>
- (5) Couceiro M, Zimmer M, Valdiviezo MS, Soruco A. Crecimiento de una cohorte de adolescentes del Instituto Secundario de la Universidad Nacional de Salta (UNSA), Provincia de Salta, República Argentina. [monografía en internet] Salta: Universidad Nacional de Salta; 2006. [citado 22 jun 2012] Disponible en: <http://www.didac.ehu.es/antropo/13/13-4/Couceiro.pdf>
- (6) Lorenzo J, Guidone ME, Diaz M, Marenzi MS, Lestingi ME, Lasivita J, et al. Nutrición del niño sano. 1a ed. Rosario: Corpus Editorial y Distribuidora, 2007. p.146- 156.
- (7) Hernández M, Sastre A. Tratado de Nutrición. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.; 1999
- (8) Delgado M, Gutiérrez A y Castillo MJ. Entrenamiento físico deportivo y alimentación. De la infancia a la edad adulta. 2da ed. Barcelona: Paidotribo; 1999.

(9) Aguirre ML, Castillo C, Le Roy C. Desafíos Emergentes en la Nutrición del Adolescente. Revista chilena de pediatría [serie en internet] Santiago; Diciembre 2010 [citado 2 jul 2012] 6(18). Disponible en:

http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41062010000600002&script=sci_arttext

(10) Mur Frenne L, Zaragozano JF, Garagorri Otero JM, Moreno Aznar M, Bueno Sanchez M. Actividad física y ocio en jóvenes. I: Influencia del nivel socioeconómico. Revista Anales Españoles de Pediatría [serie en internet] 1997 [citado 3 jul 2012]. 2(46). P.119-125. Disponible en: <http://www.aeped.es/sites/default/files/anales/46-2-5.pdf>

(11) Dietary Reference Intakes for Calcium (2011), Iron and Zinc (2001) [Base de datos en internet]; [citado 21 oct 2012] Disponible en: <http://www.nap.edu>

(12) Gutiérrez Muñoz JA., Berdasco Gómez A, Lauzurique Esquivel M, Jiménez Hernández JM, Posada Lima E. Manual de practicas clínicas para la atención integral a la salud en la adolescencia. Características del crecimiento y desarrollo del adolescente. 1a ed. La Habana, Cuba: MINSAP, 1999. [citado 22 jun 2012] p. 51-69. Disponible en: <http://www.ccp.ucr.ac.cr/bvp/pdf/adolescencia/Capitulo%20IV.pdf>

(13) Obesidad y Sobrepeso [base de datos en internet]. Organización Mundial de la Salud; 2012 - [citado 22 Jun 2012]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html>

(14) De Trogliero C, Morasso MC. Obesidad y nivel socioeconómico en escolares y adolescentes de la ciudad de Salta. Centro Nacional de Investigaciones Nutricionales. Archivos Argentinos de Pediatría. 2002; 100(5) [citado 22 jun 2012]. Disponible en: <http://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2002/360.pdf>

(15) Cesani MF, Luis MA, Torres M, Castro LE, Quintero FA, Luna M, et al. Sobrepeso y obesidad en escolares de Brandsen en relación a las condiciones socio ambientales de residencia. Archivos argentinos de pediatría. 2010; 108(4) [citado 27 jun 2012]. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-00752010000400002&script=sci_arttext

(16) Berardi Funes MV, García Noelis R. Características alimentarias de los escolares de 6 a 12 años con sobrepeso y obesidad de la escuela N° 215 Octavia Ricardone. Bigand, Provincia de Santa Fe. En español: [tesis en internet] Salta: Universidad Nacional de Salta; 2010. [citado 2 jul 2012] Disponible en: http://www.nutrinfo.com/pagina/info/tesis_berardi-garcia%5b1%5d.pdf

