



Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

“Análisis de la composición química de los alimentos brindados en una escuela respecto a las recomendaciones nutricionales de los niños en edad preescolar”.

Tutor: Prof. Mgr. Mariana Imhoff

Tesista: Ana Paula Banchi

Título a obtener: Licenciada en Nutrición

Licenciatura en Nutrición

Marzo 2023

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco hoy y siempre a mis padres por respetar y apoyar en la decisión de realizar la carrera que tanto mis hermanos como yo deseamos. Gracias por transmitirme los valores que me hacen a mi como soy hoy, por escucharme, entenderme y aguantarme durante toda esta etapa tan importante de mi vida. Soy lo que soy gracias a ustedes y no me alcanzaría la vida para agradecerles todo lo que les debo.

A mis hermanos, por el aguante, la convivencia, el respeto y perdón por cada pelea.

A mi abuela por cada cuota de cariño transmitida en comidas, por cada rezo antes de todos y cada uno de los parciales y finales, por tanto amor.

A mis amigas de toda la vida (también estudiantes) por cada momento compartido y apoyo mutuo. Fue clave tenernos en la ciudad para sentirnos un poco más en casa.

A mis amigos facultativos, futuros colegas, no imagino qué hubiera sido de este camino sin ellos. Gracias por tantos momentos, desde la locura que se vive antes de rendir, hasta los festejos y las risas a carcajadas que te hacen doler la panza.

A todo y cada uno de los profesores que tuve, por su dedicación, paciencia y entrega. Pero especialmente agradecer a mi tutora Mariana Imhoff, quien conocí aquel intrigante año de pandemia vía online y se convirtió en una de esas profesoras claves necesarias en el camino de un estudiante. Con su autenticidad nos enseñó lo teórico sin dejar de lado lo humano. Y no menos importante, siempre nos alentó a no bajar los brazos desde ese tan polémico 2020 y, particularmente conmigo, hasta hoy en este trabajo final. Gracias por brindarme tus amplios conocimientos, tu tiempo, tu buena predisposición y tu gran apoyo, que para mí fueron imprescindibles.

RESUMEN

El Comedor Escolar es un servicio ofrecido por ciertas escuelas con el propósito de asegurar el consumo de una alimentación adecuada en los niños en edad escolar¹. Se originó en los años '90 a partir de estudios que reflejaban malnutrición infantil en Argentina. Generalmente, en este tipo de servicio los asistentes pertenecen a sectores sociales de bajos recursos. Las familias aprovechan este servicio ya que provee alimentos a sus hijos y, a su vez, reciben una gran ayuda económica. Cabe destacar que, para muchos de los niños, esta es su única cuota de alimentación en el día. El objetivo de esta investigación fue analizar la composición química de los alimentos que brinda un Comedor Escolar. Se realizó un estudio de tipo transversal observacional, descriptivo y cuali-cuantitativo. La técnica de recolección de datos que se utilizó fue la observación y también se realizó el pedido de las listas de siete menús brindados. En rangos generales, la energía y las proteínas sobrepasaron las recomendaciones. La proporción proteica AVB fue cubierta en los almuerzos, pero no en las meriendas. La fibra no alcanzó la recomendación, el hierro hemínico y la vitamina C nunca se aportaron adecuadamente viéndose en mayor parte excedidos. Y, finalmente el calcio en promedio llegó a estar dentro del rango recomendado, aunque sus menús no hayan alcanzado los mg exactos. Por tanto, los alimentos servidos en el Comedor Escolar no responden a las recomendaciones nutricionales para los niños en edad preescolar.

Palabras claves: Comedor Escolar – Menú Escolar – Preescolares – Malnutrición Infantil.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	5
MARCO TEÓRICO.....	6
1. Niñez – infancia	6
1.1 Etapas de crecimiento	6
2. Crecimiento y desarrollo	7
2.1 Crecimiento y desarrollo de los niños preescolares.....	7
3. Nutrición	8
3.1 Tiempos de la nutrición	10
3.2 Leyes de la nutrición.....	10
4. Requerimientos y recomendaciones nutricionales	11
4.1 Ingestas dietéticas de referencia (IDR).....	12
4.2 Energía.....	12
4.3 Nutrientes.....	14
4.4 Macronutrientes	14
4.5 Micronutrientes.....	22
5. Valor nutritivo de los alimentos.....	27
6. Malnutrición.....	28
7. Derecho a la alimentación.....	30
7.1 Políticas públicas y políticas de seguridad alimentaria en nuestro país	31
7.2 Historia y presente de las políticas de seguridad alimentaria en Argentina	33
8. Tipo de asistencia alimentaria en nuestro país.....	37
9. Elaboración de un menú escolar	45
9.1 Recomendaciones para diseñar menús nutritivos para el Comedor	47
ANTECEDENTES.....	51
PLANTEO DEL PROBLEMA.....	53
JUSTIFICACIÓN	54
HIPÓTESIS.....	55
OBJETIVO GENERAL.....	56

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	56
MARCO METODOLÓGICO	57
Área de estudio	57
Tipo de estudio	57
Población	58
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	58
Definición e identificación de variables	58
RESULTADOS	62
CONCLUSIÓN	71
BIBLIOGRAFÍA	73
ANEXOS	76

INTRODUCCIÓN

El tema en el cual se centra esta investigación es el Comedor Escolar Público. Este es un servicio ofrecido por ciertas escuelas con el propósito de asegurar el consumo de una alimentación adecuada en los niños en edad escolar¹. Por lo general, en este tipo de servicio los asistentes pertenecen a sectores sociales de bajos recursos. Las familias aprovechan este servicio ya que provee alimentos a sus hijos y, a su vez, reciben una gran ayuda cuando la situación económica es demasiado ardua. Cabe destacar, que para muchos de ellos esta es su única cuota de alimentación en el día.

En Argentina la historia surge en los años '90 a raíz de que un grupo de maestros observa disminución del rendimiento intelectual y astenia general de los alumnos, debido a la ingesta insuficiente de alimentos en el hogar. A partir de ello, se realizaron estudios en distintas provincias los cuales reflejaron un patrón de desnutrición en el que prevalecía la desnutrición crónica por sobre la aguda y señalaban la importancia creciente del sobrepeso y la obesidad como problema de salud y nutrición pública. Asimismo, estudios bioquímicos exhibieron un bajo aporte de nutrientes críticos como hierro, calcio y vitamina C, A y zinc^{1,2}.

Esta investigación se realizó por el interés de conocer si en la actualidad las prestaciones alimentarias que brindan los comedores escolares son adecuadas a las recomendaciones nutricionales específicas a cada grupo de edad. Haciendo hincapié a un Comedor perteneciente a una escuela y hacia un grupo de edad en específico.

MARCO TEÓRICO

1. Niñez – infancia

Al ser los conceptos de niñez e infancia culturales, la percepción de estas por parte de la sociedad no suele ser la misma. Mientras más se acercan a la adultez, más diferencias existen entre las sociedades, religiones, países, etc. Estas inequidades van desde la importancia que requiere su salud (incluyendo lo que se les debe ofrecer para que alcancen un crecimiento y desarrollo adecuados); hasta sus responsabilidades y lo que se debe esperar de ellos. Sin embargo, sí, hay una idea global que encierra a ambos significados. Por un lado, la de la niñez indica que son niños todos los menores de dieciocho años, salvo que haya alcanzado antes la mayoría de edad según la ley que le sea aplicable. Por el otro, la idea de infancia, que es donde se desarrolla el período inicial de crecimiento, el cual también se suele subdividir en etapas hasta llegar a la detención del crecimiento. Dichas etapas serán descritas a continuación de manera introductoria³.

1.1 Etapas de crecimiento

La primera etapa del desarrollo es el llamado período de crecimiento intrauterino. Este abarca dos subperíodos: el embrionario, que se extiende desde la fecundación hasta la semana número doce de vida, está caracterizado por la hiperplasia, es decir, la multiplicación de la cantidad de células proveniente de órganos y tejidos generando un escaso aumento del tamaño del embrión; y el fetal que se lleva a cabo desde la semana trece hasta la cuarenta o término de la gestación. En este además de hiperplasia, se da hipertrofia celular, lo que permite el aumento del tamaño de las células, por lo tanto, también de los órganos ya desarrollados⁴.

Luego del nacimiento, el niño se encuentra en período de crecimiento posnatal. Al este lo representan: la primera infancia, la segunda infancia o intermedia, la etapa de aceleración o empuje puberal y, por último, la detención final del crecimiento⁴.

La primera infancia conlleva un rápido crecimiento, pero con una desaceleración marcada a comparación del periodo fetal. Comprende desde el nacimiento hasta los tres años. La segunda infancia o intermedia, sigue de la primera, es decir, desde los tres años hasta el comienzo de la edad puberal, la velocidad de crecimiento es más bien constante⁴.

La etapa de empuje puberal se identifica por su acentuada aceleración del crecimiento del niño, quien pasa a ser un adulto joven. Es por esto, que se dan cambios somáticos y psicosociales. Los somáticos son muy importantes puesto que conllevan muchas modificaciones que pueden también influenciar en lo psicosocial. Se dan

reformas de la composición corporal, desarrollo del sistema vascular y respiratorio con incremento de la fuerza y resistencia. Así mismo, se da el desarrollo de los órganos de reproducción y caracteres sexuales secundarios. El promedio en el que alcanzan su máxima velocidad de crecimiento es en los doce años en las mujeres y los catorce en los hombres⁴.

La última etapa es la de detención del crecimiento y suele darse alrededor de los veinte años. Las condiciones físicas de los jóvenes ya se encuentran desarrolladas y junto con las experiencias de aprendizaje, comenzarán a expresarse aún más en el medio social⁴.

2. Crecimiento y desarrollo

Se define crecimiento como el proceso de incremento de la masa de un ser vivo, que se produce por el aumento del número de células o de la masa celular. Mientras que, el desarrollo implica el proceso por el cual los seres vivos logran mayor capacidad funcional de sus sistemas a través de los fenómenos de maduración, diferenciación e integración de funciones⁴.

Por lo tanto, estos procesos son el conjunto de cambios tanto somáticos como funcionales producidos en los seres humanos desde la concepción hasta la adultez. Hay que mencionar, además, que son el resultado de la interacción entre factores aportados por la herencia y condiciones del medio ambiente en el que vive el individuo. Dichas condiciones refieren a las de la propia vida, como lo son las físicas, biológicas, nutricionales, psicosociales, etc. Siempre que estas últimas se encuentren dentro de lo que se considera un contexto favorable, el potencial genético de ambos progenitores podrá expresarse en forma completa. De lo contrario, puede verse afectado. Esto depende, además, de dos variables: la cantidad de tiempo en el que se da y la intensidad del agente agresor⁴.

2.1 Crecimiento y desarrollo de los niños preescolares

La edad preescolar se encuentra en las etapas descritas anteriormente. Específicamente, dentro de la segunda infancia, ya que abarca de los dos a los cinco años de edad. Ya se ha mencionado incluso, de la velocidad constante de crecimiento en este período. Lo cual difiere del periodo anterior, por lo tanto, hay una desaceleración del crecimiento y los incrementos de peso y talla disminuyen en forma gradual.

Composición corporal

Al cuerpo humano lo componen treinta diferentes compartimentos, los cuales sumados dan como resultado a la masa corporal total. Dichos compartimientos, a su vez, están distribuidos a través de cuatro niveles de organización principales: atómico, compuesto por carbono (C), oxígeno (O), hidrógeno (H), nitrógeno (N) y otros; molecular, el cual comprende principalmente lípidos, agua, proteínas, minerales e hidratos de carbono; celular, que incluye sobre todo la masa celular, fluido extracelular y los sólidos extracelulares; y tisular, representado por el tejido adiposo (grasa corporal), el músculo esquelético (tipo de músculos unidos al esqueleto), los huesos y los órganos viscerales (hígado, riñones, corazón, etc.). Como resultado, el nivel corporal total incluye características como la masa corporal total, talla, densidad corporal, resistencia, pliegues grasos y circunferencias⁵.

Composición corporal de los niños preescolares

En relación con la ganancia de peso, entre el primer y tercer año de vida es de 2 a 2,5 kilogramos (kg) por año. Por otro lado, entre los cuatro y seis años, es de 2,5 a 3,5 kg por año. La talla aumenta 12 cm en el segundo año, 8 a 9 cm durante el tercero y 5 a 7 cm a partir del cuarto año de vida⁶.

Entre el primero y segundo año de vida, el cuerpo del niño experimenta grandes cambios. Comienzan a mantenerse erguidos alrededor del primer año, para así luego, a los dos años, caminar con firmeza y rapidez⁶.

Desde el punto de vista físico, el desarrollo de estas habilidades ocurre gracias a la disminución de la grasa corporal, el incremento de la masa muscular y el aumento de la masa ósea. Estos cambios, adicionales a un mayor incremento en la talla que en el peso, son responsables de la modificación de la silueta⁶.

Después del nacimiento, en el lactante el espesor del tejido adiposo subcutáneo (TAS) en el tronco y las extremidades es prácticamente similar. Desde la infancia hasta los cinco años de edad ocurre una acumulación proporcionalmente mayor de tejido adiposo subcutáneo en las extremidades que en el tronco⁶.

3. Nutrición

Para poder alcanzar a concretar una definición que abarque todo lo que actualmente se conoce lo que la nutrición significa, se requirió de un largo proceso de conocimientos, experiencias y consecuencias que dieron lugar a los avances tanto en la

teoría como también en la práctica de esta. En base a esto, se decide citar un nuevo concepto que reconsidera sus dimensiones y dominios, propuesto por la Declaración de Giessen, Alemania 2005^{7,8}.

En este consenso se entiende a la nutrición como el conjunto de procesos mediante los que el hombre ingiere, absorbe, transforma y utiliza las sustancias que se encuentran en los alimentos con el objetivo de suministrar: en primer lugar, la energía necesaria para el mantenimiento de sus funciones y actividades, por otra parte, los materiales para la formación, crecimiento, reparación de las estructuras corporales y para la reproducción, y finalmente las sustancias necesarias para regular los procesos metabólicos y además, reducir el riesgo de algunas enfermedades^{7,8}.

En fin, la declaración de Giessen⁷ acuerda que la nutrición es en esencia una ciencia biológica, pero que integra tres dimensiones: la biológica, la social y la ambiental. Sus alcances abarcan por lo tanto el cuidado de la salud individual y colectiva, pero sin descuidar prácticas ecológicas que preserven también la salud del medio ambiente. Los dominios de cada una de las áreas que integran el estudio y práctica de la nutrición son los siguientes:

Dimensión biológica: los orígenes de la ciencia de la nutrición se centraron en el estudio de los procesos metabólicos relacionados con la energía y los nutrientes y, por lo tanto, se basan en fundamentos de biología, bioquímica, fisiología, medicina y genética. Esta concepción, centrada en los aspectos biológicos de la nutrición, la relaciona con el manejo clínico de patologías y continúa siendo un pilar fundamental para el estudio y la práctica de la disciplina^{7,8}.

Dimensión social: el patrón de consumo de los alimentos y la adquisición de hábitos alimentarios están fuertemente influenciados por factores sociales, religiosos, éticos, educacionales, culturales y económicos que no pueden dejarse de lado en el estudio de la nutrición. Esta dimensión de la nutrición involucra tanto a las prácticas individuales como a las poblacionales, surgiendo así el término de nutrición comunitaria, que comprende a las actividades vinculadas a la salud pública que, dentro del marco de la nutrición aplicada, se desarrollan con un enfoque participativo de la comunidad^{7,8}.

Dimensión ambiental: El aumento en la población a nivel mundial ha traído grandes consecuencias para el medio ambiente, siendo cada vez más frecuentes fenómenos de largos períodos de sequías o de lluvias prolongadas que afectan sustancialmente los patrones de producción de los cultivos y la ganadería. Esto obliga a la necesidad de integrar los principios ecológicos en las políticas de producción de

alimentos a fin de apoyar ecosistemas sostenibles y ambientes sanos y garantizar una alimentación sustentable. Esta dimensión de la nutrición involucra, entre otros, el estudio de las políticas económicas relacionadas con la producción de alimentos y conceptos de ecología^{7,8}.

3.1 Tiempos de la nutrición

Insertando el contexto de esta sección dentro de la dimensión biológica antes descrita, se han diferenciado tres momentos en etapas clave de la disciplina de la nutrición: la alimentación, el metabolismo y la excreción⁸.

Alimentación: es el primer tiempo; tiene como objetivo degradar los alimentos en sustancias absorbibles y utilizables. Intrínsecamente, este proceso involucra a la digestión, donde los nutrientes son hidrolizados a sus estructuras más simples, y a la absorción que implica que, una vez digeridos los alimentos, pasen al torrente sanguíneo. Por otro lado, de forma extrínseca al organismo comprende a la prescripción dietética, que es la indicación de las características del plan alimentario, junto con la selección de alimentos que lo integran, sus respectivas formas de preparación y cocción sugeridas. Incluso, suelen atribuirse cuestiones sociales y económicas, las cuales condicionan los patrones alimentarios⁸.

Metabolismo: el segundo tiempo de la nutrición. Se extiende desde la absorción hasta la excreción. Su finalidad es utilizar correctamente la materia y energía, lo hace por medio de tejidos regulados por el sistema nervioso y endócrino, como también, por el sistema circulatorio que vehiculiza los nutrientes y desechos⁸.

Excreción: es el tercer tiempo de la nutrición, mantiene la constancia del medio interno. Mediante esta se desechan sustancias indigeribles y no absorbidas, sustancias que fueron absorbidas, pero no utilizadas y sustancias ingeridas, absorbidas y utilizadas que constituyen metabolitos finales tóxicos para el organismo y deben ser eliminados por orina. Se lleva a cabo mediante órganos como el riñón, intestino, piel, pulmón, el organismo libera catabolitos y productos de desecho del metabolismo⁸.

3.2 Leyes de la nutrición

Suficiente, completa, armónica y adecuada, son las cuatro leyes que se consideran fundamentales para asegurar un estado de salud y nutrición favorables. Las mismas fueron desarrolladas por Pedro Escudero⁸, un médico argentino que es reconocido como el padre

de la nutrición argentina por ser el primero en debatir sobre la temática y dar lugar a la carrera de dietistas.

“La cantidad de la alimentación debe ser suficiente para cubrir las exigencias calóricas del organismo y mantener el equilibrio de su balance”⁸.

