

XI

BIOELEMENTOS, PRINCIPIOS INMEDIATOS,
NUTRIENTES Y ALIMENTOS

DRA. D^a M^a D. MATEOS-NEVADO ALONSO

Del Cuerpo Superior de Instituciones Sanitarias (Junta de Andalucía)

LDA. D^a M^a DEL PILAR MATEOS-NEVADO ALONSO

*Grupo de Investigación "Nutrición, Crecimiento y Desarrollo Humano"
(Junta de Andalucía)*

BIOELEMENTOS

Las investigaciones químicas realizadas en los seres vivos (microorganismos, vegetales y animales, incluido el hombre) y de la materia orgánica en general, han demostrado que están constituidos por un número reducido de cuerpos simples denominados bioelementos o elementos biogénicos.

Ninguno de los bioelementos o elementos biogénicos citados son privativos o exclusivos de la sustancia viva, pero gozan del privilegio de integrarla gracias a poseer unas cualidades que los hacen muy aptos para los fines biológicos, entre las que se destacan su bajo peso atómico, su abundancia en la Naturaleza y el ser muy solubles en agua. Bajo peso atómico: los cuatro primeros elementos señalados C, O, H y N ofrecen pesos atómicos que van del 1 al 16, y, según la ley de Dulong y Petit, el peso atómico de un elemento simple multiplicado por su calor específico es una constante: $\text{Pat.} \times \text{Calor espec.} = K$; luego, los elementos de menor peso atómico serán los de mayor calor específico, o lo que es lo mismo, contendrán la mayor energía en un soporte material ligero, siendo estos elementos de pequeño peso atómico los ideales para este flujo ininterrumpido de materia y energía, no sólo por su alto poder energético, sino también por su capacidad para formar combinaciones complejas, pero muy débiles, ideales para mantener el proceso de turnover.

Abundancia en la Naturaleza

Al tener que formarse el ser vivo con elementos simples, es lógico que lo haga con los que más abundan en la Naturaleza, con el fin de poder disponer siempre de ellos para su crecimiento y desarrollo. Conviene recordar que el O_2 constituye casi el 50% de la masa del planeta, el H el

1%, el N está normalmente presente en la atmósfera y el C se encuentra abundantemente formando parte del mundo vegetal.

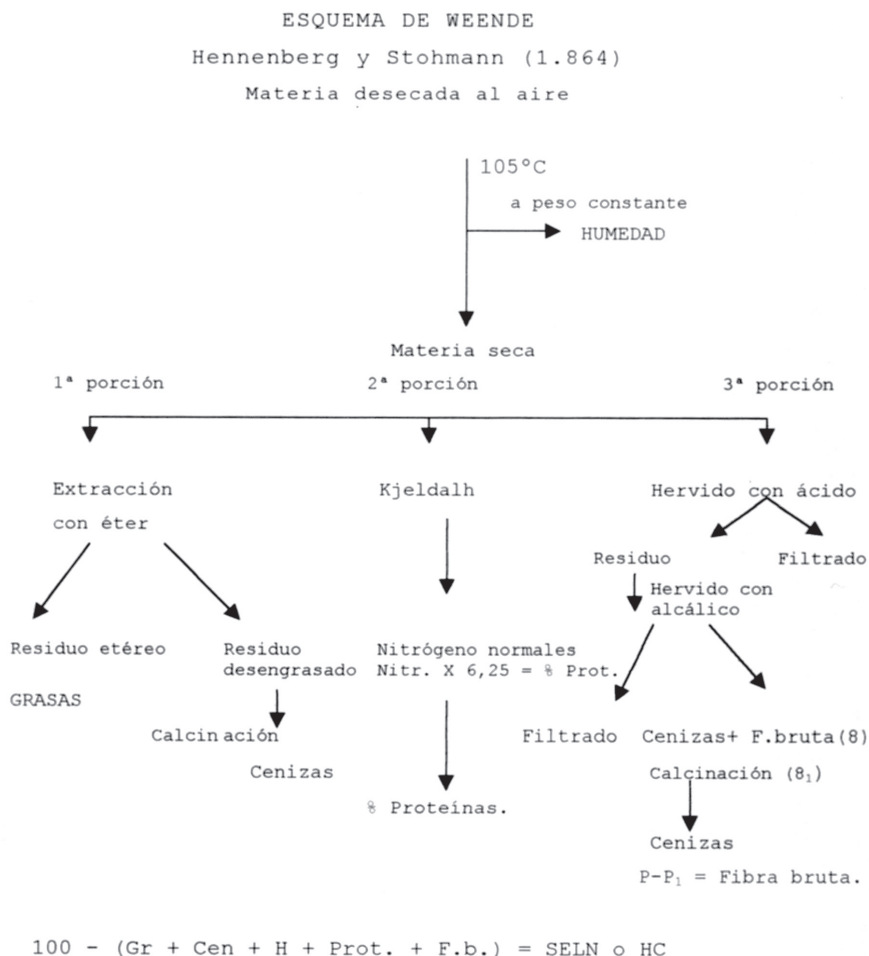
Gran Solubilidad

Debido a su bajo peso atómico, son muy solubles, circunstancias muy favorables, no sólo para ser incorporados al ser vivo, sino para ser excretados en vehículo acuoso, con el fin de eliminar los distintos centabolitos.