- (17) Sociedad Argentina de Pediatría, Comité nacional de crecimiento y desarrollo. Guías para la evaluación del crecimiento. 2da ed. Noviembre 2001 (Reimpresión Agosto 2004) [citado 15 jul 2012] p. 19,23. Disponible en:
<http://www.sap.org.ar/staticfiles/percentilos/graficos/completo.pdf>
- (18) World Health Organization. AnthroPlus for personal computers manual: Software for assessing growth of the world's children and adolescents. Geneva: World Health Organization; 2011. Disponible en: http://www.who.int/growthref/growthref_who_bull_es.pdf
- (19) Vázquez M.B, Witriw A.M. Modelos Visuales de Alimentos y Tablas de Relación peso/volumen. 1ra ed. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires; 1997.
- (20) Software WHO AnthroPlus. Disponible en: <http://www.who.int/growthref/tools/en/#>
- (21) Programa Informático SARA. Disponible en: www.msal.gov.ar/hm/Site/ennys/site/sara.asp
- (22) Tabla de composición de alimentos [base de datos en internet]. Argentina: Universidad Nacional de Luján; 2011 - [citado 30 jul 2012]. Disponible en:
<http://www.unlu.edu.ar/~argenfood/Tablas/Tabla.htm>
- (23) Castro Burbano J, Fornasini M, Acosta M. Prevalencia y factores de riesgo de sobrepeso en colegialas de 12 a 19 años en una región semiurbana del Ecuador. Revista Panamericana de Salud Publica [serie en internet] 2003 [citado 21 oct 2012] 13(5) Disponible en:
<http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v13n5/a02v13n5.pdf>
- (24) Britos S, Clacheo R, Grippo B, O'Donnell A, Pueyrredón P, Pujato D, et al. Obesidad en Argentina: ¿Hacia un nuevo fenotipo?. CESNI. Julio, 2004 [Citado 17 sep 2012] Disponible en:
http://www.cesni.org.ar/sistema/archivos/34-obesidad_en_la_argentina.pdf
- (25) Actividad Física [base de datos en internet]. Organización Mundial de la Salud; 2012 - [citado 20 sep 2012]. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/index.html>

8. ANEXOS

8.1. ANEXO I: Autorización.

Señores Padres,

Como trabajo final de la carrera de Lic. en Nutrición, la alumna Micaela Tovo, de la Universidad de Belgrano, realizará un trabajo de investigación en el que analizará los hábitos alimentarios que tienen los adolescentes hoy en día. Por dicho motivo, se solicita su autorización para medir y pesar a su hija/o, y realizarle un breve cuestionario sobre sus hábitos alimentarios.

Dicha información será anónima, y luego de ser analizada, será utilizada para realizar una tesina con el objetivo de comparar las características alimentarias que tienen los adolescentes de escuelas públicas y privadas. La actividad se realizará en horario escolar, de manera individual y, únicamente con fines académicos.

Saluda atentamente.

Micaela Tovo
DNI: 35054755

Por la presente autorizo a mi hijo/a _____ a participar del trabajo de investigación que será llevado a cabo por la alumna Micaela Tovo de la Universidad de Belgrano, en los próximos días.

Firma del padre / madre/ tutor _____

Aclaración _____

Dni _____

8.2. ANEXO II: Instrumento de recolección de datos

PARTE A: Antropometría y recordatorio de 24 hs

Alumno: _____

1. Género 1 – Femenino 2- Masculino

2. Edad _____

3. Escuela: _____

4. Peso: _____ kg.

5. Talla: _____ mts.

Grado: _____

LISTADO DE COMIDAS Y HORARIOS

HORA	HORA	HORA	HORA	HORA

¿Recreo? _____

HORA	HORA	HORA	HORA	HORA

PARTE B: Cuestionario sobre hábitos relacionados con el riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad

A) ¿Con qué frecuencia haces comidas fuera de tu casa?

- 1) Todos los días - 2) 3 veces por semana - 3) Una vez por semana 4) Una vez al mes
- 5) Nunca

B) ¿Con qué frecuencia comes en lugares de comida rápida?

- 1) Todos los días - 2) 3 veces por semana - 3) Una vez por semana 4) Una vez al mes
- 5) Nunca

C) ¿Consumís frituras? 0) NO - 1) SI

D) ¿Consumís verduras diariamente? 0) NO - 1) SI

E) ¿Consumís frutas diariamente? 0) NO - 1) SI

F) ¿Realizas actividad física? 0) NO - 1)SI Cuál?

G) ¿Cuántas horas por semana?