“El régimen de alimentación debe ser completo en su composición para ofrecer al organismo, que es una unidad indivisible, todas las sustancias que lo integran”⁸.

“Las cantidades de los diversos principios nutritivos que integran la alimentación deben guardar una relación de proporciones entre sí”⁸.

“La finalidad de la alimentación está supeditada a su adecuación al organismo”⁸.

4. Requerimientos y recomendaciones nutricionales

Los requerimientos nutricionales son las mínimas cantidades de nutrientes que un individuo sano debe obtener de los alimentos para conservar la salud y realizar sus funciones (crecimiento, reposición de células y tejidos, actividades metabólicas, etc.) en condiciones óptimas. Cabe destacar que, en los niños, es fundamental que se aporten para garantizar un ritmo de crecimiento normal ^{6,8}. Sin embargo, los requerimientos pueden variar de un individuo a otro, dependiendo de múltiples factores ambientales, características genéticas y neuroendocrinas. Estas circunstancias hacen imposible establecer cifras requeridas de nutrientes que puedan ser aplicables a todas las personas de un mismo grupo etario. Teniendo en cuenta esta limitación, se utilizan las recomendaciones nutricionales⁹.

A las recomendaciones nutricionales se las llama de varios modos; “recomendación dietética” (RD), “aporte dietético recomendado”, “recomendación dietética diaria” o “nivel de ingesta diaria”. Éstas corresponden a valores sugeridos por grupos de expertos, que representan las cantidades de nutrientes que deben aportar los alimentos para satisfacer los requerimientos de todos los individuos sanos de una población^{6,8}.

Estas recomendaciones se promediaron a partir de lo que la dieta debería aportar a lo largo de cierto período de tiempo, arbitrariamente, en una semana. Se hace siguiendo de cierto modo, la capacidad que tiene el organismo, durante ese lapso, a adaptarse mediante distintos ajustes para permitir la variación en la ingesta de nutrientes. El grupo de expertos dedicado a esta tarea está conformado por el NRC (National Research Council), un organismo dependiente de la Academia Nacional de Ciencias de EE. UU. y

del Instituto de Medicina, como también de la Food and Agriculture Organization (FAO)⁶.

4.1 Ingestas dietéticas de referencia (IDR)

Las Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) representan un enfoque adoptado por el Comité de Nutrición y Alimentación del Instituto de Medicina de la Academia Nacional de Ciencias de EE. UU., para proveer valores de ingesta estimada de nutrientes. De este modo, pasan a ser un patrón de referencia para ser utilizadas en el planeamiento y la evaluación de la dieta de individuos sanos. Incluyen en ella cuatro valores: Requerimiento Promedio Estimado (RPE) es la ingesta diaria estimada para satisfacer el requerimiento de un nutriente de la mitad de los miembros de una población. Se utiliza para evaluar la adecuación de ingesta de nutrientes en grupos de población y para determinar uno de los cuatro, las RD. Estas siglas corresponden a Recomendaciones Diarias (RD) y es la ingesta promedio suficiente para satisfacer los requerimientos nutricionales de casi todos los individuos sanos de una población, precisamente en un 97- 98%. Para ello, se tienen en cuenta los diferentes momentos biológicos (edad, embarazo, lactancia) y el sexo. Se calculan a partir de las RPE, si este valor no puede ser determinado, no se pueden calcular valores de RD. El tercer valor es la Ingesta Adecuada (IA) y es el recomendado de ingesta diaria de nutrientes que han sido observados o determinados experimentalmente, para un grupo o grupos de población formados por individuos sanos. Se utiliza cuando no se pueden calcular valores de RPE y, por tanto, de RD. Por último, existe, además, la Ingesta Máxima Tolerada, la cual se conoce por sus siglas en inglés UL (Tolerable Upper intake Level) y es el máximo nivel de ingesta diaria de un nutriente que probablemente no posea riesgos o efectos adversos para la salud de casi todos los individuos de la población general. También es llamado Nivel Superior de ingesta (NS)^{6,8}.

Por otro lado, teniendo en cuenta la autoridad legal en nuestro país, el Código Alimentario Argentino (CAA), otorga Requerimientos Diarios Recomendados presentes en las tablas del anexo A de la Resolución Conjunta 149-2005 SPRRS y 683-2005 SAGPyA¹⁰: Valores de Referencia de nutrientes (VDR) de declaración obligatoria, Valores de Ingesta Diaria Recomendada de nutrientes (IDR) de declaración voluntaria: vitaminas y minerales.

4.2 Energía

La energía se requiere para mantener las funciones del organismo, que incluyen la respiración, la circulación, el trabajo físico y la regulación de la temperatura corporal⁶.

Acorde al principio universal, también en los humanos y animales, la energía no se crea ni se destruye, pero sí, se transforma. A este proceso se conoce como “energía química” y se encuentra en los carbohidratos, las proteínas y las grasas y es transformada en la mitocondria por el proceso de respiración celular en “energía biológicamente útil”⁸.

El balance energético de un individuo depende de la relación entre su ingesta y su gasto energético; los desequilibrios entre la ingesta y el gasto desencadenan cambios en el peso corporal⁶.

Las necesidades energéticas de un niño equivalen a la cantidad de energía alimentaria que compensa el gasto energético total (GET), de acuerdo con su metabolismo basal (MB), actividad física (AF), efecto térmico de los alimentos (ETA) y crecimiento (GET expresado en kilocalorías (kcal)/día)⁶.

En los niños las necesidades energéticas pueden ser divididas en dos grandes categorías:

Necesidades calóricas para el crecimiento: el cual incluye la velocidad de crecimiento, la composición de nuevo tejidos y la eficiencia energética de la síntesis tisular. El costo de la energía para la formación de masa magra es considerablemente menor que el necesario para formar tejido adiposo. De todos modos, se acepta que el costo calórico por cada gramo (g) de tejido formado es de 5 a 8 kcal ingeridas. A mayor velocidad de crecimiento se genera una mayor necesidad calórica, en forma somera se estima que al mes de edad estas necesidades son de 20 kcal/kg/día y descienden a 8 kcal/kg/día al año de edad^{9,11}.

Necesidades calóricas para el no crecimiento: está determinado por el gasto energético basal, la termogénesis alimentaria y la actividad física^{9,11}.

Las necesidades calóricas para el metabolismo basal, también llamado gasto energético en reposo, corresponden al mínimo de calorías que consume el organismo en estado de reposo y dentro de un ambiente térmicamente neutro, las cuales le permiten realizar funciones vitales e involuntarias. Por ejemplo, en la edad escolar se estima 40-45 kcal/kg/día^{9,11}.

Las necesidades calóricas por actividad varían de un individuo a otro e individualmente día a día.

Las necesidades por efecto térmico de los alimentos incluyen las calorías necesarias para la digestión y utilización de los nutrientes de los alimentos consumidos. Se considera que un niño al consumir una dieta normal requiere entre 4-7 kcal/kg/día por

este concepto. Las necesidades por excretas se han establecido teniendo en cuenta que no todos los alimentos ingeridos son aprovechados íntegramente, sino que parte de ellos es excretados sin haberse utilizado. Se estima que en condiciones fisiológicas normales el 10% de las calorías se eliminan en las heces; entre el 8-10 kcal/kg/día^{9,11}.

Las necesidades calóricas más utilizadas en Latinoamérica son las recomendadas por la FAO/OMS^{9,11}.

4.3 Nutrientes

Los nutrientes son parte de las sustancias integrantes normales del organismo y de los alimentos cuya ausencia o disminución por debajo de un límite mínimo produce al cabo de cierto tiempo una enfermedad por carencia, aunque también su aporte excesivo puede causar efectos adversos para la salud. Teniendo en cuenta la contribución cuantitativa de éstos en la alimentación diaria, se los puede clasificar en macronutrientes y micronutrientes⁸.

Alimento fuente

Se considera alimento fuente de un determinado nutriente a aquel o aquellos alimentos que lo poseen en mayor cantidad. Además de contener el principio nutritivo en concentraciones elevadas, para ser considerado fuente de un nutriente, un alimento debe ser de consumo habitual, responder a los gustos, hábitos y costumbres de la población y ser de fácil adquisición; además, su incorporación en la alimentación debe asegurar el aporte del nutriente en cantidades adecuadas⁸.

4.4 Macronutrientes

Los macronutrientes son aquellos cuyas necesidades diarias se encuentran en orden del gramo incluyen a los carbohidratos, las proteínas y las grasas⁸.

Carbohidratos

Los carbohidratos, llamados también, glúcidos, hidratos de carbono, tienen una amplia gama de efectos fisiológicos importantes para la salud, y constituyen la principal fuente de energía para la mayoría de la población mundial. En la dieta humana, los carbohidratos se encuentran en forma de almidones y de diferentes azúcares^{6,8,13}.

Según el número de moléculas que posean los carbohidratos pueden dividirse en cuatro grandes grupos: monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. El rol principal de los carbohidratos (azúcares y almidones) es el de proporcionar energía a las células en el organismo, particularmente al cerebro⁸.

Una dieta óptima debe proveer al menos 55% de energía total diaria, de una variedad de fuentes de carbohidratos para todas las edades, salvo los niños menores de 2 años⁶.

Azúcares: este término fue tradicionalmente utilizado para describir a los monos y disacáridos. Las recomendaciones generales para la población sugieren limitar la ingesta de estos al menos del 10% de la energía total diaria. Se recomienda no superar el 25% aunque no se haya establecido una ingesta máxima tolerada (UL)⁶.

Fibra total: se define a la fibra total como la sumatoria de la fibra dietética y la fibra funcional. Se llama fibra dietética a aquellos carbohidratos no digeribles y lignina que se encuentran en forma intrínseca e intacta en las plantas (celulosa, pectinas, gomas, hemicelulosa, glucanos, fibras de salvado de avena y salvado de trigo). Por otro lado, se llama fibra funcional a los carbohidratos aislados y no digeribles que tienen efectos fisiológicos beneficiosos en los humanos (aislado vegetal no digerible: almidón resistente, pectina y gomas; animal: citin y citosan; productos comerciales: almidón resistente, polidextrosa, polioles, inulina, dextrinas no digeribles)^{6,8}.

Existen varias controversias sobre este tema, pero en rasgos generales todos reconocen a la fibra como polímeros y oligómeros de carbohidratos que escapan a la digestión en el intestino delgado y pasan al intestino grueso, donde son degradados y pueden ser casi completamente fermentados transformándose luego en ácidos grasos de cadena corta (AGCC). Las fibras en sí o sus productos de fermentación presentan beneficios fisiológicos, ya que puede influir directamente en el colon y la microbiota o bien sus productos de fermentación pueden ser absorbidos por el intestino grueso y tener efectos sistémicos⁸.

Algunos de los tantos beneficios de la fibra son que retrasa el vaciamiento gástrico, otorgando sensación de plenitud; enlentece la absorción de glucosa en el intestino, reduciendo la respuesta glucémica postprandial; interfiere en la absorción de las grasas de la dieta y del colesterol, así como en la circulación enterohepática y ácidos biliares, que puede resultar en una reducción de colesterolemia; y regula la función intestinal. Asimismo, reduce el riesgo de cardiopatía coronaria y disminuye el riesgo de incremento de peso y obesidad⁶.

Funciones principales de los carbohidratos:

Energética: los almidones y azúcares representan habitualmente más de la mitad (50 al 60%) de la ingesta calórica y junto con las grasas satisfacen los requerimientos energéticos del organismo, aportando de modo convencional 4 kcal/g (17 kJ/g). Aunque, debido a que algunos carbohidratos, como los almidones resistentes y los polisacáridos no amiláceos, se digieren parcialmente o no se digieren en el intestino y fermentan en el colon produciendo ácidos grasos de cadena corta, se suele utilizar para ellos un valor de 2 kcal/g (8 kJ/g)⁸. En contraposición, el CAA en su artículo 1385¹² establece que para el cálculo de valor energético se considera para la fibra alimentaria se utiliza el factor 0 kcal/g.

Una vez cubiertas las necesidades energéticas, una pequeña parte se almacena en el hígado y músculo como glucógeno y el resto se transforma en triglicéridos, acumulándose en el tejido adiposo⁸.

Ahorro de proteínas: las deficiencias calóricas de la alimentación se compensan utilizando tejido y proteínas como fuentes energéticas. Si el aporte de carbohidratos es insuficiente, las proteínas se utilizarán prioritariamente para fines energéticos, relegando su función de síntesis tisular⁸.

Regulación del metabolismo de las grasas: para una normal oxidación de las grasas es necesario un correcto aporte de carbohidratos. Si se restringe severamente la cuota de carbohidratos, se pueden formar cuerpos cetónicos en gran cantidad, corriendo el riesgo de que se produzca una cetoacidosis metabólica⁸.

Fuentes de carbohidratos

Las principales fuentes de carbohidratos complejos o no disponibles o polisacáridos son los cereales, legumbres y tubérculos. Los dulces, las mermeladas, el azúcar, la miel, las bebidas azucaradas y las frutas sin cáscara aportan mono y disacáridos, o azúcares simples⁸.

Alimento	Carbohidratos (g/100g)
<i>Polisacáridos</i>	
Arroz	79
Harina de trigo	70
Galletitas	60-70
Legumbres	60-64
Pan	55-60
<i>Polisacáridos y azúcares simples</i>	
Facturas	50-65
Galletitas dulces	58-73
Bizcochuelo	50
<i>Mono y disacáridos</i>	
Azúcar	100
Dulce de leche	55-57
Frutas	10-20
Bebidas carbonatadas	8-10
Leche	5

Fuente: Fundamentos de Nutrición Normal, 2017.

Proteínas

Las proteínas son grandes moléculas de aminoácidos y se encuentran en los alimentos de origen animal y vegetal. Constituyen los principales componentes estructurales de las células y tejidos del cuerpo y proporcionan por cada gramo 4 kcal (17 Kj). Los músculos y los órganos están formados en gran medida por proteínas. Son necesarias para el crecimiento, el desarrollo y el mantenimiento del cuerpo y para reparar y reemplazar los tejidos gastados o dañados, así como para producir enzimas metabólicas y digestivas. Son, además, un componente esencial de ciertas hormonas^{6,8,14}.

Las proteínas de la dieta son las fuentes de nitrógeno y aminoácidos que los humanos necesitan para sintetizar sus proteínas corporales y sustancias nitrogenadas⁶.

En los niños y en mujeres embarazadas o lactantes se considera que las necesidades de éstas comprenden aquellas asociadas a la formación de tejidos con la secreción de leche a un ritmo compatible con la salud. Específicamente en los niños, el requerimiento proteico está dado por la cantidad que debe ingerir para crecer adecuadamente, compensar las pérdidas nitrogenadas y mantener un buen estado de salud⁶.

Funciones principales de las proteínas:

Regulación de los sistemas biológicos: participan de procesos celulares junto con otros compuestos. Para que las proteínas funcionen adecuadamente deben presentar una correcta secuencia de aminoácidos. También, conforman la membrana celular y

constituyen moléculas no solamente de coenzimas sino también de apoenzimas, de diversas hormonas, moléculas transportadoras plasmáticas, receptores de membrana y receptores nucleares⁸.

Síntesis tisular: proporcionan los aminoácidos esenciales fundamentales en la síntesis de tejido conectivo y muscular de todas las membranas celulares. Ni las grasas ni los carbohidratos pueden sustituirlas porque no contienen nitrógeno⁸.

Aminoácidos esenciales: las necesidades de aminoácidos esenciales de los niños y adolescentes se han evaluado determinando las cantidades necesarias para el crecimiento normal y el balance de nitrógeno⁶.

Fuentes de proteínas:

Las proteínas se encuentran en una amplia variedad de alimentos; son especialmente ricos los de origen animal, que además proveen cantidades elevadas de aminoácidos indispensables. Los alimentos de origen vegetal pueden contener proporciones variables de proteínas, destacándose el aporte de las legumbres y las frutas secas. Comercialmente hay disponible una amplia gama de suplementos proteicos y de aminoácidos, que son empleados cuando se requieren alimentaciones especiales, así como por consumidores específicos como los deportistas, fisicoculturistas o vegetarianos⁸.

Proteínas (g/100 g de alimento)	Alimentos
>18	Carnes, quesos, pescados, legumbres, frutas secas
10 a 18	Huevo, arroz, fideos, cereales, harinas
<10	Leche, yogur, vegetales, frutas

Fuente: Fundamentos de Nutrición Normal, 2017.

Proteínas de alto valor biológico (AVB)

La capacidad de sintetizar las proteínas adecuadas para poder cumplir todas las funciones en el cuerpo depende de la biodisponibilidad de todos los aminoácidos necesarios. Por tanto, de este modo se determina la calidad de las proteínas de la dieta, contemplando la composición de aminoácidos y de la biodisponibilidad de estos. Existen muchos métodos para evaluar dicha calidad en los que se tiene en cuenta diferentes parámetros como la digestibilidad, la concentración de aminoácidos esenciales en el alimento (puntuación química), la utilización neta de la proteína y hasta incluso se considera el procesamiento que se le aplica a los alimentos¹⁵. Sin embargo, no se hará hincapié en el desarrollo de cada uno de estos ya que es demasiado específico. Si es necesario recalcar que cuando una proteína contiene todos los aminoácidos esenciales en la proporción óptima para poder realizar la síntesis proteica en el organismo se la

denomina proteína de alta calidad o de alto valor biológico. Por el contrario, cuando la proteína contiene algún aminoácido esencial en baja proporción (aminoácido limitante) o, no lo contiene, se denomina proteína de baja calidad o de bajo valor biológico¹⁵.

En general, las proteínas de origen animal son de alta calidad, y las de origen vegetal, de baja calidad. La combinación en una misma comida de ciertos alimentos vegetales puede conseguir la complementariedad proteica. Efectivamente, si el aminoácido limitante de un vegetal es abundante en otro vegetal y, respectivamente, el aminoácido limitante del segundo vegetal es abundante en el primero, su ingesta combinada aporta todos los aminoácidos esenciales en la proporción adecuada en el pool de aminoácidos del organismo, por lo que puede realizarse perfectamente la síntesis proteica¹⁶.

Además del aporte adecuado de proteínas de alta calidad, para que la síntesis proteica se produzca convenientemente es necesario un aporte adecuado de energía en forma de carbohidratos ya que, en caso contrario, las proteínas se derivarán a la producción de energía prioritaria en el organismo, privándose la síntesis proteica en estas circunstancias¹⁶.