Estos elementos biogénicos se encuentran en estado libre, como, por ejemplo, el oxígeno. Generalmente, se combinan entre sí para formar agrupaciones complejas pero aislables sin destruir el edificio molecular mediante un análisis que se limita a separar lo preformado, lo que puede realizarse por el procedimiento de Weende, elaborado por Henneberg y Stohmann a mediados del siglo XIX (1.864) en la estación agraria experimental de Weende, cerca de Göttingen, con el que se obtienen cinco fracciones mediante análisis (humedad, extracto etéreo, fibra bruta, proteína bruta y sales minerales) y una sexta que se obtiene por diferencia (S.E.L. de N.).

A este tipo de análisis se le denomina composición química bruta de los alimentos, o al estar referidos a cien partes, composición centesimal de los alimentos, utilizándose para evaluar la calidad nutritiva global de los alimentos. Estos estudios fueron comunicados por el Profesor Henneberg en 1.864 en la Segunda Convención de Químicos Agrícolas Alemanes.

ESQUEMA DE WEENDE
 Hennenberg y Stohmann (1.864)
 Materia desecada al aire



Estas grandes agrupaciones moleculares, algunas de ellas muy complejas, forman los denominados "Principios inmediatos", que son compuestos de composición química definida, con misión funcional y fisio-

lógica clara y concreta, los cuales forman los organismos y aseguran su funcionamiento, siendo unos de tipo orgánicos y otros inorgánicos.

Los “Principios inmediatos” se clasifican en:

- ORGÁNICOS:

·Hidratos de carbono, glúcidos o sustancias extractivas libres de nitrógeno

·Lípidos o grasas

·Prótidos o albuminoides

- INORGÁNICOS

·Agua

·Sales minerales

Pero además de estos componentes mayoritarios, en los organismos vivos existen otra serie de sustancias de composición distinta pero de función semejante que reciben el nombre de “biocatalizadores”, entre los cuales destacan las vitaminas casi siempre de procedencia exógena, ya que la capacidad de síntesis del organismo es pequeña y limitada a muy pocas; las hormonas, producidas en su mayoría por las glándulas de secreción interna (biocatalizadores internos); y las enzimas o fermentos presentes en todas las células, las cuales están presentes e intervienen en todas las reacciones bioquímicas y rigen el metabolismo de los “Principios inmediatos”.

Al tener presentes a las vitaminas como factores esenciales en la alimentación, pasamos a hablar de “nutrientes”, que son los componentes de los distintos alimentos que el organismo puede utilizar (directamente). Luego, todos los “Principios inmediatos” son nutrientes, pero no al revés.

Los nutrientes se clasifican en:

- <u>ENERGÉTICOS</u> :	%
·Hidratos de Carbono	1
·Grasas	20
·Proteínas	15-20

- PROTECTORES:

- Vitaminas
- Sales minerales (Con función protectora)
- Agua (Potable)

Algunos autores clasifican los nutrientes en seis categorías o tipos: Proteínas, Grasas, HC, Vitaminas, Elementos Mayoritarios (Macroelementos) y Microelementos u oligoelementos, excluyendo de la consideración de nutriente al agua, debido a su facilidad para encontrarla. Cada vez menos. Sin embargo, no estamos de acuerdo, ya que es el elemento más importante para la vida.

Los nutrientes energéticos son estructuras complejas formados por glúcidos (polímeros de glucosa) proteínas (constituidas por muchos aminoácidos), grasas (compuestas por ácidos grasos incluido la glicerina), y los nutrientes protectores son minerales en forma de combinaciones inorgánicas (Na, Cl) y orgánicas (agua y vitaminas).

Los nutrientes energéticos necesitan de un proceso de degradación para convertirlos en sustancias más sencillas, hidrolizándolos en el organismo mediante la digestión y, así, liberar nutrientes simples que serán absorbidos y metabolizados con el fin de que puedan cumplir con su función de nutrir al individuo convenientemente, conservarlo en salud, hacer que el individuo sienta un estado de bienestar y rinda al máximo en su trabajo, ya sea de tipo físico como intelectual.

Los alimentos son necesarios por ser el hombre un ser heterótrofo, por ser la célula un sistema termodinámico abierto y por estar el organismo en constante cambio de materia y energía.

Los individuos no son estáticos en sus componentes y tienen, en general, un elevado grado de variabilidad; se encuentran en continua renovación, afectando esta variabilidad a los elementos químicos y a la concentración de ciertas biomoléculas específicas de los tejidos corporales, como proteínas, azúcares, etc.