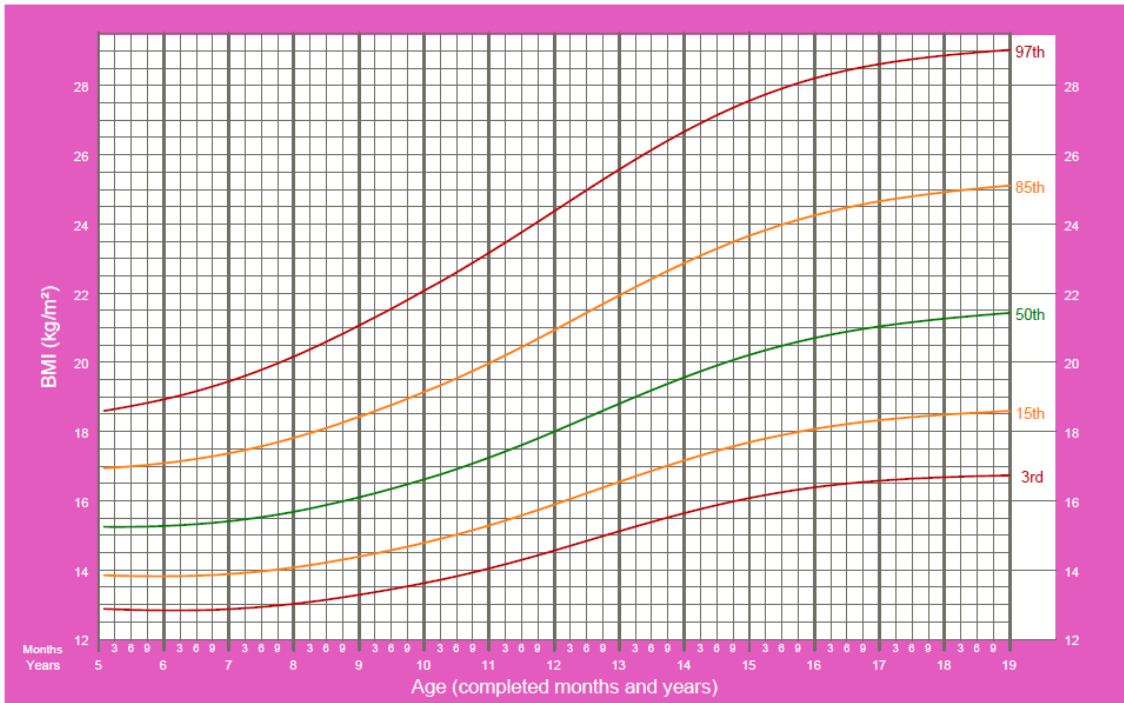
H) ¿Cuántas horas por día estás frente a la computadora?

I) ¿Cuántas horas miras tv al día?

8.3. ANEXO III: Percentilos IMC/E

BMI-for-age GIRLS

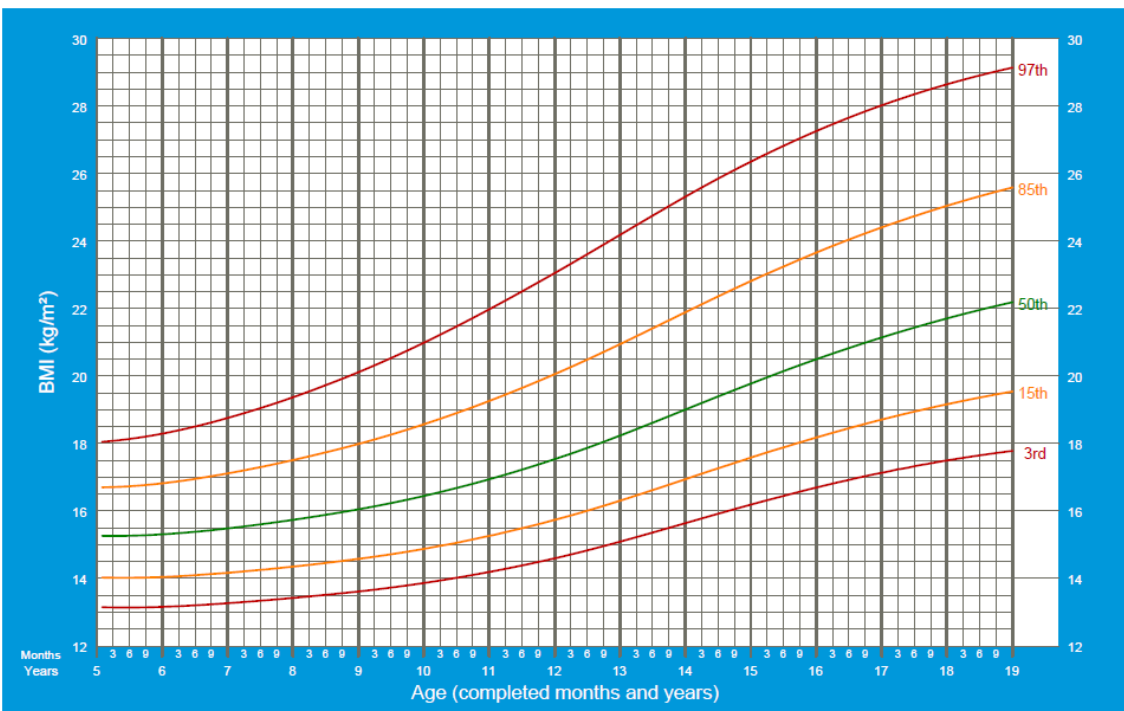
5 to 19 years (percentiles)