Lípidos

Dentro del concepto de lípidos se incluyen a todas las grasas y aceites comestibles, ya sean de origen animal o vegetal. Consisten principalmente en triglicéridos que pueden dividirse en glicerol y cadenas de carbono, hidrógeno y oxígeno, denominados ácidos grasos. Los ácidos grasos constituyen el principal componente de estos lípidos y son necesarios como fuente de energía y para las actividades metabólicas y estructurales^{6,8,17}.

Las principales fuentes de ácidos grasos fundamentales no saturados de la serie n-3 y n-6 son los aceites de pescado y los aceites vegetales respectivamente¹⁷.

Los lípidos de la dieta proporcionan la mayor fuente de energía por contener más del doble que los carbohidratos y proteínas 9 kcal (37 kJ). Cuando la ingesta calórica excede las necesidades diarias el organismo almacena triglicéridos en el tejido adiposo; estas reservas proveen de energía por períodos más prolongados que las reservas de glucógeno. Aportan ácidos grasos esenciales y, además, la posibilidad de vehiculizar a las vitaminas liposolubles (A, D, E, K) y carotenoides. Incluso, este macronutriente permite aumentar la densidad energética sin aumentar la viscosidad y tiene la propiedad de aumentar la palatabilidad de la dieta^{6,8}.

Existen diferentes tipos de ácidos grasos:

Ácidos grasos saturados (AGS): se encuentran en los lácteos y carnes elevan el colesterol total y las lipoproteínas de baja densidad (LDL) en sangre⁶.

Ácidos grasos monoinsaturados (AGM): dentro de ellos, el más importante es el oleico que se encuentra en el aceite de oliva y de canola y en frutas secas. Su función a nivel plasmático es reducir el colesterol total, LDL y aumentan la concentración de colesterol HDL al utilizarlos como reemplazo de las grasas saturadas^{6,8}.

Ácidos grasos poliinsaturados (AGP): a diferencia de los AGS y los AGM, los AGP no pueden ser biosintetizados por el organismo y por lo tanto deben ser ingeridos por la dieta. Por esta situación, se le atribuye el nombre de esenciales. Se incluyen los **ácidos araquidónicos, linoleicos (omega 6) y alfa-linolénico (omega 3)**⁶.

El AGP omega 6 contiene como ácidos grasos esenciales al linoleico y su derivado, el araquidónico. Este último, es un componente esencial de las membranas celulares del sistema nervioso: es necesario para la señalización neuronal, la mielinización y la regulación de la expresión de los genes vinculados al transporte y la oxidación de los ácidos grasos. Del araquidónico derivan los eicosanoides, considerados mediadores y reguladores necesarios para la respuesta inflamatoria. De esta manera, los eicosanoides contrarrestan el efecto proinflamatorio asociado al araquidónico. De hecho, regulan el equilibrio hormonal entre la acumulación mineral y la resorción ósea durante el desarrollo, mediante la síntesis de prostaglandinas. En cuanto al omega 6, se ha demostrado que cuando reemplaza a las grasas saturadas de la dieta contribuye en la disminución del colesterol plasmático. Sin embargo, no es contundente la evidencia de que exista correlación entre su ingesta y un menor riesgo de enfermedades cardiovasculares. Un aporte excesivo de este es un factor promotor de sus derivados oxidados, los que se han relacionado en el hombre con la patogénesis de enfermedades cardiovasculares y en animales con el desarrollo de cáncer, especialmente el de mama.^{6,8}

El AGP omega 3 incluye al ácido α -linolénico y sus productos de cadena larga, el eicosapentaenoico (EPA) y el docosahexaenoico (DHA). Ambos, constituyentes de las membranas del sistema nervioso central y necesarios para el desarrollo óptimo del cerebro y la agudeza visual. Las propiedades antiinflamatorias se deben en gran parte a derivados metabólicos del DHA, precursor de la síntesis de resolvinas y protectinas, moléculas que actúan como mediadores locales favoreciendo la resolución de los procesos inflamatorios. Estos ácidos grasos disminuyen además la secreción de citoquinas proinflamatorias por los monocitos y/o los macrófagos, disminuyen también la susceptibilidad a los trastornos

del ritmo cardíaco, mejoran las funciones de las células endoteliales, inhiben la agregación plaquetaria y disminuyen la síntesis de triglicéridos⁸.

Las recomendaciones de grasas son particularmente altas durante los dos primeros años de vida. En el periodo de alimentación láctea, hasta los seis meses de vida, la recomendación en los ingresos de grasas va desde 4,5 a 6 g/100 Kcal, lo que representa del 40 al 55% del valor calórico total (VCT). A partir del momento del destete y hasta los dos años de edad se recomienda que no se hagan restricciones en el aporte de grasas aportando entre 30-40% del VCT. Y a partir de los dos años se deberá hacer una reducción gradual hasta llegar a un 30% del VCT¹⁰.

Fuentes de lípidos:

En líneas generales, en los alimentos de origen animal predomina el contenido en ácidos grasos saturados, en tanto que los aceites vegetales constituyen la principal fuente de ácidos grasos insaturados. Los pescados son una excepción, ya que contienen ácidos grasos insaturados de la serie omega 3. La siguiente tabla lista el aporte proporcional de los distintos tipos de ácidos grasos en varios alimentos. El colesterol solamente es sintetizado por los organismos animales son especialmente ricos la yema de huevo y el seso, que contienen más de 1000 (mg) %⁸.

Alimento	Grasas saturadas	Grasas monoinsaturadas	Grasas poliinsaturadas
<i>Carne de vaca</i>	47	44	9
<i>Carne de pollo con piel</i>	30	40	30
<i>Pescados (surubí)</i>	37	45	18
<i>Cerdo</i>	37	53	10
<i>Huevo</i>	30	43	27
<i>Leche entera</i>	65	28	7
<i>Aceite de maíz</i>	16	33	51
<i>Aceite de girasol</i>	11	27	62
<i>Aceite de oliva</i>	17	71	12
<i>Manteca</i>	68	28	4
<i>Almendras</i>	7	55	38
<i>Nueces</i>	10	14	76
<i>Palta</i>	15	72	13

Fuente: Fundamentos de Nutrición Normal, 2017.

4.5 Micronutrientes

Son llamados micronutrientes dado que las cantidades requeridas diariamente son descritas en el orden de miligramo o menores, e incluyen a los minerales y las vitaminas. Su impacto en la salud del cuerpo es crítico y la deficiencia de cualquiera de ellos puede causar afecciones graves e incluso potencialmente mortales⁵.

Las vitaminas y minerales son componentes de coenzimas y cofactores que intervienen múltiples reacciones orgánicas e indispensables en el metabolismo intermedio de otros nutrientes. Algunos minerales, además, son componentes estructurales del organismo y son necesarios en diferentes procesos que afectan el crecimiento y desarrollo, la función inmune y el transporte de oxígeno⁶.

Las deficiencias de hierro, vitamina A y yodo, son las más comunes en todo el mundo, especialmente en niños y mujeres embarazadas y por lo general encontrados de ingresos bajos y medianos¹⁸.

La mayoría de los requerimientos para niños adolescentes han sido extrapolados de los requerimientos de adultos, teniendo en cuenta las cantidades adicionales para el crecimiento⁶.

Vitaminas

Las vitaminas son sustancias orgánicas que el organismo necesita en cantidades pequeñas, pero que no puede producir por sí mismo. Por consiguiente, han de ser suministradas por la dieta.

Las vitaminas son nutrientes esenciales para los procesos básicos de la vida, como la conversión de los alimentos en energía, el crecimiento y la reparación de los tejidos y la defensa contra las enfermedades, permitiendo el mejor funcionamiento del organismo¹⁹.

A su vez, las vitaminas se clasifican según su solubilidad en hidrosolubles y liposolubles. Las hidrosolubles, por su característica son aprovechadas en el organismo y lo que no se necesita se excreta en la orina⁸.

VITAMINA HIDROS.	Funciones en el organismo	Absorción	Exceso	Déficit	Alimentos fuente
Tiamina B ₁	Intervienen en el metabolismo de macronutrientes y desarrollo nervioso central.	Yeyuno	Shock anafiláctico con administraciones parenterales.	Beriberi seco y húmedo (atrofia muscular hasta llegar a la parálisis)	Carne de cerdo, yema, legumbres, vísceras.
Riboflavina B ₂	Metabolismo de macronutrientes Funcionamiento normal de las neuronas	Intestino	No registrada	Cataratas Alteraciones en la mucosa	Vísceras, huevos, lácteos, carnes.
Niacina B ₃	Intervienen en el metabolismo de los macronutrientes y en la respiración celular Participan en la producción de hormonas sexuales	Estómago e intestino	Rash cutáneo Hepatotoxicidad	Pelagra Dermatitis Diarrea	Pescado, hígado, riñón, levaduras, carnes de vaca, trigo.
Ácido pantoténico B ₅	Metabolismo de macronutrientes	Intestino	No identificada	Irritabilidad Fatiga Alteración del sueño	Ampliamente distribuido en los alimentos.
Piridoxina B ₆	Balace de electrolitos Síntesis de ADN y ARN de anticuerpos y GR Metabolismo de lip. y prot.	Yeyuno	Neuropatía sensorial. LM 1000 mg/día	Dermatitis Anemia Anomalías inmunológicas Artritis	Vísceras, carnes, frutas secas, legumbres, cereales integrales.
Biotina B ₇	Metabolismo y síntesis de macro, obtención de energía, crecimiento cel.	Colon	No identificada.	Dermatitis Anorexia Dolor muscular Anemia Conjuntivitis	Hígado.
Vitamina B ₁₂ Cianocobalamina	Metabolismo celular Formación de ADN y ARN Absorción de Fe Función neuronal maduración de GR.	Unida al factor intrínseco en el íleon.	No identificada.	Anemias megaloblástica y perniciosa	Alimentos de origen animal, carnes.
Ácido fólico	Formación y maduración de GR y GB Formación de ADN y ARN.	Duodeno		Anemia megaloblástica	Hígado, espinaca, habas, espárragos, lentejas. Foliáceas: hoja verde oscuro.
Colina	Síntesis de acetilcolina y fosfatidilcolina	Intestino	Alteración en la salivación Olor a pescado en el sudor hepatotoxicidad.	Alteraciones hepáticas	Leche, hígado, yema, maní.
Vitamina C	Antioxidante Anticancerígena Absorción de Fe	Intestino delgado	Trastornos gastrointestinales, litiasis renal (sangre en la orina)	Escorbuto Fragilidad en las paredes capilares Aflojamiento dental Mala cicatrización de heridas	Pimiento, berro, kiwi, cítricos, repollo coliflor.

Fuente: elaboración propia, adaptado de múltiples materiales aportados durante el cursado de la carrera.

NOTA: Glóbulos Rojos (GR). Glóbulos Blancos (GB). Ácido ribonucleico (ARN).

Ácido desoxirribonucleico (ADN). Lípidos (lip). Proteínas (prot).

VITAMINA LIPOS.	Funciones en el organismo	Absorción	Exceso	Déficit	Alimentos fuente
A	Diferenciación y proliferación celular Ciclo de la visión Inmunes	Intestino, quilomicrones.	Náuseas, vómitos Visión borrosa Dolores óseos y articulares LM: 3.000 mg/día	Queratinización de tejidos epiteliales Hiperqueratosis Disminución de la resistencia a infecciones Ceguera nocturna	Pescados grasos, yema, hígado, verduras y frutas: carotenos (naranjas y anaranjados), leche y derivados.
D	Mantenimiento de las concentraciones plasmáticas de Ca y P.	Intestino delgado.	Hipercalcemia Depósito de Ca en tejidos blandos Lesiones en riñón y corazón LM: 50 mg/día	Raquitismo en niños y jóvenes Osteomalacia en adultos	Pescados grasos, yema, leche fortificada.
E	Antioxidante.	Intestino.	Alteraciones hemorrágicas (muy raro) LM: 1000 mg/día	Neuropatía periférica.	Todos los aceites: mayonesas, germen de trigo (integral) frutas secas.
K	Biosíntesis de factores de la coagulación	Yeyuno íleon.	No identificada	Hemorragias	Tomate, hígado, legumbres, vegetales de hoja verde

Fuente: elaboración propia, adaptado de múltiples materiales aportados durante el cursado de la carrera.

Nota aclaratoria: Los “carotenos” no contienen disponibilidad directa de la vitamina A. Por el contrario, lo contienen en forma de provitamina A, a la cual es necesario que sea activada en el organismo por la enzima carotenasa para obtener al fin el aporte de esta vitamina.

Minerales

Los minerales se dividen en tres grupos principales teniendo en cuenta las cantidades de ingesta diaria recomendadas: macrominerales, oligoelementos y elementos traza. En el primer grupo se incluyen los elementos cuyas necesidades diarias superan los 100 mg; los oligoelementos o microminerales son aquellos cuyas necesidades son menores a 100 mg y los elementos traza son los minerales para los que las recomendaciones de ingesta todavía no han sido establecidas, pero se encuentran en el orden de los microgramos o nanogramos⁸.

Los minerales tienen numerosas funciones en el organismo humano. El sodio, el potasio y el cloro están presentes como sales en los líquidos corporales, donde tienen la función fisiológica de mantener la presión osmótica. Los minerales forman parte de la estructura de muchos tejidos. Por ejemplo, el calcio y el fósforo en los huesos se combinan para dar soporte firme a la totalidad del cuerpo. Los minerales se encuentran en los ácidos y álcalis corporales; por ejemplo, el cloro está en el ácido clorhídrico del estómago. Son también constituyentes esenciales de ciertas hormonas, por ejemplo, el yodo en la tiroxina que produce la glándula tiroides²⁰.

Los principales minerales en el cuerpo humano son: calcio, fósforo, potasio, sodio, cloro, azufre, magnesio, manganeso, hierro, yodo, flúor, zinc, cobalto y selenio. El fósforo se encuentra tan ampliamente en las plantas, que una carencia de este elemento quizá no se presente en ninguna dieta. El potasio, el sodio y el cloro se absorben con facilidad y fisiológicamente son más importantes que el fósforo. Los seres humanos consumen azufre sobre todo en forma de aminoácidos que contienen azufre; por lo tanto, cuando hay carencia de azufre, se relaciona con carencia de proteína²⁰.

MACROMINERAL	Funciones en el organismo	Absorción	Exceso	Déficit	Alimentos fuente
Calcio	Estructura dentaria y ósea Coagulación sanguínea Contracción y relajación muscular Cofactor enzimático	Intestino	Nefrolitiasis, insuficiencia renal	Osteopatía, osteoporosis, tetania.	Lácteos, vegetales de hoja verde, pescados con espinas, frutas secas.
Fósforo	Estructura dentaria y ósea	Intestino delgado			Quesos, legumbres, huevo, vísceras, cereales integrales.
Magnesio	Estructura ósea.	Intestino delgado	Diarrea osmótica, alteraciones electrocardiográficas, depresión del sistema nervioso.	Náuseas Debilidad muscular Alteración mental	Quesos, frutas secas, legumbres, vegetales de hoja verde.
Flúor	Estructura ósea y dentaria.	Estómago e intestino.	Fluorosis, con manchas en los dientes.	Más predisposición del desarrollo de caries.	Aguas fluoradas, te, pescados.

Fuente: elaboración propia, adaptado de múltiples materiales aportados durante el cursado de la carrera.

OLIGOELEMENTO	Función en el organismo	Absorción	Exceso	Déficit	Alimentos fuente
Hierro	Componente de la hemo/mio-globina, participa en la actividad enzimática.	El hemínico (carnes) se absorbe más fácil	Alteraciones gastrointestinales, Hematomacrosis con disfunción hepática, pancreática y cardíaca.	Anemia ferropénica Alteraciones en el embarazo Retraso en la maduración y desarrollo cognitivo Apatía Alteraciones en el sistema inmune	Vísceras, carnes, legumbres, vegetales de hoja verde
Zinc	Cofactor enzimático Regulador de la expresión genética Crecimiento celular Función inmune	Yeyuno	Malestar gastrointestinal, predisposición al Alzheimer.	Hipogonadismo Retardo en la inmunidad y en la cicatrización Retraso en el crecimiento físico y motor	Vísceras, carnes, legumbres, pescados.
Yodo	Componente de las hormonas tiroideas.	Estómago y porción superior del aparato digestivo	Disfunción tiroidea con hipo/hipertiroidismo.	Trastornos por deficiencia de yodo.	Sal yodada, pescados, mariscos, lácteos y panificados con yodatos
Selenio	Necesario para la actividad enzimática	Similar a las proteínas.	Selenosis con lesiones cutáneas, olor gálico en el sudor, fragilidad en las uñas.	Cardiomiopatía, osteoartritis.	Riñón, frutas secas, hígado, germen de trigo.
Sodio	Regular el líquido extracelular, la osmolaridad, el equilibrio ácido-base, conducción del impulso nervioso Forma parte de las secreciones digestivas e interviene a nivel intestinal en la absorción activa de numerosos nutrientes.		Hipertensión arterial		Sal de mesa y sus variantes, embutidos, chacinados, snacks, caldos saborizados, galletitas dulces, gomitas, agua mineralizada,
Potasio	Esencial para el automatismo cardíaco, la actividad enzimática relacionadas a la síntesis proteica.			Se asocia a la mal nutrición calórico – proteica, vómitos y/o diarreas.	Vegetales, frutas, frutas secas, productos integrales, legumbres.

Fuente: elaboración propia, adaptado de múltiples materiales aportados durante el cursado de la carrera.

Biodisponibilidad del hierro:

La capacidad del hierro de ser absorbido depende en gran parte del tipo de hierro aportado con la dieta. En los alimentos, el *hierro hemínico* es el que conforma la estructura del grupo hemo y se encuentra en las carnes. Se estima que alrededor del 40% del hierro total de las carnes de vaca, pollo o pescado y de otros tipos de carnes se encuentra en la forma de hierro hemínico. Esta estructura llamada también “*hem*” protege al hierro de la interacción de ciertos nutrientes que actúan como inhibidores, estimándose una absorción de alrededor de 20% al 30%, independiente de la composición de la dieta.

El hierro de los vegetales, los cereales, las legumbres, los lácteos, el huevo y el 60% del restante en las carnes representa el hierro *no hemínico*. Este presenta una biodisponibilidad muy inferior a la del hierro hemínico (del 1 al 17%) y está condicionada por la interacción de diferentes nutrientes y compuestos presentes en los alimentos⁸.

5. Valor nutritivo de los alimentos

El valor nutritivo de los alimentos es un atributo de estos que, junto con otros como el valor simbólico o incluso el económico, definen y condicionan los distintos modelos de consumo de pueblos e individuos.

La apreciación del verdadero significado de la expresión valor nutritivo de un alimento requiere la discusión previa de una serie de conceptos teóricos, absolutamente necesarios para conseguir el objetivo propuesto. Entre ellos cabría mencionar la composición química y su variabilidad, los factores que pueden modificarla y la diferente utilización de los nutrientes que puede producirse en el organismo²¹.

Cantidad y calidad

En una primera aproximación, el valor nutritivo englobaría una noción relacionada con los nutrientes que contiene y aporta un alimento. El establecimiento de la composición en nutrientes del producto sería, por tanto, un índice de aquel valor. Conocida la composición porcentual en principios inmediatos (hidratos de carbono disponibles, grasas y proteínas) y mediante la utilización de factores de conversión adecuados, podremos conocer el valor energético del producto. Por otra parte, el conocimiento individualizado de los nutrientes que contiene permitirá evaluar de forma global la calidad nutritiva del mismo. Esta calidad nutritiva del alimento está íntimamente relacionada con el tipo de nutrientes que contiene y con la medida en que los mismos vienen a cubrir las necesidades del individuo, teniendo en cuenta la riqueza en estos nutrientes y el aporte que supone una ración habitual del alimento²¹.

Modificaciones que pueden producirse en la cadena alimentaria

Otro aspecto que hay que tener en cuenta antes de asignar el valor nutritivo de cualquier producto es el de las modificaciones que pueden producirse en el transcurso de la cadena alimentaria, ya sea durante la producción, la elaboración, la transformación y almacenamiento, o bien durante la preparación y utilización final del alimento. Estas operaciones explican el hecho de que, en ocasiones, se distinga un valor nutritivo potencial (VNP) de un valor nutritivo real (VNR) del producto. A lo largo de la cadena alimentaria, pueden producirse, efectivamente, alteraciones y/o modificaciones de los sustratos que comporten una disminución o aumento del valor nutritivo, ya sea por pérdida del nutriente, por pérdida de su carácter nutritivo, o bien por adición de nutrientes o mejora de su disponibilidad²¹.

Disponibilidad

El concepto de disponibilidad de nutrientes refiere a la capacidad de utilización de los nutrientes por parte del organismo. Efectivamente, un determinado nutriente puede estar presente en el alimento, aunque bajo una forma que el organismo no puede utilizar, lo que explica las diferencias existentes en algunos casos entre composición química y valor nutritivo. La aproximación a este valor requiere también la consideración de los procesos de digestión, absorción y utilización de los nutrientes por parte del organismo²¹.

Por todo ello, el conocimiento del valor nutritivo de un alimento pasa, en primer lugar, por la realización de un análisis químico del mismo. A partir de estos datos, y con la adecuada significación y representatividad de los mismos, se elaboran las tablas de composición de alimentos. Estas tablas son de gran interés para conocer el valor nutritivo de un alimento por sí solo o de un conjunto de ellos en alguna preparación y, también, para evaluar y establecer los diferentes modelos de consumo de alimentos²¹.

La composición química del alimento supone el factor básico de partida en la fijación de su valor nutritivo. Una primera aproximación conduce al establecimiento de la denominada composición centesimal (porcentaje de agua, proteínas, lípidos, hidratos de carbono y cenizas). Un segundo grado de conocimiento requiere disponer de datos de composición cualitativa para cada grupo de nutrientes (hidratos de carbono disponibles, aminoácidos esenciales, ácidos grasos, tipos de vitaminas y de elementos minerales)²¹.

Los profesionales de la nutrición realizan análisis de la composición química de los alimentos utilizando las mencionadas tablas de composición química de los alimentos que son elaboradas por expertos y, por tanto, validadas previamente, para así obtener datos de la calidad de nutricional de un alimento o de un conjunto de alimentos a partir de la cantidad de alimentos en gramos que aporta.

6. Malnutrición

El término malnutrición se refiere a las carencias, los excesos y los desequilibrios de la ingesta calórica y de nutrientes de una persona²².

Formas de malnutrición:

La malnutrición abarca tres grupos de afecciones: la desnutrición, la malnutrición relacionada con los micronutrientes y el sobrepeso, la obesidad y las enfermedades no

transmisibles relacionadas con la alimentación (como las cardiopatías, la diabetes y algunos cánceres)²².

DESNUTRICIÓN: existen cuatro tipos principales de desnutrición: emaciación, retraso del crecimiento, insuficiencia ponderal y carencias de vitaminas y minerales. Por causa de la desnutrición la enfermedad y la muerte es posible en los niños ya que son mucho más vulnerables ante ella. La insuficiencia de peso respecto de la talla se denomina emaciación. Suele indicar una pérdida de peso reciente y grave, debido a que la persona no ha comido lo suficiente y/o a que tiene una enfermedad infecciosa como la diarrea, que le ha provocado la pérdida de peso. Un niño pequeño que presente una emaciación moderada o grave tiene un riesgo más alto de morir, pero es posible proporcionarle tratamiento²².

La talla insuficiente respecto de la edad se denomina retraso del crecimiento. Es consecuencia de una desnutrición crónica o recurrente, por regla general asociada a condiciones socioeconómicas deficientes, a una nutrición y una salud de la madre deficientes, a la recurrencia de enfermedades y/o a una alimentación o, a cuidados inapropiados para el lactante y el niño pequeño. El retraso del crecimiento impide que los niños desarrollen plenamente su potencial físico y cognitivo²².

Los niños que pesan menos de lo que corresponde a su edad sufren insuficiencia ponderal. Un niño con insuficiencia ponderal puede presentar a la vez retraso del crecimiento y/o emaciación²².

Las ingestas inadecuadas de vitaminas y minerales (los denominados micronutrientes) se pueden reunir en un mismo grupo. El organismo necesita micronutrientes para producir enzimas, hormonas y otras sustancias esenciales para un crecimiento y desarrollo adecuado²².

El yodo, la vitamina A y el hierro son los más importantes en lo que se refiere a la salud pública a escala mundial; sus carencias suponen una importante amenaza para la salud y el desarrollo de las poblaciones de todo el mundo, en particular para los niños y las embarazadas de los países de ingresos bajos²².

SOBREPESO Y OBESIDAD: Una persona tiene sobrepeso o es obesa cuando pesa más de lo que corresponde a su altura. Una acumulación anormal o excesiva de grasa puede afectar a la salud.

El sobrepeso y la obesidad pueden ser consecuencia de un desequilibrio entre las calorías consumidas (demasiadas) y las calorías gastadas (insuficientes). A escala

mundial, las personas cada vez consumen alimentos y bebidas más calóricos (con alto contenido en azúcares y grasas) y tienen una actividad física más reducida²².

ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES RELACIONADAS CON LA ALIMENTACIÓN: abarcan las enfermedades cardiovasculares (como el infarto de miocardio y los accidentes cerebrovasculares, a menudo asociados a la hipertensión arterial) algunos cánceres y la diabetes. La mala alimentación y nutrición se cuentan entre los principales factores de riesgo de esas enfermedades a escala mundial²².

7. Derecho a la alimentación

La Declaración Universal de los Derechos Humanos es la declaración más importante adoptada por las Naciones Unidas. En ella se consagran una serie de derechos universales, inviolables e inalienables, intrínsecos a la naturaleza humana, y que deben de ser considerados superiores a cualquier otra legislación nacional o internacional. Contempla un amplio rango de derechos, desde los civiles y políticos a los económicos, sociales y culturales, sin separaciones o diferencias entre unos y otros²³.

Como resultado de la Guerra Fría surgieron visiones ideológicas divergentes en relación con los Derechos que contempla esta Declaración, que llevaron a considerar de manera muy diferente a unos u otros. Los derechos civiles y políticos, denominados derechos de primera generación, se relacionaron con la no interferencia de los Estados en las libertades del individuo (apoyados desde los Estados Unidos), mientras que los derechos económicos, sociales y culturales, derechos de segunda generación, se refirieron más a la utilización de los recursos de los Estados en proveer una serie de garantías a las poblaciones (apoyados desde la ex URSS y los países de Europa Oriental).

El Derecho a la Alimentación fue consagrado en el artículo 25 de la Declaración de Derechos Humanos y, desde el punto de vista jurídico, forma parte de los derechos de segunda generación (sociales, económicos y culturales). Dentro de estos derechos de segunda generación están también el derecho a la educación, a la vivienda, a la salud y al trabajo²³.

A continuación, se presenta el Artículo 25²⁴ de dicha declaración:

1. Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, vejez u otros casos

de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.

2. La maternidad y la infancia tienen derecho a cuidados y asistencia especiales. Todos los niños, nacidos de matrimonio o fuera de matrimonio, tienen derecho a igual protección social²⁴.

7.1 Políticas públicas y políticas de seguridad alimentaria en nuestro país

Políticas públicas:

No existe una definición unívoca de políticas públicas pero la mayoría de los autores coinciden en definirlas como acciones o inacciones del Estado para solucionar ciertos problemas públicos.

“Las políticas públicas son el conjunto de objetivos, decisiones y acciones que lleva a cabo un gobierno para solucionar los problemas que, en un momento determinado, los ciudadanos y el propio gobierno consideran prioritarios”²⁵.

“Las políticas públicas pueden definirse como un curso de acción y flujo de información relacionado con un objetivo público, definido en forma democrática, las que son desarrollados por el sector público, y frecuentemente con la participación del sector privado”²⁶.

Políticas de seguridad alimentaria:

La producción mundial de alimentos podría satisfacer las necesidades de todos los habitantes del planeta Tierra. Sin embargo, y tal como sucede en otros ámbitos, la distribución no resulta lo suficientemente justa como para asegurar que cada individuo disponga de su parte y en función de sus necesidades. La inseguridad alimentaria y el hambre son el resultado de esta inequidad. El hambre, y los problemas que a él se asocian —desnutrición, enfermedades e, incluso, la muerte— son objeto de políticas públicas en todo el planeta. Estas políticas se denominan actualmente políticas de seguridad alimentaria. Antes de avanzar, resulta conveniente aunar criterios sobre algunas definiciones asociadas al problema del hambre y la desnutrición²⁷.

Inseguridad alimentaria

Situación en que las personas carecen de acceso garantizado a la cantidad suficiente de alimentos inocuos y nutritivos tanto para el crecimiento y desarrollo normales como para llevar una vida activa y saludable. Puede ser crónica, estacional o

transitoria. Sus causas son múltiples: falta alimentos, poder adquisitivo insuficiente, distribución inapropiada o uso inadecuado de los alimentos al interior del hogar. La inseguridad alimentaria, condiciones de salud y saneamiento deficientes, así como las prácticas inadecuadas relativas a cuidados sanitarios y alimentación, son las principales causas de una baja condición nutricional²⁷.

Seguridad alimentaria

Se basa en cuatro pilares: disponibilidad, acceso, utilización y estabilidad. La seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso material, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfagan sus necesidades de energía y preferencias alimentarias para una vida activa y sana²⁷.

Las políticas alimentarias y nutricionales son el conjunto de medidas adoptadas por las autoridades con responsabilidades dentro de este campo con el fin de abordar determinado problema. Para ello, los gobiernos locales, regionales o estatales confeccionan leyes y normativas, y favorecen la financiación de programas de actuación específicos estableciendo las directrices de actuación. Puede tratarse de políticas planteadas desde la Unión Europea o de políticas a nivel nacional, como las políticas nutricionales de algunos países del norte de Europa (como Noruega o Dinamarca; aunque también pequeños países mediterráneos, como Malta, han formulado políticas nutricionales para todo el país). En este caso deben participar responsables de la Administración del área de agricultura, comercio y otros sectores implicados en la producción y distribución de alimentos para la población del país, junto con los responsables de salud pública y nutrición. En otras ocasiones estas actuaciones se plantean a nivel regional o autonómico, o incluso a nivel local en las diputaciones y/o ayuntamientos, como en el caso del funcionamiento de los comedores escolares, comedores colectivos, programas de educación nutricional en la escuela, etc. Cuando las autoridades sanitarias reconocen que existe un problema, admiten que hay un camino por recorrer entre la situación real en un momento determinado y el estado deseable. Las políticas nutricionales, por tanto, son un conjunto de directrices genéricas o guías para que puedan desarrollarse actividades diversas encaminadas a paliar el problema detectado²⁷.

Los programas de intervención son los instrumentos que utilizan los profesionales de la nutrición comunitaria para mejorar el estado nutricional y de salud de los colectivos con que trabajan. Consisten en una secuencia ordenada y sistemática de actividades

previstas para su realización a nivel global con toda la población o bien con colectivos específicos (población escolar, adolescentes, ancianos institucionalizados, mujeres embarazadas, población de entorno desfavorecido, etc.). La educación nutricional es una de las herramientas fundamentales de este tipo de programas²⁸.

En Argentina como en América Latina, los Programas Alimentarios han protagonizado la historia reciente de las últimas décadas, aunque su existencia se remonta a los inicios del siglo XX. Se origina en la visión de aquella época de mejorar el estado de salud y alimentación de los "niños débiles", con un menor rendimiento y mayor ausentismo escolar. En la década del '20, del último siglo, empiezan a implementarse formas más o menos organizadas de lo que mucho después conoceremos como comedores escolares o programas materno-infantiles.

La visión actual emparenta a los programas con la pobreza y la exclusión social y en el caso de nuestro país, este debate se profundiza a partir de la emergencia social y alimentaria que se inicia en enero de 2002 y que marca un nuevo hito en la historia de los programas sociales y alimentarios en Argentina²⁸.

Contexto en el cual surgen:

Estudios realizados en varias provincias durante la década del '90, aportan un cuadro de la situación nutricional antropométrica en niños. Las fuentes coinciden en describir un patrón de desnutrición en el que prevalece la desnutrición crónica por sobre la aguda y señalan la importancia creciente del sobrepeso y obesidad como problema de salud y nutrición pública. Antes de la crisis socioeconómica de fines de 2001-2002, un 13% de niños menores de 5 años que se atendía en el sector público de salud presentaba retraso de crecimiento en talla, menos del 3% desnutrición aguda y un 9% sobrepeso u obesidad. Incluso, se pudo obtener que no menos de un tercio de los niños en esa década tenía una dieta con un bajo aporte de nutrientes críticos como hierro, calcio, vitamina C, A y zinc².

7.2 Historia y presente de las políticas de seguridad alimentaria en Argentina

Las primeras experiencias relacionadas con la seguridad alimentaria en la Argentina se organizaron, principalmente, en torno a comedores escolares, con orígenes que se remontan a fines del siglo XIX y principios del siglo XX. En 1930, surgieron las ollas populares como una modalidad de asistencia que reflejaba una situación local y global, como lo era la crisis económico-financiera.

En 1936, la Ley Palacios crea la Dirección de Maternidad e Infancia en el ámbito del Ministerio del Interior, con el objetivo de disminuir la mortalidad infantil y mejorar las condiciones de desarrollo del niño y de la madre. Entre las funciones asumidas se encontraba la promoción de la lactancia materna y la entrega de leche. Así, en 1937 se crea el Programa Materno Infantil (PMI), pionero en la región, cuyo componente alimentario consistía en la entrega de leche a embarazadas y niños menores de dos años. Su objetivo final era asegurar la atención de salud a embarazadas y niños pequeños y fue aplicado en todo el país con excepción de la Ciudad de Buenos Aires²⁷.

Ya en los años setenta, los programas alimentarios basados en la distribución de alimentos se generalizaron de la mano de las políticas desarrollistas, impulsadas en el contexto de la “Alianza para el Progreso” por la administración Kennedy en Estados Unidos. Sin embargo, este impulso se vio abruptamente detenido hacia fines de esa década con la clausura del Instituto Nacional de Nutrición por el gobierno militar. Poco tiempo antes, esa gestión dictatorial había ratificado la Estrategia de Atención Primaria de la Salud en Alma Ata, ex Unión Soviética (1978), en la que se postulaba que la nutrición y el cuidado de la población materno-infantil eran algunas de las actividades esenciales de esa estrategia²⁷.

Con el retorno de la democracia, las políticas alimentarias se reactivaron: inicialmente, a través del Programa Alimentario Nacional (PAN) de 1984, cuya acción principal fue la entrega de cajas de alimentos secos a la población en riesgo nutricional (las cajas cubrían un 30 % de las necesidades nutricionales de las familias). Es decir, este Programa no implicaba un abordaje integral de la problemática alimentaria, la cual incluye acciones de educación alimentaria nutricional, si bien constituyó una innovación ya que no existían hasta el momento programas similares en el país en cuanto a su modalidad y escala —alcanzaba al 20 % de la población total del país—. Además, se proponía como una política coyuntural y provisoria (el Congreso estableció su duración en dos años, con posibilidad de extensión bajo su aprobación) y fue criticada por su falta de efectividad en la modificación de las condiciones de acceso a los alimentos en el largo plazo²⁷.

Con la crisis económica de 1989 las ollas populares y los comedores comunitarios se multiplicaron. En esos tiempos, el PMI, el Programa de Políticas Sociales Comunitarias (PROSOCO), el Programa Social Nutricional (PROSONU) y el PAN fueron el núcleo de las políticas alimentarias del Estado.

En los noventa, los programas adquirieron el tono que signó la época en todos los campos de la política pública: la focalización poblacional y la descentralización de la gestión. El PAN fue interrumpido y reemplazado por los Bonos Solidarios de Emergencia, que consistían en la distribución de bonos a las familias para la compra de alimentos. La Dirección Nacional de Maternidad e Infancia del Ministerio de Salud de la Nación descentralizó la distribución de leche hacia las provincias y el Programa Materno Infantil transfirió los fondos a las jurisdicciones, que se encargaban de comprar la leche que era distribuida en los Centros de Salud a mujeres embarazadas y a mujeres con niños de dos a seis años. Quienes no estaban incluidos en este tipo de cobertura asistían a comedores comunitarios que recibían apoyo de los programas PROSONU y PROSOCO. Estos programas también fueron transferidos a las provincias y dejaron de existir como tales en los primeros años de la década, lo que afectó y condicionó la regularidad de los aportes a los centros comunitarios y escolares, por lo que se instrumentó nuevamente el apoyo nacional desde el Programa Materno Infantil y Nutrición (PROMIN), del Programa Alimentario Nutricional Infantil (PRANI) y del Fondo Participativo de Inversión Social (FOPAR). Por su parte, el Programa de Apoyo Solidario a Mayores (ASOMA) se focalizó en la atención de los adultos mayores sin cobertura social mediante la entrega de módulos alimentarios y medicamentos²⁷.