2007 WHO Reference

BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (percentiles)



2007 WHO Reference

8.4. ANEXO IV: Análisis exploratorio de los datos.

Pruebas para resultados antropométricos.

Peso

Al obtener los pesos de los alumnos de ambas escuelas, se realizó una prueba de normalidad para conocer la distribución de dicha variable. Se detallan los resultados obtenidos a continuación:

Cuadro 1. Pruebas de normalidad

	Escuela	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Peso de los alumnos	Bede's	,143	30	,121	,968	30	,485
	E.E.M.N°7	,137	30	,158	,929	30	,047

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Como no se puede asumir que la distribución de la variable peso sea normal en el caso de la escuela E.E.M.N°7 (p-valor menor a 0,2) se utilizó la prueba de Mann-Whitney para saber si la diferencia entre escuelas fue significativa o no.

Talla

A continuación se muestran los resultados de las pruebas de normalidad para la variable talla de los alumnos de ambas escuelas:

Cuadro 2. Pruebas de normalidad

	Escuela	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Talla de los alumnos	Bede's	,139	30	,143	,971	30	,557
	E.E.M.N°7	,154	30	,068	,957	30	,254

a. Corrección de la significación de Lilliefors

A partir de los valores del estadístico Shapiro-Wilk (p-valor mayores a 0,2) se asumió la normalidad de las distribuciones de las variables talla para ambas escuelas, razón por la cual se utilizó la prueba de T para muestras independientes, para calcular si la diferencia de tallas entre escuelas fue significativa. Debido a que el p-valor para la prueba de Levene fue mayor a 0,05, las varianzas se asumieron como iguales.

IMC/E

A continuación se detallan los resultados de la prueba de normalidad para la variable IMC/E de ambas escuelas:

Cuadro 3: Pruebas de normalidad

	Escuela	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
IMC/Edad	Bede's	,144	30	,114	,953	30	,204
	E.E.M.N°7	,137	30	,160	,955	30	,225

a. Corrección de la significación de Lilliefors

A partir de los valores del estadístico Shapiro-Wilk (p-valor mayores a 0,2) se asumió la normalidad de las distribuciones de las variables IMC/E para ambas escuelas, razón por la cual se utilizó la prueba de T para muestras independientes, para calcular si la diferencia de IMC/E entre escuelas fue significativa.

Cuadro 4: Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
IMC/Edad	Se han asumido varianzas iguales	3,431	,069	-1,976	58	,053	-1,57233	,79592	-3,16553	,02086
	No se han asumido varianzas iguales			-1,976	55,516	,053	-1,57233	,79592	-3,16705	,02238

Debido a que el p-valor para la prueba de Levene fue mayor a 0,05, las varianzas se asumieron como iguales.

Al obtener los valores de IMC/E de cada alumno, se los categorizó de acuerdo a las referencias de la OMS 2007, en bajo peso, normo peso, sobrepeso y obesidad. Para saber si la diferencia fue o no significativa, se realizó la prueba de chi-cuadrado.

Pruebas para resultados del recordatorio alimentario de 24 hs.

Kilocalorías

En el siguiente cuadro se detallan los resultados de las pruebas de normalidad para la variable ingesta de energía:

Cuadro 5: Pruebas de normalidad

	Escuela	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Kcal.	Bede's	,118	30	,200*	,977	30	,748
	E.E.M.N°7	,148	30	,092	,955	30	,224

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

La variable en las dos escuelas, presentó una distribución normal (p-valor mayor a 0,2). Por lo tanto se utilizó la Prueba T para definir si la diferencia de valores entre escuelas fue significativa o no.