En 1906 comienza la copa de leche y en 1928 se implementa en Capital Federal el primer comedor escolar. La asistencia alimentaria se plantea para "asegurar el consumo de una alimentación adecuada en los niños en edad escolar".

La comida de la escuela constituye un complemento de la alimentación que el niño recibe en el hogar o de otros programas sociales: una no reemplaza a la otra. Asimismo, el servicio de comedor constituye una estrategia para la retención de la matrícula¹.

La "Normativa de funcionamiento para los Servicios de Comedor Escolar y Copa de Leche" se elaboró teniendo como base las siguientes metas:

- Brindar una alimentación acorde a los requerimientos nutricionales del niño en edad escolar que permita, mediante este complemento, favorecer el crecimiento y el desarrollo.
- Favorecer la elaboración de un producto sano e inocuo, mediante la aplicación de pautas adecuadas de procedimientos y manipulación de alimentos.

La determinación de las metas nutricionales de esta prestación se basó en el informe de Necesidades de energía y proteínas, FAO/OMS/ONU. La cifra proteica fue adaptada según Passmore y colaboradores¹.

La crisis de 2001/2002 encontró al país produciendo alimentos para abastecer a más de 250 millones de personas, pero con la mitad de su población bajo la línea de pobreza y unos 14 millones de personas en estado de insuficiencia alimentaria. Entre ellas, un millón de embarazadas y niños menores de 2 años. Se trató de un momento histórico en el que las organizaciones sociales, con mayor o menor grado de organización, asumieron un espacio que el Estado no lograba cubrir, y en el que proliferaron acciones basadas en una variada gama de asistencias alimentarias, como las ollas populares, comedores barriales y comunitarios, comedores escolares, trueque de alimentos en ferias, entre otras. Luego de dicha crisis, en el marco de la emergencia alimentaria nacional, se creó el Programa de Emergencia Alimentaria (PEA), que profundizó la descentralización de las políticas de intervención alimentaria hacia las provincias. La compra de leche fue la excepción, ya que volvió a ser responsabilidad del nivel nacional; las jurisdicciones sólo eran responsables de su distribución².

En 2003, el PEA mutó en el Programa Nacional de Nutrición y Alimentación del Plan Nacional de Seguridad Alimentaria (PNSA) creado por la Ley 25724. Esto se dio en un contexto marcado por la difusión de varios casos de muertes por desnutrición, especialmente en niños y niñas, que motivó a un conjunto de organizaciones de la sociedad civil y grupos de medios de comunicación a poner en marcha, en septiembre de 2002, una campaña destinada a atender “El hambre más urgente”. Su objetivo se centraba en obligar al Estado a garantizar alimentación y nutrición para los niños menores de cinco años y para las madres en período de lactancia o embarazadas. En solo dos meses se consiguió el 1,5 % del padrón electoral en 17 distritos y se juntaron 1 200 000 firmas aproximadamente; lo cual permitió la presentación del proyecto de Ley por iniciativa popular. La Ley fue finalmente aprobada el 23 de enero de 2003. Si bien el programa continúa realizando transferencias de fondos a las provincias para el apoyo de Es escolares y organizaciones sociales que brindan asistencia alimentaria, su principal innovación frente a las estrategias anteriores se encuentra en la promoción y utilización de tarjetas magnéticas a las que el Estado transfiere dinero para la compra de alimentos a elección del titular. Los destinatarios de esta acción son aquellas familias con niños menores de 14 años, embarazadas, discapacitados y adultos mayores en condiciones socialmente desfavorables y de vulnerabilidad nutricional. Esta modalidad, que ya se

desarrollaba exitosamente en algunas provincias, favorece la autonomía en la selección de los alimentos y el acceso a productos frescos, como carnes y vegetales. Además, promueve la comensalidad familiar².

El PNSA desarrolla también otros programas que complementan estas líneas de acción: (Familias y Nutrición, Abordaje Comunitario, Pro-Huerta), entre ellos, el Programa de Nacional de Educación Alimentaria Nutricional, que trabaja en la capacitación de técnicos y destinatarios del PNSA con el objetivo de convertir los conocimientos en hábitos de alimentación saludable. La capacitación adopta la forma de talleres organizados en diferentes módulos, y busca rescatar los saberes previos como punto de partida para lograr conocimientos a partir de una postura crítica sobre los preconceptos y conductas vigentes. Esencialmente, se espera que los conocimientos no lleguen como “entregados” por parte de quienes portan el saber, sino que surjan y se consoliden desde una valoración crítica de las costumbres actuales, valorando y rescatando lo antecedente. Esta postura se basa en la experiencia sobre el modo en que estos conocimientos llegan a transformarse en hábitos y conductas de una forma más efectiva y sostenible².

8. Tipo de asistencia alimentaria en nuestro país

Tomando en consideración todo lo desarrollado anteriormente, no cabe duda de que la alimentación del niño ha sido, es y será de vital importancia puesto que los errores en la misma, en esta etapa de la vida, repercuten rápidamente sobre el organismo y pueden llegar a producir alteraciones de tal magnitud, en el crecimiento y desarrollo que dejan huellas imborrables para el resto de la vida. Por lo tanto, la alimentación escolar deberá satisfacer, de acuerdo con el tipo de programa que se implemente, la cuota de energía y nutrientes para el mantenimiento y crecimiento del organismo²⁹.

Si bien todos los principios nutritivos son importantes, en este período adquieren mayor relevancia las proteínas y, esencialmente las de alto valor biológico que son las que favorecen el crecimiento del niño. Pero, para que esto se pueda llevar a cabo, es indispensable que la cantidad de proteínas que se consume sea la adecuada y que además el total de calorías de la dieta, proporcionada por los hidratos de carbono y las grasas, sean suficientes porque de lo contrario la mayor parte de esas proteínas serán utilizadas para producir calor y energía dejando de cumplir otras funciones, especialmente la función plástica²⁹.

A continuación, se describirán los tipos de asistencia alimentaria de Argentina, las recomendaciones nutricionales que menciona la Administración de Servicios de Alimentación (ASA)²⁹, junto con otros aspectos.

¿Qué tipo de asistencia alimentaria se conoce en nuestro país?

1) Programa de 4 comidas: desayuno, almuerzo, merienda y cena.

Este tipo de Programa se realiza en aquellas instituciones donde el niño vive (Institutos de Minoridad, internados, etc.). En este caso se debe cubrir con la alimentación el 100% de las recomendaciones.

2) Programa de 3 comidas: desayuno, almuerzo y merienda.

Se realiza en algunas escuelas de doble escolaridad. Se cubre con la alimentación los siguientes valores nutricionales con respecto a las recomendaciones.

70-90% → en Energía 80-100% → Proteínas, Vitaminas y Minerales

3) Programa de 2 comidas: desayuno y almuerzo, o almuerzo y merienda.

Se realiza en algunas escuelas de escolaridad simple. Se cubren los siguientes valores con respecto a las recomendaciones:

50-70% → En energía 60-70% → en Proteínas, Vitaminas y Minerales.

4) Programa de almuerzo escolar.

Se realiza en escuelas de simple o doble escolaridad Se cubren los siguientes valores nutricionales con respecto a las recomendaciones.

35-50 → en Energía

40-50% 30-50 → en Energía Proteínas, (de las cuales el 50-70% deben ser alto valor biológico)

30-50% → Ca, Fe y Vitaminas

5) Programa de Merienda Reforzada.

6) Programa de copa de leche.

Se realiza en aquellas escuelas que no pueden brindar un almuerzo por falta de recursos.

Existen dos modalidades:

A. Administración de leche sola

B. Administración de leche con agregado de azúcar, infusiones o cacao, y pan, galletitas o similares (refrigerio)

Se cubren aproximadamente los siguientes valores recomendaciones nutricionales: en Energía, Proteínas y Calcio con respecto a las recomendaciones nutricionales²⁹.

Energía	9 - 5%	Con opción "A"	22-12%	Con opción "B"
Pr totales	12-7%	Con opción "A"	20-11%	Con opción "B"
Pr. animal	35-19%	En ambas opciones		
Calcio	27-18%	Con opción "A"	28-19%	Con opción "B"

Fuente: Administración de Servicios de Alimentación – Guías Prácticas, 2001.

La diferencia entre estos dos tipos de asistencia radica solamente en el valor calórico que suministran, que sería de 118 calorías para el primer caso, y alrededor de 300 calorías o más para el segundo. Los mayores porcentajes de cada opción corresponden a los niños de menor edad, cuando la cantidad de alimentos que se suministra es igual para todos, independientemente de la edad que tengan.

La variación en el porcentaje a cubrir en energía, macro y micronutrientes, en los diferentes programas. Estará dada por la disponibilidad de recursos económicos de alimentos y del estado nutricional de los niños, por lo tanto, los valores considerados en cada uno de ellos (* 2 al 6) constituyen sólo una guía.

El Servicio de Alimentación escolar tiene y tendrá como misión: “Mantener el normal estado de nutrición”, respondiendo a las necesidades de los niños según su edad y situación nutricional²⁹.

Por otra parte, también existen las siguientes recomendaciones que se concluyeron en la Reunión Nacional Alimentación Escolar - Federación Argentina de Graduados en Nutrición (FAGRAN)³⁰.

En la Reunión Nacional Alimentación Escolar se han reunido conclusiones respecto a los criterios nutricionales para la Alimentación escolar, la organización de los Servicios Alimentarios Escolares y la Educación Alimentaria y Nutricional. Para ello, se tuvieron en cuenta múltiples estudios previos, se realizaron estudios situacionales y se consideraron, además, consensos anteriores.

Teniendo en cuenta las discusiones y los aportes generados en la misma, revaluamos la utilización del promedio energético para todos los grupos etarios, debido a

que las necesidades energéticas en un grupo de edad tan amplio varían de manera significativa, siendo importante poder realizar ajustes en este sentido a fin de no favorecer desfasajes nutricionales que conlleven al sobrepeso y obesidad³⁰.

En sintonía con esto hemos utilizado las últimas recomendaciones energéticas de la FAO, 2004 y se han dividido en tres grupos etarios, para por un lado realizar los ajustes calóricos y por otro hacer viable su implementación. Los grupos etarios junto con sus necesidades energéticas quedaron conformados de la siguiente manera:

Rango etario	Niñas kcal/día promedio	Niños kcal/día promedio	Promedio por sexo y grupo etario: niños/niñas kcal/día
3 a 5	1187,3	1259,3	1233,3 = 1250
6 a 8	1498,50	1620,05	1559,5 = 1550
9 a 10	1782	1950,15	1866 = 1850
11 a 13	2138	2363,21	2250,6 = 2250

Fuente: Conclusiones de la Reunión Nacional Alimentación Escolar – FAGRAN

Cabe aclarar que los valores de kcal/día se obtuvieron calculando las Kcal/kg/día propuestas por FAO 2004³¹ y los pesos en pc 50 según edad de las tablas de referencia OMS 2006³⁰.

Macronutrientes

- **Proteínas:** 10- 15% del Valor Calórico Total (VCT).
- **Grasas totales:** hasta 30% del VCT. De las cuales:
 - **Grasas saturadas:** hasta 10% del VCT (33% de las grasas)
 - **Grasas trans:** tender al 0%
- **Hidratos de Carbono:** hasta 55-60% del VCT. No más del 10% de azúcares simples
- **Fibra:** mínimo 25 g.³⁰.

Micronutrientes

Continuando el criterio adoptado para energía se decidió realizar divisiones por grupo etario, en este caso se siguieron los rangos que utiliza la National Academy of Sciences, 2004, que fue donde basamos los acuerdos en la reunión y son las más actualizadas:

Nutriente	Niños/as 3 años	Niños/as 4-8 años	Niños/as 9-13 años
Calcio (mg/día)	700	1000	1300
Hierro (mg/día)	7	10,8	
Vitamina A (ug/día)	300	400	600
Vitamina C (mg/día)	15	25	45

Fuente: Conclusiones de la Reunión Nacional Alimentación Escolar - FAGRAN

Sodio: 1500 mg. No incluir snacks, caldos concentrados ni alimentos preelaborados con alto contenido de sodio.

Incluir agua potable como bebida disponible en todos los momentos de comida y durante el resto del horario escolar³⁰.

Meta por comida

- **Desayuno/ merienda:** Se recomienda cubrir:
 - 15-20% del VCT.
 - Entre 8 y 11 g de proteínas, mínimo 70% de Alto Valor Biológico (AVB).
 - 200 mg de Calcio.
 - Un máximo de 300 mg de sodio
- **Almuerzo/Cena:** Se recomienda cubrir:
 - 30- 35% del VCT.
 - 30% de las recomendaciones diarias de proteínas, mínimo 50% de AVB.
 - 50% de la recomendación de Vitamina C.
 - 50% de la recomendación de Vitamina A.
 - 30% de la recomendación de hierro (hierro hemínico).
 - 30 -35% de la recomendación de fibra.
 - Un máximo de 500 mg de sodio.
- **Merienda reforzada:** Se recomienda cubrir:
 - 20-25% del VCT.
 - Entre 8 y 11 g de proteínas, mínimo 70% de AVB.
 - 200 mg de Calcio.
 - 10% de la recomendación de fibra.
 - Un máximo de 375 mg de sodio³⁰.

Para lograr los objetivos del Servicio; educación alimentaria, prevención de carencia y recuperación del estado de nutrición, a cumplir a través de las funciones de higiene alimentaria, complementación y rehabilitación, se debe partir de un diagnóstico preciso de la situación nutricional de la población escolar llevando a cabo una correcta planificación, organización, coordinación, supervisión y evaluación del Programa de Alimentación escolar que se implemente en cada escuela²⁹.

¿Qué se debe tener en cuenta para seleccionar el programa de Alimentación Escolar?	
<i>1. Características de la Institución</i>	<i>2. Características del Servicio de Alimentación</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo: escolaridad simple, doble escolaridad, internado. • Número y edad de los niños. • Tiempo de permanencia en el establecimiento. • Situación socio económica de los niños que concurren. • Estado nutricional de los niños. • Dependencia (del estado, privado, comunitario, etc). • Número de personas (adultos) autorizadas a comer. • Ubicación geográfica del establecimiento. • Financiamiento de la alimentación escolar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación del área de Producción (en relación al Comedor, aulas y accesos a proveedores y personal). • Planta física (organización espacial, circulatoria, dimensiones). • Equipamiento • Personal • Política de compras de alimentos Tipo de Sistema Servicio de Alimentación • Sistema de distribución y servicio de comidas (autoservicio, a la mesa, otros) • Administración del área de producción (autogestión, centralizada, tercerizada) • Calidad de la prestación que se desea brindar • Presupuesto • Costo de la alimentación brindada (si el servicio está funcionando) • Organización técnica y administrativa actual (si el servicio está funcionando)

Fuente: Administración de Servicios de Alimentación – Guías Prácticas, 2001.

Para la organización de un Servicio de Alimentación Escolar se debe tener en cuenta

1. Con respecto a la planificación de la alimentación

- Determinar los grupos biológicos (en función de la edad de los niños).
- Determinar las recomendaciones nutricionales en energía, macro y micronutrientes (para cada grupo biológico).
- Realizar las fórmulas desarrolladas correspondientes.
- Diseñar el programa de menús.
- Estandarizar cada una de las recetas de las listas de comidas indicando procedimientos de preparación, equipos a utilizar, tiempo de preparación y/o cocción, formas de servicio reemplazos de alimentos.
- Obtener los racionamientos alimentarios.
- Obtener el costo de la alimentación planificada (de cada una de las preparaciones que integran cada lista de comidas; costo promedio por ración: diario, semanal, mensual etc.).
- El personal autorizado a comer consumirá la misma alimentación de los niños, correspondiente al grupo biológico mayor, aumentando el valor calórico en caso de que sea necesario²⁹.

2. Con respecto a la compra de alimentos.

- Determinar tipo y cantidad de alimentos a comprar y la frecuencia de compra y entrega (relacionado con el sistema de compra utilizado, capacidad de almacenamiento y formas de pago)
- Realizar las especificaciones para cada alimento.
- Seleccionar proveedores (según el sistema de compras del establecimiento).

Hay que tener en cuenta que algunas escuelas reciben donaciones en alimentos y/o producen otros (las que tienen huertas o granjas)²⁹.

3. Con respecto al control de calidad

- Establecer estándares de calidad para las comidas terminadas y servidas.
- Determinar normas y procedimientos requeridos para cada proceso en la línea de producción (desde la producción de alimentos y/o proveedores hasta el servicio de alimentos y/o comidas a usuarios).
- Diseñar formularios que faciliten el registro de los datos, en cada etapa de los procesos, el control y evaluación de las actividades realizadas²⁹.

4. Con respecto a higiene y seguridad

- Establecer los estándares requeridos para planta física y equipos.
- Establecer normas y procedimientos para las personas del Servicio de Alimentación.
- Desarrollar programas de capacitación en servicio para el personal²⁹.

5. Con respecto a control de costos

- Establecer la estructura de costos para el Servicio de Alimentación.
- Diseñar formularios para el registro de gastos.

Como en todo Servicio de Alimentación, el área de producción requiere información para poner en marcha todos los procesos de elaboración de las comidas y para realizar correctamente cada servicio según el tipo de programa establecido en la escuela²⁹.

Etapas de la administración de la alimentación (Circulación de la Información)

ETAPA	REGISTROS
Control de asistencia (aulas)	Registro diario de asistencia
Confección de la planilla de preparación	Número de niños a comer Parte diario de raciones del personal autorizado a comer Planilla de preparación/distribución D. A. M. C.
Totalización de alimentos	Planilla de consumo diaria Boleta de pedido a proveedores Planilla de entrada y salida de alimentos
Distribución A. Producción a Comedor	Planilla de preparación y distribución

Fuente: Administración de Servicios de Alimentación – Guías Prácticas, 2001.

La coordinación de las actividades del Servicio de Alimentación con los maestros, directivos y padres de los alumnos es fundamental para que el niño consuma diariamente una alimentación adecuada.

La evaluación es otra de las actividades que el Nutricionista debe realizar para verificar el cumplimiento de los objetivos, normas y procedimientos establecidos en el Servicio de Alimentación escolar. (Efectividad-Eficiencia - Eficacia.).

¿Qué evaluaciones se realizan?

- Antropométrica.

- Cultural.
- Económica.
- Administrativa²⁹.

9. Elaboración de un menú escolar

Se deben tener en cuenta ciertos aspectos relacionados con el tipo de preparación culinaria de las comidas, la variedad de los alimentos utilizados en la composición del menú y el ajuste de este a cantidades recomendadas de nutrientes y energía según edad y sexo del niño/a.

El diseño del menú debe seguir un modelo que comprenda la mayor variedad de alimentos posible, pero se deberá limitar todos aquellos con un pobre aporte nutricional en comparación con su alto contenido calórico. Además de la diversidad de los alimentos, el menú debe ser variado para las formas de elaboración, utilizando las formas culinarias más saludables (plancha, horno, vapor, hervido) y evitando usar las frituras, empanados o rebozados³².

Se recomienda la siguiente frecuencia de consumo:

- **Desayunos y meriendas:**

- Leche, yogur y quesos 5 veces por semana.
- Cereales y derivados 5 veces por semana (pan, galletitas con un máximo de 12% de tenor graso y 0% grasas trans).

- **Almuerzos y cenas:**

- Frutas mínimo 4-5 veces por semana.
- Verduras crudas mínimo 2 – 3 veces por semana.
- Verduras cocidas mínimo 2 – 3 veces por semana.
- Leche, yogur y quesos.
- Postres de leche 0 – 1 veces por semana.
- Carnes 4 – 5 veces por semana (variedad de carnes rojas y blancas, seleccionando cortes magros y retirando la grasa visible).
- Huevos 3 veces por semana.
- Cereales y legumbres. Variedad de cereales (fideos, polenta, arroz, harina de trigo o sémola, avena, quinoa, etc.).
- Legumbres 1 vez por semana.
- Pan diario.

- Aceites y grasas. Utilizar preferentemente aceites sin someter a cocción, frituras máximo 1 vez por semana, excluir la grasa para cocción.
- Agua potable como bebida durante almuerzos/cenas³⁰.

Se recomienda incluir alimentos tradicionales (autóctonos o introducidos) en la alimentación escolar. Cada equipo técnico provincial evaluará la frecuencia y tipo de alimento a proveer respetando la diversidad cultural y los recursos locales. Se recomienda una frecuencia semanal de por lo menos un alimento de este tipo.

Fomentar la realización de huertas, favoreciendo de esta manera el autoabastecimiento alimentario y el uso de semillas locales.

Incluir agua potable, para lavado y preparación y ofrecida como bebida en los momentos de comidas; y disponible preferentemente en bebederos a la altura de los niños y niñas en los recreos. El equipo técnico realizará la evaluación del agua utilizable para el servicio de Comedor, difusión de técnicas de potabilización domésticas y control de instalaciones para distribución de agua³⁰.

En la elaboración hay que tener en cuenta la posible pérdida de nutrientes de los alimentos, durante el proceso de cocción, intentando reducirla al máximo³⁰.

En la planificación de las comidas serán de elección aquellos procedimientos culinarios que conserven mejor los nutrientes. Los platos se condimentarán de manera sencilla, evitando el exceso de sal y facilitando la palatabilidad.

Es aconsejable que los menús cambien en cada época del año.

-Invierno: preparaciones calientes y con mayor consistencia (guisos pastas, etc).

-Verano: preparaciones más ligeras y frescas (ensaladas).

Así mismo es conveniente que en la planificación se incluyan alimentos de la temporada, sobre todo frutas, verduras y hortalizas, por los costos que siempre son menores que si adquiere alimentos de otra estación.

Es importante prestar atención en la presentación de los platos, deberán ser atractivos y apetecibles. En este aspecto influye la consistencia, el sabor y los colores de los alimentos del plato, procurando que no se repitan demasiado³².

Cálculo de raciones

Es necesario calcular exactamente las cantidades de ingredientes a utilizar para no

tirar comida. Se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

1. La cantidad de niños que asisten al Comedor o copa de leche equivale al número de raciones a elaborar y servir. Para ello, se deberá contar con una planilla de asistencia diaria de los comensales y ajustar las cantidades a utilizar.
2. Multiplicar el peso bruto/ración por el número de raciones a servir (comensales).
3. De esta manera se obtiene la cantidad o peso total de cada ingrediente/alimento a utilizar en cada preparación. Este total corresponde a lo que se debe comprar¹.

9.1 Recomendaciones para diseñar menús nutritivos para el Comedor

Paso n° 1: Es importante conocer las características de la escuela

- Tipo de escuela común o especial (conocer la discapacidad de los niños y las posibles dificultades con la deglución o digestión).
- Prestación alimentaria que brinda el servicio (desayuno – almuerzo – merienda).
- Quiénes son los beneficiarios (niños de jardín, primaria, secundaria, adultos).
- Cuántos beneficiarios vienen al Comedor.
- Cómo es el plantel de asistentes que trabajan en el Comedor.
- Disponibilidad económica por ración alimentaria en cada prestación.
- Equipamiento en uso y buen estado.
- Capacidad de producción en la cocina y capacidad en el Comedor para atender a los comensales sentados.
- Resoluciones y normativas vigentes¹.

Paso n° 2: Cómo planificamos el menú

La ecónoma o su reemplazante deberá planificar el menú de acuerdo a las recomendaciones nutricionales para el grupo beneficiario, y teniendo en cuenta las características descriptas en el paso N 1.

Dividir una hoja de papel en tantos días de la semana como se brindarán en prestaciones lunes, martes, miércoles...

Confeccionar una lista de preparaciones a base de carnes, a base de verduras, a base de pastas y/o legumbres. Ej.: Milanesa, hamburguesa de pollo, pan de carne – Puré mixto, puré blanco, panaché de verduras, ensalada de tomate y huevo – Pastas rellenas, fideos, arroz y polenta.

Armar las preparaciones diarias de acuerdo con la frecuencia que debemos comer cada grupo de alimentos Ej. carnes: todos los días, verduras 3 veces por semana, cereales 2 veces por semana, salsas 2 veces por semana en forma discontinua. Se selecciona un

tipo de preparación con carne y se lo combina con un tipo de preparación con verduras
Ej. Pan de carne – Puré mixto, o si se combina con cereales puede ser: Pan de carne -
Arroz con queso.

Por último, se elegirá el postre de manera variada optando por frutas de estación y
postre en base a leche.

Todas las comidas se acompañarán con un trozo de pan blanco y la mejor forma
de hidratarse es por medio del agua potable.

La programación de los menús debe efectuarse con una antelación de 15 días, esto
permite organizar las compras.

Solicitar asesoramiento a los Nutricionistas para confeccionar una lista de
comidas especiales para los niños que presenten certificado médico: diabéticos, celíacos,
hipertensos, con bajo peso, u obesos¹.

Paso n° 3: Antes de hacer las compras hay que:

- Conocer la asistencia media al Comedor para poder calcular la cantidad de
ingredientes por preparación.
- Conocer el precio de la mercadería, optar por las verduras y frutas de estación
para hacer economía.
- Utilizar primero la mercadería que se encuentra en el depósito de víveres secos y
frescos.
- Tener en cuenta el espacio de almacenamiento de víveres secos y frescos.
- Con qué frecuencia compramos los alimentos: Secos como arroz, fideos, lentejas,
podemos comprarlos cada quince días o una vez al mes conservarlos a temperatura
ambiente en lugar seco y aireado. Los alimentos frescos como carnes, lácteos y
vegetales debemos comprarlos con una frecuencia de semanal a diaria según la
capacidad para conservarlos (heladera, freezer).
- Saber que las carnes de acuerdo a los cortes que elegimos podemos tener un
porcentaje variable de desecho como huesos, grasa, que se tira, por esto es
importante conocer los cortes de carne más convenientes y no dejarse llevar por
lo más barato.
- Controlar si hay alimentos en el depósito de víveres secos, frescos o congelados.
- Evitar la compra de alimentos enlatados, como frutas, legumbres, verduras¹.

Al momento de comprar tener en cuenta

- Las fechas de vencimiento, en especial de aquellos productos en oferta.

- Evita las compras de alimentos en envases rotos o deteriorados, rechazar las botellas latas hinchadas etc.
- Evitar interrumpir la cadena de frío de los alimentos refrigerados o congelados, elegir la compra de estos al final del recorrido dentro del supermercado o solicitar al proveedor vehículo con equipo de frío.
- Leer las etiquetas y rótulos de los alimentos envasados, los mismos deben indicar tipo partida o lote, fecha de vencimiento y controles bromatológicos.
- Los envases muy vistosos no garantizan la calidad nutricional del alimento. Tampoco son mejores porque aparezcan en publicidades.
- Evitar comprar en locales chicos o almacenes de barrio, elegir supermercados mayoristas.
- Muchos alimentos se presentan en envases de diferente capacidad, elegir los envases de mayor capacidad ya que su costo es menor. Ejemplo: arroz en bolsa de 5 Kg., leche en polvo en bolsa de 25 Kg.
- Si realizamos compras por teléfono, hacer el pedido identificando marca del producto, calidad, precio, envase, fecha de entrega.
- Exigir al proveedor que presente en el Escuela, la habilitación actualizada del vehículo para el transporte de sustancias alimenticias, y el transporte con equipo de frío para los productos perecederos.
- Controlar si la mercadería recibida coincide con el pedido efectuado en relación al tipo de alimento, cantidad, calidad¹.

Paso n° 4: A la hora de comer

- Organizar los horarios de las prestaciones alimentarias, tratando que entre el desayuno y el almuerzo se mantenga un mínimo de tres a cuatro horas de diferencia, si esto no ocurre y hay poca diferencia horaria entre ambas prestaciones los niños no van a realizar la última comida (almuerzo) o su consumo será parcial.
- El ámbito del Comedor y sus mobiliarios deben encontrarse limpios e higienizados.
- Antes de ingresar al Comedor, el celador, o preceptores debe llevar a los niños a lavarse las manos
- Reconocer las diferencias en las porciones que consumen los niños de jardín y los adolescentes.

- Las comidas en invierno se sirven calientes, para esto los platos se cargan minutos antes del ingreso de los niños al sector del Comedor.
- El Comedor puede ser ocupado por varios turnos; entre uno y otro se debe limpiar e higienizar la vajilla como el ámbito del Comedor, reponer el pan de las paneras y cargar las jarras con agua potable.
- Todos los niños que requieran una dieta especial como diabéticos, celíacos, hipertensos, deben presentar certificado médico con los datos personales del niño, y las características de la dieta.
- El acto de Comedor requiere un tiempo necesario, es importante que esto se respete¹.

ANTECEDENTES

Título: “Caracterización de la alimentación en comedores escolares de Paraná, Entre Ríos”. Centurión M. F. 2017.

En este estudio se persiguió el objetivo de estudiar el contenido y perfil nutricional de las prestaciones alimentarias brindadas por comedores escolares de escuelas primarias de la ciudad de Paraná y observar la contribución de estas en el consumo diario de la población escolar. Para ello, se han seleccionado diez comedores de manera aleatoria de los cuales se analizaron cada una de sus prestaciones (desayunos, almuerzos y meriendas) a través de entrevistas al personal de cocina a cargo y con observaciones directas del propio investigador. Se encontró que los menús presentaron una proporción entre 50 y 57% de hidratos de carbono, entre 14 y 19% de proteínas y entre 25 y 33% de grasas, porcentajes que exhiben ausencia de armonía en la alimentación escolar. Sumando las prestaciones que cada niño recibe por día, se obtuvo que en promedio se brinda con la alimentación escolar el 48-49% de los requerimientos de energía diaria, un aporte energético adecuado según las recomendaciones de la Federación Argentina de Graduados de Nutrición (FAGRAN). Sin embargo, esto se debe a que, al ser desayunos y meriendas mayoritariamente adecuados y en parte en exceso, se compensa al aporte de almuerzo que es mayoritariamente deficiente. Otro de los resultados importantes a destacar, debido a la relación que presenta con el estudio a desarrollar es que, precisamente, dentro del grupo de edad de tres a cinco años (preescolares), se encontró que la oferta alimentaria fue en exceso en el 90% de las presentaciones³³.

Título: “Evaluación del aporte nutricional de los menús escolares y del estado nutricional de niños en edad escolar de 8 a 10 años que concurren a escuelas públicas de diferentes zonas de la ciudad de Rosario-Santa Fe” Córdoba N. 2018.

Esta investigación buscó analizar los requerimientos de los menús escolares que se brindan en los comedores de la escuela N° 756 Doctor José Mariano Serrano y la escuela N° 1015 Hogar Maternal y situadas en la ciudad de Rosario (Santa Fe) y relacionarlos con el estado nutricional de los niños en edad escolar de ocho a diez años concurrentes a las escuelas. Como unidad de análisis ha seleccionado las listas de menús de diez almuerzos que se alternan cada dos semanas en ambas instituciones y un total de 68 niños (34 y 34 de cada escuela respectivamente). Los niños fueron medidos antropométricamente utilizando peso, talla e índice de masa corporal (IMC) y para ello los instrumentos utilizados fueron balanza mecánica y/o digital junto con una cinta

métrica extensible de 2 metros graduada en milímetros. También fueron encuestados para obtener datos alimentarios. En cuanto al menú, se solicitó el listado de estos para la realización de una fórmula desarrollada de acuerdo con el tipo de menú establecido con las cantidades en gramajes/centímetros cúbicos que estipula por alumno, se realizó un porcentaje de adecuación con el requerimiento energético estimado por la FAO/OMS. Sorprendentemente, los resultados que conciernen para con la presente investigación, dictan que los menús respondieron satisfactoriamente a las recomendaciones que los niños necesitan para un estado nutricional adecuado, aunque, es importante destacar que presentan deficiencias de algunos micronutrientes como es el calcio y en algunos casos se exceden en hierro³⁰.

Título: “Contribución nutricional del programa comedores escolares a la población infantil de diez escuelas municipales de la ciudad de Córdoba, Argentina”. Moyano D. y Perovic N. R. 2018.

En el último estudio antecedente por citar se investigó con el fin de evaluar la contribución nutricional del Programa Comedores Escolares (PCE) a la población infantil de escuelas municipales de la ciudad de Córdoba. Para dar lugar a ello, se eligieron diez escuelas a las cuales se observaron y se registraron todas las prestaciones ofrecidas (desayuno, almuerzo, merienda, refuerzo nutricional) en el día del relevamiento detallando alimentos, bebidas, ingredientes, etc. y, además, a todos los niños/as asistentes. El relevamiento de las prestaciones alimentarias incluyó la medición de pesada de raciones utilizando en dicho procedimiento una balanza electrónica portátil GAMA con capacidad de hasta 3 kg; precisión ± 1 g. Por otro lado, se le aplicó a una selección de ciento cincuenta escolares el método recordatorio de 24 hs. el cual fue a través de un muestreo por cuotas (muestreo no aleatorio) donde no se requirió el cálculo de tamaño muestral. Como principales resultados asociados al presente estudio, se halló que los desayunos/meriendas tuvieron déficit en energía, calcio, vitamina A y C y hierro, asimismo, exceso de azúcares simples. Los almuerzos tuvieron exceso en grasas saturadas y déficit en energía, calcio, hierro, fibra y vitamina A³⁴.

Gracias a los tres estudios se obtuvieron múltiples herramientas, entre ellas, instrumentos que ayudan a llevar a cabo el trabajo de campo de la presente investigación, dando lugar a que sea eficazmente realizada. No menos importantes son sus resultados, los cuales confirman que existe cierta dificultad para poder cumplir con las recomendaciones nutricionales y esto invita a seguir investigando.

PLANTEO DEL PROBLEMA

¿Reciben los niños en edad preescolar los nutrientes necesarios a través de los alimentos aportados por el Comedor Escolar?

JUSTIFICACIÓN

Resultados brindados por distintos estudios exponen que la malnutrición está presente en gran proporción dentro de este grupo etario presentando malnutrición en forma de retraso en el crecimiento, emaciación o sobrepeso, o una combinación de estos^{35,36}. A su vez, investigaciones dentro del ámbito de comedores escolares, muestran que los menús ofrecidos si bien parecen presentar armonía, no cubren las recomendaciones nutricionales adecuadas para almuerzo y desayuno/merienda respectivamente³³. Por esto, resulta interesante estudiar las prestaciones alimentarias que otorga un Comedor Escolar Público, con el fin de descubrir si responden o no a las recomendaciones nutricionales de los niños en edad preescolar. Se hace hincapié en esta etapa en particular ya que, se trata de un momento en donde resulta de suma importancia tomar acción ante la formación de hábitos saludables. Para lograr esto, la escuela cuenta con espacios e instrumentos que pueden contribuir al conocimiento de los alimentos y al establecimiento de comportamientos alimentarios. El Comedor Escolar es un espacio idóneo de aplicación e implicación en el proceso de educación nutricional de los alumnos. Hay que considerar, además, que estos niños reciben en la institución la mitad de las cuatro comidas principales constituyendo entonces, una parte importante de la dieta diaria que se repite 5 días durante muchas semanas en el año³⁰.

La utilidad que tendrá la investigación una vez finalizada será obtener conclusiones sobre si los alimentos alcanzan a cubrir las recomendaciones nutricionales para la etapa preescolar. Inclusive, puede servir para rever y proponer alternativas a las opciones elegidas para que sean adecuadas, como también para elaborar nuevas estrategias de educación nutricional hacia los niños y familias. Aún más importante, beneficiaría a los comensales en relación con su crecimiento y desarrollo óptimos, formación de buenos hábitos alimentarios y consecuentemente, disminución de malnutrición y enfermedades crónicas no transmisibles en el futuro.

HIPÓTESIS

Los alimentos servidos en el Comedor Escolar no responden a las recomendaciones nutricionales para los niños en edad preescolar.

OBJETIVO GENERAL

Analizar la composición química de los almuerzos y las meriendas que se brindan en el Comedor Escolar.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar si la energía aportada tanto por los distintos almuerzos como meriendas brindadas por el Comedor cumple con las recomendaciones nutricionales para los niños en edad preescolar.

Evaluar el aporte cuali-cuantitativo de las proteínas que integran los menús ofrecidos por el Comedor con respecto a las recomendaciones nutricionales.

Comprobar si la cantidad de fibra presente en los almuerzos del Comedor se encuentra dentro de las recomendaciones nutricionales.