Cuadro 6: Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Kcal	Se han asumido varianzas iguales	3,855	,054	-2,542	58	,014	-335,31163	131,91707	-599,37234	-71,25092
	No se han asumido varianzas iguales			-2,542	50,073	,014	-335,31163	131,91707	-600,26527	-70,35799

Debido a que el p-valor para la prueba de Levene fue mayor a 0,05, las varianzas se asumieron como iguales

Carbohidratos

En el siguiente cuadro se detallan las pruebas de normalidad para la variable ingesta de carbohidratos por escuela:

Cuadro 7: Pruebas de normalidad

	Escuela	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Carbohidratos	Bede's	,155	30	,064	,966	30	,437
	E.E.M.N°7	,115	30	,200*	,954	30	,221

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

A partir de los valores del estadístico Shapiro-Wilk (p-valor mayores a 0,2) se asumió la normalidad de las distribuciones de las variables para ambas escuelas, razón por la cual se utilizó la prueba de T para muestras independientes, para calcular si la diferencia en el consumo de carbohidratos entre escuelas fue significativa.

Cuadro 8: Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas	Prueba T para la igualdad de medias								
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Hidratos de Carbono	Se han asumido varianzas iguales	,639	,427	-2,849	58	,006	-72,38480	25,40956	-123,24756	-21,52204
	No se han asumido varianzas iguales			-2,849	56,318	,006	-72,38480	25,40956	-123,27992	-21,48968

Debido a que el p-valor para la prueba de Levene fue mayor a 0,05, las varianzas se asumieron como iguales.

Proteínas

A continuación se detallan los resultados de las pruebas de normalidad para la variable ingesta de proteínas por escuela:

Cuadro 9: Pruebas de normalidad

	Escuela	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Proteínas	Bede's	,131	30	,200*	,968	30	,492
	E.E.M.N°7	,136	30	,165	,948	30	,145

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Debido a que el p-valor obtenido en la escuela pública no es mayor a 0,2 se utilizó el test de la mediana para calcular la significación de la diferencia.

Grasas

Cuadro 10: Pruebas de normalidad

	Escuela	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Grasas	Bede's	,071	30	,200*	,983	30	,898
	E.E.M.N°7	,154	30	,066	,915	30	,020

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

A partir de los valores del estadístico Shapiro-Wilk (p-valor mayores a 0,2) no se asumió la normalidad de las distribuciones de las variables para ambas escuelas, razón por la cual se utilizó el Test de la mediana para verificar si la diferencia entre escuelas era significativa.

Calcio

Cuadro 11: Pruebas de normalidad

	Escuela	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Calcio	Bede's	,131	30	,200*	,952	30	,192
	E.E.M.N°7	,084	30	,200*	,974	30	,657

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Debido a que en el escuela privado el p-valor fue menor a 0,2 (dio 0,192) se utilizó el test de Mann-Withney para verificar si la diferencia entre escuelas era significativa o no en cuanto al consumo de calcio en los estudiantes.

Hierro

A continuación se muestra la prueba de normalidad para la variable ingesta de hierro, según escuela.

Cuadro 12: Pruebas de normalidad

	Escuela	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Hierro	Bede's	,254	30	,000	,764	30	,000
	E.E.M.N°7	,214	30	,001	,747	30	,000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Los valores obtenidos para las pruebas de normalidad, fueron en ambos casos iguales a cero, por lo que se utilizó la Prueba de Mann-Withney para saber si era significativa la diferencia del consumo de hierro entre escuelas

Zinc

Cuadro 13: Pruebas de normalidad

	Escuela	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Zinc	Bede's	,212	30	,001	,844	30	,000
	E.E.M.N°7	,135	30	,174	,899	30	,008

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Como los p-valores obtenidos en el caso de las dos escuelas fueron menores a 0,2 se utilizó la prueba de Mann-Withney para verificar si la diferencia en el consumo de zinc en las escuelas era significativa.

Resultados para las actividades realizadas por los alumnos.

Debido a que las distribuciones y la ubicación de las medianas de los Box Plots de cada variable, fueron diferentes, se utilizó el test de la mediana para corroborar si la diferencia entre escuelas era significativa.