Examinar si el contenido del hierro hemínico y la vitamina C, que otorgan los almuerzos del Comedor, cumple con las recomendaciones nutricionales.

Indagar si el aporte cálcico de la merienda que brinda el Comedor cubre las recomendaciones nutricionales.

MARCO METODOLÓGICO

Área de estudio

Alcorta es una localidad del departamento Constitución, provincia de Santa Fe, República Argentina. Se ubica en la intersección de la Ruta Nacional 178 con la Ruta Provincial 90. Es la segunda localidad del Departamento Constitución. Se encuentra a 95 km de la primera ciudad provincial, Rosario (mayor centro urbano de la provincia). También se encuentra a 270 km de la ciudad de Santa Fe y a 85 km de Villa Constitución (Cabecera Departamental).

El estudio se efectuó en una escuela pública que se ubica en el pueblo de Alcorta, Santa Fe. Dicha institución cuenta con niveles inicial, primario y primario para adultos. Además, posee un Comedor que se encuentra abierto de lunes a viernes incluidos días feriados y paros, para que sus alumnos puedan contar con su plato de comida.

Este Comedor ofrece desayuno, almuerzo y merienda. Sin embargo, los alumnos reciben las prestaciones correspondientes al turno en el cual asisten. El nivel inicial, por ejemplo, recibe almuerzo, postre y merienda dado que asisten al turno tarde.

En cuanto a la estructura es agradable, presenta muchas modificaciones edilicias y tecnológicas. Cuenta con el espacio suficiente y con los electrodomésticos necesarios para la labor de cocina-Comedor. Por el lado de los alumnos, se trata, en mayor parte, de aquellos pertenecientes a familias que presentan dificultad económica, quienes realmente necesitan esta ayuda alimentaria.

Tipo de estudio

En esta investigación se realizó un estudio de tipo transversal observacional y descriptivo. Transversal, porque el tiempo establecido de investigación fueron siete días. Observacional, ya que se examinaron siete diferentes almuerzos, postres y meriendas servidos en el Comedor. Descriptivo, dado que se describieron los ingredientes y se dio a conocer si los menús cumplían o no con las recomendaciones para niños preescolares. Por esto último, a su vez, es cualitativo porque al cumplir o no con las recomendaciones se determinó la calidad, y cuantitativo porque se evaluó la cantidad de los nutrientes presentes en los menús.

Población

La población de estudio incluyó a todas las prestaciones alimentarias que recibieron los 30 niños preescolares (3 a 5 años) dentro de un periodo de siete días en la escuela. Fueron excluidas las porciones de alimentos que se les sirvió a alumnos mayores de seis (6) años de edad, como también las prestaciones alimentarias que se sirven en días especiales como, por ejemplo, feriados nacionales, en los que se suele respetar la cultura y tradición.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de recolección de datos que se utilizó fue la observación. También se realizó el pedido de las listas de siete menús (Ver anexo 1) para luego poder realizar el análisis de la composición química de cada uno de ellos a través de una tabla de doble entrada de confección propia creada a partir de las tablas de composición química de alimentos de la Universidad de Luján. En dichas tablas se consideró cada uno de los ingredientes en gramos obtenidos a partir de las recetas correspondientes a cada menú y se calculó el aporte de macronutrientes y micronutrientes (Ver anexo 2). El porcentaje de adecuación se realizó siguiendo las recomendaciones nutricionales consensuadas por FAGRAN³⁰.

Definición e identificación de variables

Recomendaciones nutricionales: Son los valores sugeridos de las cantidades de nutrientes que deben aportar los alimentos para satisfacer los requerimientos de todos los individuos sanos de una población. Se promediaron a partir de lo que la dieta debería aportar a lo largo de una semana. Se hace siguiendo de cierto modo, la capacidad que tiene el organismo durante ese lapso a adaptarse mediante distintos ajustes para permitir la variación en la ingesta de nutrientes.

Para comparar los resultados de lo que debe cubrir el almuerzo y merienda se utilizaron las recomendaciones de la FAGRAN³⁰.

1. Energía

La energía se requiere para mantener todas las funciones del organismo. Los humanos y animales obtenemos energía a partir de la transformación de carbohidratos, lípidos y proteínas que ingerimos a diario. El balance energético de un individuo depende de la

relación entre su ingesta y su gasto energético; los desequilibrios entre la ingesta y el gasto desencadenan cambios en el peso corporal.

Los datos a continuación se presentan en porcentajes. Sin embargo, en los demás cálculos se partió del aporte energético promediado que sugiere FAO 2004³¹ para los niños y niñas de 3 a 5 años de edad: 1250 kcal. Luego, para adecuar las cantidades recomendadas se siguió con el 50% del VCT total: 625 kcal, tal como recomienda FAGRAN³⁰.

- **ALMUERZO:** Las recomendaciones energéticas deben encontrarse entre el 30% (375 kcal) y 35% (437,5 kcal) del VCT. Se consideró que excede cuando se superó el 35% e insuficiente cuando fue menor al 30%.
- **MERIENDA:** Las recomendaciones energéticas deben encontrarse entre el 15% (187,5 kcal) y 20% (250 kcal). Mayor al 20% del VCT se consideró excedido. Menor al 15% insuficiente.

2. Proteínas

Las proteínas son grandes moléculas de aminoácidos que constituyen los principales componentes estructurales de las células y tejidos del cuerpo. Las recomendaciones diarias de proteínas para niños de 3 a 5 años constituyen entre 10-15% VCT (125 kcal -187,5 kcal teniendo en cuenta como 100% 1250 kcal).

- **ALMUERZO:** Para el almuerzo escolar, el aporte recomendado es el 30% de las recomendaciones diarias. Se consideró dentro del rango aceptado cuando se encontró entre 37,5 kcal (30% del 10% VCT) y 56,2 kcal (30% del 15% VCT). Mayor a 56,2 kcal fue excedente. Menor a 37,5 kcal fue insuficiente.

Dicho aporte, como mínimo debe presentar 50% de proteínas AVB. Entonces, se consideró dentro del rango adecuado cuando se encontró entre 18,7 kcal (50% del 10%) y 28,1 kcal (50% del 15%). Mayor a 28,1 kcal fue excedente. Menor a 18,7 kcal fue insuficiente.

- **MERIENDA:** El aporte recomendado está entre 8 g y 11 g. Mayor a 11 g (44 kcal) se excedió. Menor a 8 g (32 kcal) fue insuficiente.

A su vez, este aporte debe incluir como mínimo 70% de proteínas AVB. Por tanto, este rango fue considerado como adecuado cuando se encontró entre 5,6 g y 7,7 g. Mayor a 7,7 g (30,8 kcal) fue excedente. Menor a 5,6 g (22,4 kcal) fue insuficiente.

NOTA: Cabe aclarar, que las recomendaciones proteicas de almuerzo y merienda están las de la primera prestación en kcal y mientras que las de la segunda en gramos, debido a que así lo sugiere la fuente citada.

3. *Fibra total*

Se conoce a la fibra total como la sumatoria de la fibra dietética y la fibra funcional. Fibra dietética son aquellos carbohidratos no digeribles y lignina, y, fibra funcional son carbohidratos aislados y no digeribles que tienen efectos fisiológicos beneficiosos en los humanos.

- **ALMUERZO:** El aporte recomendado es 30-35% de la recomendación de fibra, la cual es mínimo 25 g. Por tanto, se consideró que el almuerzo aportaba insuficiente cantidad de fibra cuando ésta era menor a 7,5 g y excesivo cuando la misma superaba los 8,7 g de fibra total.

4. *Hierro hemínico*

El hierro es esencial para transportar el oxígeno a las células y para la formación de glóbulos rojos de la sangre. Como se detalló anteriormente, el hierro hemínico es el que presenta mayor biodisponibilidad y se encuentra en las carnes.

- **ALMUERZO:** La recomendación de hierro hemínico es del 30% de las recomendaciones diarias, por tanto, es de 2,7 mg*. Mayor a 2,9 mg se excede. Menor a 2,4 mg es insuficiente.

5. *Calcio*

El calcio es el mineral más abundante en el organismo. Junto con el fósforo, participan en la formación y mantenimiento de la estructura ósea y dentaria donde se encuentra el 99% de éste. El restante 1% se halla en el plasma.

- **MERIENDA:** La recomendación de calcio es de 200 mg*. Mayor a 220 mg se excede. Menor a 180 mg es insuficiente.

6. *Vitamina C*

La vitamina C participa y facilita la absorción del hierro, es antioxidante y actúa como cofactor enzimático permitiendo que gracias a su presencia se activen ciertas enzimas las cuales son las encargadas de reacciones biológicas importantes.

- **ALMUERZO:** Las recomendaciones de vitamina C son del 50% de las recomendaciones diarias, esto es 10 mg*. Mayor a 11 mg se excede. Menor a 9 mg es insuficiente.

*Las cantidades recomendadas por día fueron promediadas por los grupos de edad que presenta FAGRAN³⁰ (3 años y 4-8 años).

RESULTADOS

Tabla n°1. Promedios de la energía aportada en los almuerzos, en las meriendas y total.

Recomendación ENERGÍA		Prom. ENERGÍA almuerzo	Prom. ENERGÍA merienda	Prom. TOTAL
A: 30-35% VCT	M: 15-20% VCT	45,7%	22,4%	68,1%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos analizados.

NOTA: Promedio (Prom.). Almuerzo (A). Merienda (M).

En promedio general, la energía de los almuerzos aportó 45,7% del VCT. Por otro lado, el promedio de la energía en las meriendas fue un 22,4% del VCT. Finalmente, se pudo concluir que ambas prestaciones alimentarias cubrieron en promedio un 68,1% del VCT.

Tabla n°2. Promedio del contenido de proteínas aportadas en los almuerzos y en las meriendas.

Recomendación PROTEÍNAS		Promedio TOTAL	
A: 30% RD (37,5-56,2 kcal)	M: 8 – 11 g	A: 152,4 kcal	M: 8 g

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos analizados.

NOTA: Recomendación Diaria (RD).

En promedio, las proteínas de los almuerzos aportaron 152,4 kcal. Se cubre la recomendación, pero se sobrepasa siendo más del doble de la misma. Respecto de la merienda, en promedio se aportó 8 g de proteínas encontrándose dentro de la recomendación.

Tabla n°3. Promedio del contenido de proteínas AVB aportadas en los almuerzos y en las meriendas.

Recomendación AVB		Promedio TOTAL	
A: mínimo 50%	M: mínimo 70%	A: 73%	M: 45,5%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos analizados.

En relación con el aporte promedio AVB, por un lado, se cubrió un 73% de las proteínas totales pertenecientes a los almuerzos logrando alcanzar y superar el mínimo aceptable. Por el otro lado, se llegó a un 45,5% de las proteínas totales aportadas en meriendas lo que no fue suficiente para conseguir cubrir el porcentaje mínimo recomendado.

Tabla n°4. Promedio del contenido de fibra total aportada en los almuerzos.

Recomendación FIBRA TOTAL	Promedio TOTAL
A: 30 – 35% RD (7,5 – 8,7 g)	A: 5,3 g

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos analizados.

En promedio, se obtuvo que la fibra total aportada en el almuerzo fue de 5,3 g, por lo tanto, no fue cubierto dentro de los rangos adecuados.

Tabla n°5. Promedio del contenido de hierro hemínico aportado en los almuerzos.

Recomendación HIERRO HEM.	Promedio TOTAL
A: 30% RD = 2,7 mg (2,4-2,9 mg)	3 mg

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos analizados.

NOTA: Hemínico (HEM).

El promedio del aporte de hierro hemínico en los almuerzos fue de 3 mg, esto significa que sobrepasó la recomendación.

Tabla n°6. Promedio del contenido de vitamina C aportado en los almuerzos.

Recomendación VITAMINA C	Promedio TOTAL
A: 50% RD = 10 mg (9-11 mg)	15,1 mg

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos analizados.

El promedio del aporte de vitamina C en los almuerzos fue de 15,1 mg, es decir que se encontró por encima de la recomendación.

Tabla n°7. Promedio del contenido de calcio aportado en las meriendas.

Recomendación CALCIO	Promedio TOTAL
M: 200 mg (180-220 mg)	192,8 mg

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos analizados.

El promedio del aporte de calcio en las meriendas fue de 192,8 mg es decir que se encontró dentro de la recomendación.

Tabla n°8. Distribución de la energía y nutrientes según las preparaciones del Comedor del menú 1, y las recomendaciones de FAGRAN.

Recomendación (VCT = 1250 kcal)	Almuerzo	Merienda
ENERGÍA		
A: 30-35% VCT M: 15-20% VCT	38%	25%
PROTEÍNAS		
A: 30% RD (37,5-56,2 kcal) M: 8-11 g	117,6 kcal	9,1 g
PROTEÍNAS DE ALTO VALOR BIOLÓGICO		
A: mínimo 50% M: mínimo 70%	61,2%	61,5%
FIBRA		
A: 30-35% RD (7,5-8,7 g)	4,7 g	<i>No se mencionan recomendaciones</i>
HIERRO HEMÍNICO		
A: 30% RD = 2,7 mg (2,4-2,9 mg)	2 mg	<i>No se mencionan recomendaciones</i>
CALCIO		
M: 200 mg (180-220 mg)	<i>No se mencionan recomendaciones</i>	230 mg
VITAMINA C		
A: 50% RD = 10 mg (9-11 mg)	10,9 mg	<i>No se mencionan recomendaciones</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos analizados.

NOTA: Almuerzo (A). Merienda (M). Recomendación Diaria (RD).

En la tabla n°8 se pudo observar que la energía fue excedida tanto en el almuerzo como en la merienda. El aporte de proteínas se encontró en exceso en el almuerzo siendo mayor al doble de la recomendación. En la merienda el este aporte fue cubierto adecuadamente. Sobre la proporción AVB, en almuerzo se logró cubrir el porcentaje mínimo aceptable. En merienda, no se cubrió la recomendación de AVB. La fibra total y el hierro hemínico aportados por el almuerzo fueron insuficientes, mientras que la vitamina C se aportó adecuadamente. Dentro de la merienda, el calcio se excedió a las recomendaciones.

Tabla n°9. Distribución de la energía y nutrientes según las preparaciones del Comedor del menú 2, y las recomendaciones de FAGRAN.

Recomendación (VCT = 1250 kcal)	Almuerzo	Merienda
ENERGÍA		
A: 30-35% VCT M: 15-20% VCT	46%	23%
PROTEÍNAS		
A: 30% RD (37,5-56,2 kcal) M: 8-11 g	153,2 kcal	7 g
PROTEÍNAS DE ALTO VALOR BIOLÓGICO		
A: mínimo 50% M: mínimo 70%	75,1%	0%
FIBRA		
A: 30-35% RD (7,5-8,7 g)	1,4 g	<i>No se mencionan recomendaciones</i>
HIERRO HEMÍNICO		
A: 30% RD = 2,7mg (2,4-2,9 mg)	3,2 mg	<i>No se mencionan recomendaciones</i>
CALCIO		
M: 200 mg (180-220 mg)	<i>No se mencionan recomendaciones</i>	138 mg
VITAMINA C		
A: 50% = 10 mg (9-11 mg)	1,4 mg	<i>No se mencionan recomendaciones</i>

En la tabla n°9 se observó que la energía estaba excedida tanto en almuerzo como en merienda. Sobre las proteínas del almuerzo se pudo analizar que el aporte fue en exceso incluso llegó a ser más del doble de la recomendación. En merienda, las proteínas fueron aportadas de manera insuficiente. Respecto a la proporción AVB, en almuerzo se cubrió el porcentaje mínimo aceptable. En la merienda no se logró alcanzar un adecuado aporte de AVB. Otros resultados del almuerzo fueron que la fibra y la vitamina C se han presentados insuficientes y, el hierro hemínico, sobrepasó la recomendación. Finalmente, agregar que el aporte cálcico de la merienda no cubrió la recomendación.

Tabla n°10. Distribución de la energía y nutrientes según las preparaciones del Comedor del menú 3, y las recomendaciones de FAGRAN.

Recomendación (VCT = 1250 kcal)	Almuerzo	Merienda
ENERGÍA		
A: 30-35% VCT M: 15-20% VCT	53%	28%
PROTEÍNAS		
A: 30% RD (37,5-56,2 kcal) M: 8-11 g	176,9 kcal	10,6 g
PROTEÍNAS DE ALTO VALOR BIOLÓGICO		
A: mínimo 50% M: mínimo 70%	82,5%	52,8%
FIBRA		
A: 30-35% RD (7,5-8,7 g)	6,3 g	<i>No se mencionan recomendaciones</i>
HIERRO HEMÍNICO		
A: 30% = 2,7mg (2,4-2,9 mg)	3,6 mg	<i>No se mencionan recomendaciones</i>
CALCIO		
M: 200 mg (180-220 mg)	<i>No se mencionan recomendaciones</i>	230,4 mg
VITAMINA C		
A: 50% RD = 10 mg (9-11 mg)	13,1 mg	<i>No se mencionan recomendaciones</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos analizados.

En la tabla n°10 se observó que la energía en ambas prestaciones excedió a las recomendaciones. Sobre las proteínas se analizó que en merienda se encontró dentro de la recomendación. En el almuerzo fue sobresaliente el aporte excedente de las mismas, siendo que han superado más del triple de la recomendación. Sobre la proporción AVB, en el almuerzo se cubrió el porcentaje mínimo sugerido, mientras que en la merienda no se logró alcanzar. Otros de los nutrientes excedidos fueron, en almuerzo el hierro hemínico y la vitamina C. La cantidad de fibra total no fue suficiente para el almuerzo y el calcio en la merienda se excedió de la recomendación.

Tabla n°11. Distribución de la energía y nutrientes según las preparaciones del Comedor del menú 4, y las recomendaciones de FAGRAN.

Recomendación (VCT = 1250 kcal)	Almuerzo	Merienda
ENERGÍA		
A: 30-35% VCT M: 15-20% VCT	49%	17%
PROTEÍNAS		
A: 30% RD (37,5-56,2 kcal) M: 8-11 g	136,2 kcal	5,3 g
PROTEÍNAS DE ALTO VALOR BIOLÓGICO		
A: mínimo 50% M: mínimo 70%	61%	0%
FIBRA		
A: 30-35% RD (7,5-8,7 g)	7,5 g	<i>No se mencionan recomendaciones</i>
HIERRO HEMÍNICO		
A: 30% RD = 2,7mg (2,4-2,9 mg)	2 mg	<i>No se mencionan recomendaciones</i>
CALCIO		
M: 200mg (180-220mg)	<i>No se mencionan recomendaciones</i>	73,2 mg
VITAMINA C		
A: 50% RD = 10 mg (9-11 mg)	16,1 mg	<i>No se mencionan recomendaciones</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos analizados.

En la tabla n°11 se observó que la energía se excedió en el almuerzo y en la merienda se cubrió la recomendación. Haciendo referencia a las proteínas, se ha obtenido que en almuerzo se excedió de la recomendación y en la merienda el aporte se halló insuficiente. Dentro de la proporción AVB, en el almuerzo se cubrió el porcentaje mínimo sugerido, pero en la merienda no solo no se alcanzó si no que aportó 0% AVB. Dentro del almuerzo, la fibra se cubrió correctamente, pero no fue así con el hierro hemínico el cual se aportó de manera insuficiente y tampoco con la vitamina C que excedió lo sugerido. En la merienda el calcio no ha cubierto la recomendación.

Tabla n°12. Distribución de la energía y nutrientes según las preparaciones del Comedor del menú 5, y las recomendaciones de FAGRAN.

Recomendación (VCT = 1250 kcal)	Almuerzo	Merienda
ENERGÍA		
A: 30-35% VCT M: 15-20% VCT	41%	28%
PROTEÍNAS		
A: 30% RD (37,5-56,2 kcal) M: 8-11 g	91,1 kcal	10,4 g
PROTEÍNAS DE ALTO VALOR BIOLÓGICO		
A: mínimo 50% M: mínimo 70%	62,2%	51,9%
FIBRA		
A: 30-35% RD (7,5-8,7 g)	5,9 g	<i>No se mencionan recomendaciones</i>
HIERRO HEMÍNICO		
A: 30% RD = 2,7 mg (2,4-2,9 mg)	1,7 mg	<i>No se mencionan recomendaciones</i>
CALCIO		
M: 200 mg (180-220 mg)	<i>No se mencionan recomendaciones</i>	230 mg
VITAMINA C		
A: 50% RD = 10 mg (9-11 mg)	13,8 mg	<i>No se mencionan recomendaciones</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos analizados.

En la tabla n°12, la energía se encontró en exceso en las dos prestaciones. Luego, sobre las proteínas se obtuvo que en almuerzo el aporte fue excedente, mientras que en la merienda adecuado. Sobre la proporción AVB en almuerzo se ha cubierto el porcentaje mínimo sugerido. En merienda, dicho porcentaje mínimo no se alcanzó a cubrir. Dentro del almuerzo se encontró excedida la vitamina C, y el aporte de fibra total fue insuficiente junto con el de hierro hemínico. El calcio aportado por la merienda excedió la sugerencia.

Tabla n°13. Distribución de la energía y nutrientes según las preparaciones del Comedor del menú 6, y las recomendaciones de FAGRAN.

Recomendación (VCT = 1250 kcal)	Almuerzo	Merienda
ENERGÍA		
A: 30-35% VCT M: 15-20% VCT	43%	20%
PROTEÍNAS		
A: 30% RD (37,5-56,2 kcal) M: 8-11 g	199,9 kcal	7,1 g
PROTEÍNAS DE ALTO VALOR BIOLÓGICO		
A: mínimo 50% M: mínimo 70%	85,2%	70,4%
FIBRA		
A: 30-35% (de recom diarias) 7,5-8,7 g	7,2 g	<i>No se mencionan recomendaciones</i>
HIERRO HEMÍNICO		
A: 30% RD = 2,7 mg (2,4-2,9 mg)	5 mg	<i>No se mencionan recomendaciones</i>
CALCIO		
M: 200 mg (180-220mg)	<i>No se mencionan recomendaciones</i>	225 mg
VITAMINA C		
A: 50% RD = 10mg (9-11 mg)	23,8 mg	<i>No se mencionan recomendaciones</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos analizados.

En la tabla n°13, se observó que la energía del almuerzo excedió la recomendación mientras que la de la merienda se cubrió. Las proteínas totales del almuerzo se aportaron de manera excesiva. Dicho aporte en la merienda se aportó de manera insuficiente. En referencia a la proporción AVB, se logró cubrir los porcentajes mínimos recomendados en las dos prestaciones. En el almuerzo, el aporte de fibra estuvo muy cerca de alcanzar el punto mínimo del rango sugerido, pero no lo hizo, el hierro hemínico junto con la vitamina C sobrepasaron las recomendaciones y asimismo el calcio, dentro de lo que es la merienda.

Tabla n°14. Distribución de la energía y nutrientes según las preparaciones del Comedor del menú 7, y las recomendaciones de FAGRAN.

Recomendación (VCT = 1250 kcal)	Almuerzo	Merienda
ENERGÍA		
A: 30-35% VCT M: 15-20% VCT	50%	16%
PROTEÍNAS		
A: 30% RD (37,5-56,2 kcal) M: 8-11 g	192,2 kcal	6,8 g
PROTEÍNAS DE ALTO VALOR BIOLÓGICO		
A: mínimo 50% M: mínimo 70%	84,3%	82,3%
FIBRA		
A: 30-35% RD (7,5-8,7 g)	4,4 g	<i>No se mencionan recomendaciones</i>
HIERRO HEMÍNICO		
A: 30% RD = 2,7 mg (2,4-2,9 mg)	3,9 mg	<i>No se mencionan recomendaciones</i>
CALCIO		
M: 200 mg (180-220 mg)	<i>No se mencionan recomendaciones</i>	223 mg
VITAMINA C		
A: 50% RD = 10 mg (9-11 mg)	27 mg	<i>No se mencionan recomendaciones</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos analizados.

En la tabla n°14, la energía aportada por el almuerzo fue excesiva mientras que la de la merienda cubrió la recomendación. Respecto a las proteínas del almuerzo, se observó excesiva cantidad y en las de la merienda el aporte fue insuficiente. El porcentaje AVB ha cubierto el mínimo sugerido en almuerzo y en merienda. Siguiendo con el almuerzo, el aporte de fibra fue insuficiente y, por otro lado, el hierro hemínico y la vitamina C fueron excedentes. El calcio aportado por la merienda excede el rango superior de la recomendación.

CONCLUSIÓN

La investigación realizada determina que la energía aportada mediante el almuerzo y la merienda se ha encontrado, en su gran mayoría, excedida a la recomendación nutricional para niños en edad escolar. Cabe destacar que únicamente en tres menús se adecuó a lo sugerido dentro de la merienda.

Respecto a la cantidad proteica, en el almuerzo, la totalidad de los menús sobrepasó la recomendación. En lo que respecta a la merienda, no se repite la ocasión dado que en tres menús los aportes fueron adecuados.

Analizando la calidad proteica, es decir, la proporción AVB, se obtuvo que en el almuerzo siempre se cubrió el mínimo y en algunos casos se sobrepasó del mismo. Por el contrario, en la merienda cinco menús no han cubierto el mínimo esperado llegándose a alcanzar solo en dos menús.

Además, se analizó que la cantidad de fibra aportada por el almuerzo se ubicó casi en un 100% por debajo de la recomendación excepto por uno que se adecuó apenas alcanzando el rango inferior.

En lo que concierne a los micronutrientes del almuerzo se pudo concluir que ni el hierro hemínico ni la vitamina C fueron aportados de manera adecuada en los menús. Correspondientemente al hierro hemínico, en cuatro casos se excedió y en tres fue insuficiente, y por el lado de la vitamina C superó el límite máximo en seis de siete menús, siendo carente en el restante.

Considerando cada uno de los menús de manera aislada, el contenido de calcio en ninguno de éstos se aportó dentro de los rangos recomendados.

En rangos generales, respecto de los almuerzos la energía y las proteínas sobrepasaron las recomendaciones. Dentro de la merienda también se obtuvo que la energía se excedió de las recomendaciones mientras que, en promedio, las proteínas lograron estar dentro del rango adecuado. La proporción AVB fue cubierta en los almuerzos, pero no en las meriendas. La fibra no alcanzó la recomendación. En relación con el hierro hemínico y con la vitamina C nunca se han aportado según lo sugerido, en algunos menús fueron insuficientes mientras que en otros excedentes. Y finalmente, el calcio en promedio llegó a estar dentro del rango recomendado, aunque sus menús no hayan alcanzado los mg exactos.

Lo detallado anteriormente, da lugar a afirmar la hipótesis planteada, ya que los alimentos brindados no responden la recomendación nutricional para niños en edad preescolar.

Para finalizar, han quedado determinados interrogantes sin responder. Estos pueden ser aprovechados en otro trabajo de investigación con el fin de otorgar más herramientas que permitan elaborar estrategias de aplicación eficaces dentro de estos espacios, como, por ejemplo: si bien los menús detallan ciertos gramajes exactos, ¿consumen los niños todo el plato?, si lo consumen de manera completa, ¿repiten?, si no lo terminan ¿cuánto consumen?, ¿qué alimentos consumen y cuáles no? Asimismo, relacionado con el alto aporte energético, proteico, hierro *hem* y vitamina C, se podría indagar en si conviene que sea en exceso o no, según cómo es la alimentación de los alumnos fuera del ámbito escolar. Y, por último, también sería interesante investigar en profundidad las problemáticas económicas que pueden existir dentro del Comedor.

BIBLIOGRAFÍA

1. Britos S., O'Donnell A, Ugalde V, Clacheo R. Programas Alimentarios en Argentina . CESNI. 6-33. 2003.
2. Modulo comedores escolares - Compendio de normativas. (Santa Fe, 2014)
3. Unicef.org [Internet]. Panamá: UNICEF Panamá; 2006 [actualizado en enero 2016; citado 31 ago. 2021]. Disponible en: <https://www.unicef.es/publicacion/convencion-sobre-los-derechos-del-nino>
4. Cunsminsky M., Lejarraga H., Mercel R., Martell M., Fescin R. Manual de crecimiento y desarrollo del niño. Vol. 33. 2° ed. Washington DC: Washington DC, Estados Unidos OPS/OMS; 1994.
5. Girolami D. H. Fundamentos de valoración nutricional y composición corporal. 1° ed. 5ta reimpresión Buenos Aires: El Ateneo; 2017.
6. Lorenzo J., Guidoni M. E., Díaz M., Marenzi M. S., Lestingi M. E., Lasitivia J., Isely M. B., Bozal A., Bondarczuk B. Nutrición del niño sano. 1° ed. Mestre E.O., editor. Rosario: Corpus; 2014.
7. Beauman C., Cannon G., Elmadfa I., Glasauer P., Hoffmann I., Keller M. The Giessen Declaration. Public Health Nutr. [Internet]. 2005 sep. [citado 6 oct. 2021]; 8 (6A): 783786. DOI: 10.1079/PHN2005768. PMID: 16236217. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16236217/>
8. López L.B., Suárez M.M. Fundamentos de Nutrición Normal. 2° ed. Buenos Aires: El Ateneo; 2017.
9. Bertero I. Recomendaciones nutricionales en pediatría [Internet]; Córdoba: julio 2004 [citado 6 oct. 2021]. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi1ydat3LXzAhUClrkGHWJjBHUQFnoECAMQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.clinicapediatria.fcm.unc.edu.ar%2Fbiblioteca%2Frevisiones_monografias%2Fmonografias%2Fmonografia%2520-%2520
10. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Capítulo XVII Alimentos de Régimen o Dietéticos. En: Código Alimentario Argentino (CAA). 2017 [fecha de consulta 8 oct 2023]; p. 44.
11. Torresani M. E., Cuidado nutricional pediátrico. 2° ed. Buenos Aires: Eudeba; 2010.
12. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Capítulo XVII Alimentos de Régimen o Dietéticos. En: Código Alimentario Argentino (CAA). 2008 [fecha de consulta 10 oct 2023]; p. 54

13. Fao.org [Internet]. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). [citado 7 oct. 2021] Disponible en: <https://www.fao.org/nutrition/requirements/carbohidratos/es/>
14. Fao.org [Internet]. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). [citado 7 oct. 2021] Disponible en: <https://www.fao.org/nutrition/requirements/proteinas/es/>
15. L. Kathleen Mahan, Janice L. Raymond. Krause Dietoterapia. 14 ed. Barcelona, España: ELSEVIER; 2014.
16. Jordi Salas-Salvadó, Anna Bonada i Sanjaume, Roser Trallero Casañas, M. Engràcia Saló i Solà, Rosa Burgos Peláez. Nutrición y dietética clínica. Volumen. 2º ed. ELSEVIER MASSON; 2008.
17. Fao.org [Internet]. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). [citado 7 oct. 2021] Disponible en: <https://www.fao.org/nutrition/requirements/grasas-dieteticas/es/>
18. Who.int [Internet]. World Health Organization; [citado 8 oct. 2021]. Disponible en: https://www.who.int/health-topics/micronutrients#tab=tab_1.
19. Passmore R., Nicol B. M., Narayana Rao M., Beaton G. H., Demaeyer E. M. Manual sobre necesidades nutricionales del hombre. Italia. 1975.
20. Latham M. C. Nutrición humana en el mundo en desarrollo. [Internet]. Vol. 30. Nueva York, EE. UU. 2002. [citado 13 nov. 2022]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/w0073s/w0073s00.htm>
21. Rafecas Martínez M., Codony Salcedo R., Boatella Riera J. Valor nutritivo de los alimentos. En: Serra Majen L., Aranceta Bartina J. Nutrición y salud pública. 2º Ed. Barcelona, España: ELSEVIER; 2006. pp. 28-36.
22. Fao.org [Internet]. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). [citado 8 oct. 2021] Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
23. Loma Ossorio E. El Derecho a la Alimentación. Definición, avances y retos. Boletín ESCOS. 2008; Vol. 4. pp. 1-10.
24. Declaración Universal de Derechos Humanos (Adoptada y proclamada por la Resolución 217 A (III), Asamblea General de las Naciones Unidas, 10 diciembre 1948).
25. Tamayo ÑA M. El análisis de las políticas públicas. En: Bañón R., Carrillo E. La nueva Administración Pública. Edición con fines didácticos (Alianza Universidad). Madrid: 1997. pp. 2-21.

26. Lahera E. Introducción a las políticas públicas. 1999.
27. Alucino C. Una primera aproximación a las políticas de Educación Nutricional en las provincias argentinas. CIPPEC. 2012. pp. 3-60.
28. Aranceta Bartrina, J. Nutrición comunitaria. 3° ed. 2013; ELSEVIER MASSON, España. 2-10.
29. Reyes M. R. Administración de Servicios de Alimentación – Guías Prácticas. Buenos Aires, Argentina: EUDEBA; 2001.
30. Lic. Paiva M., Casinelli V., Rolón M., Calusio M., Semerdjián C., Marino M. et al. Conclusiones de la Reunión Nacional Alimentación Escolar. FAGRAN [Internet]. 2013 [citado sept. 2022] 17-21. Disponible en: <https://www.fagran.org.ar/2014/05/21/documento-conclusiones-de-la-reunion-nacional-de-alimentacion-escolar-2013/>
31. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. FAO Food and Nutrition Technical Report Series N°1. Roma: Food and Agriculture Organization, 2004
32. Córdoba N. Evaluación del aporte nutricional de los menús escolares y del estado nutricional de niños en edad escolar de 8 a 10 años que concurren a escuelas públicas de diferentes zonas de la ciudad de Rosario - Santa Fe. Uai.edu.ar. [Internet]. 2018 [citado ago. 2021]; pp.: 1-93. Disponible en: <https://uai.edu.ar/facultades/medicina-y-ciencias-de-la-salud/publicaciones/tesis-y-trabajos-finales/>
33. Centurión, M. F. Caracterización de la alimentación en comedores escolares de Paraná, Entre Ríos. Biblioteca virtual UNL [Internet]. 2017 [citado 27 sept. 2022]; pp.: 1-4 Disponible en: <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/handle/11185/1890>
34. Moyano D., Perovic N., R. Contribución nutricional del programa comedores escolares a la población infantil de diez escuelas municipales de la ciudad de Córdoba, Argentina. Revista de la FCM [Internet]. 2018 [citado 1 oct. 2022]; 75 (3): 195-202. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/17559>
35. Unicef.org [Internet]. Panamá: Luna C. I.; 2019 [ultima actualización 16 oct. 2019; citado 31 ago. 2021] Disponible en: <https://www.unicef.org/panama/comunicados-prensa/unicef-advierte-que-1-de-cada-5-ni%C3%B1os-y-ni%C3%B1as-menores-de-cinco-a%C3%B1os-no-est%C3%A1n>
36. Instituto de Investigación Social, Económica y Política Ciudadana. Resultados del Indicador Barrial de Situación Nutricional - Informe primer semestre (IBSN). 2021 [citado 31 ago. 2021] pp.: 16,17,25.

ANEXOS

Anexo 1

Lista de menús de 7 días:

Días	1	2	3	4	5	6	7
ALMUERZO	Fideos con salsa boloñesa y queso + 1 mignón de pan	Bifes al jugo con polenta + 1 mignón de pan	Arroz con pollo + 1 mignón de pan	Pastel de papas + 1 mignón de pan	Tarta de pollo con ensalada + 1 mignón de pan	Pollo al horno con papas y calabaza + 1 mignón de pan	Carne al horno con arroz parmesano + 1 mignón de pan
POSTR E	Gelatina	Gelatina	Flan	Flan	Fruta	Fruta	Queso y dulce
MERIENDA	Chocolatada + alfajor simple	Mate cocido + pan con dulce de leche	Chocolatada + criolla	Mate cocido + pan con dulce de leche	Chocolatada + criolla	Yogur + cereal	Arroz con leche

Anexo 2:

Fórmula desarrollada:

Alimento	Grs.	Proteínas	Grasa total	Carbohidratos	Fibra	Calcio	Hierro HEM	Vit. C
Leche de vaca entera								
Yogur entero bebible								
Queso sardo								
Queso tybo								
Huevo de gallina entero								
Vacuno, bola de lomo								
Pollo								
Ají								
Tomate								
Lechuga								
Zanahoria								
Cebolla blanca								
Manzana								
Banana								
Naranja								
Harina de trigo								
Pan francés								
Arroz								
Polenta								
Cereales copos								
Mezcla Flan								
Mezcla Gelatina								
Alfajor simple								
Cacao								
Yerba								
Azúcar								
Dulce de leche								
Dulce de batata								
Aceite de girasol								
TOTAL								
KCAL								
PORCENTAJE								