La vida requiere un flujo constante de materia y energía, lo cual quiere decir que sus componentes están en continua hidrólisis y resíntesis, es decir, en constante recambio o turnover, en equilibrio dinámico. Este turnover de los componentes corporales se realiza fundamentalmente en el líquido intracelular, con el fin de mantener constantes o modificar, según las necesidades, las concentraciones de la inmensa mayoría de los complejos componentes corporales (enzimas, proteínas estructurales, et.)

y gracias a este turnover permanece constante la composición del líquido extracelular (plasma 5% y tej. intestinal 15%).

El organismo tiene que realizar un gran esfuerzo para mantener constante las características de este líquido extracelular que baña a todas y cada una de las células del organismo, con el fin de conseguir y mantener unas características físicas, químicas y nutricionales constantes (“constantes bioquímicas o vitales”).

En estos procesos de turnover existe un cierto grado de pérdida de aminoácidos y de otras moléculas, constituyendo excepciones a este fenómeno, especialmente en el adulto, los constituyentes de las fibras de DNA y el colágeno.

Esta capacidad de regeneración de los distintos tejidos y órganos es distinto para cada uno de ellos. En el sistema nervioso central, el tejido muscular esquelético y el miocardio en capacidad regenerativa es prácticamente inexistente o extremadamente escasa; en el riñón es muy limitada, mientras que el hígado tiene una capacidad de regeneración tisular moderada.

Otros tejidos como la piel, otros tejidos epiteliales, las células sanguíneas y el tejido conectivo presentan una capacidad regenerativa notable, disponiendo el organismo de un conjunto de sistemas reguladores muy activos, diseñados para mantener constantes los niveles de cualquier componente plasmático en las diversas circunstancias, denominándose a esta capacidad de regular el equilibrio del medio interno “Homeostasis” o estado de equilibrio fisiológico, regidos por mecanismos endógenos. Un aumento de glucosa en la sangre lleva consigo la secreción de insulina.

También se regula así la relación entre el consumo de agua y la intensidad de producción de orina y, de este modo, en poco tiempo después se produce un aumento de la diuresis para restablecer la osmolaridad del líquido extracelular lo que normalmente se consigue en unas dos horas.

Si en lugar de agua pura tomamos un volumen grande de solución salina isotónica, el aumento de la diuresis es mucho más gradual y dura varias horas puesto que la osmolaridad del líquido extracelular no se vio alterado.

Por todo esto, por la necesidad de esta renovación constante, es necesaria la ingestión de alimentos.

ALIMENTOS

En 1.702, Lemeny definió a los alimentos como *“todo producto que es capaz de reponer la pérdida de sustancias sólidas o líquidas de nuestro cuerpo”*.

Claudio Bernard, fisiólogo francés, trató de los alimentos como *“sustancias necesarias al entretenimiento de los fenómenos del organismo sano y a la reparación de las pérdidas que en él tienen lugar”*.

Simonnet define a los alimentos como *“sustancias en general naturales de composición compleja que, asociadas entre sí en proporciones adecuadas, son capaces de asegurar el ciclo vital normal de un individuo y la perpetuidad de la especie a que éste pertenece”*.

Nosotros preferimos decir que *“constituyen alimentos todos los productos sólidos o líquidos, en estado natural o procesado, que, ingresados en el aparato digestivo, se utilizan para conservar y sintetizar tejidos corporales, regular fenómenos vitales y proporcionar energía con el fin de conservar la vida en salud”*.

Nuestro Código Alimentario dice textualmente que *“tendrán la consideración de alimentos todas las sustancias o productos de cualquier naturaleza, sólidos o líquidos, naturales o transformados que, por sus características, aplicaciones, componentes, preparación y estado de conservación, sean susceptibles de ser habitual e idóneamente utilizados a alguno de los fines siguientes:*

- a) Para la normal nutrición humana. Como frutivos
- b) Como productos dietéticos en casos especiales de alimentación humana.”

También se definen diciendo que son materiales de origen agrario o manufacturados utilizados en su estado original o más frecuentemente después de ser sometidos a procesos tecnológicos. Los alimentos sirven para cubrir las necesidades nutricionales del hombre o animales domésticos.

Más sencillamente, pero como realidad absoluta podemos decir que los alimentos están constituidos por una mezcla heterogénea de nutrientes, excepto unos pocos como la sacarosa, el agua o la sal común, constituidos por un solo nutriente.

Desde un punto de vista más completo, podemos decir que constituyen alimentos todos los productos sólidos o líquidos que, en su estado natural o procesado, son ingresados en el aparato digestivo y se utilizan para conservar, reparar y sintetizar tejidos corporales, regular fenómenos vitales y proporcionar E con el fin de conservar la vida en salud.

La condición esencial de un alimento es ser sano, ser inocuo para el consumidor.

Con los alimentos deberemos cubrir las necesidades nutricionales del ser humano (o de los animales domésticos) según la edad, el sexo, el tipo de trabajo, el microclima, etc.

Convenientemente utilizados, los alimentos deberán servir:

- a) Para la normal nutrición humana, o como frutivos.
- b) Como productos dietéticos en casos especiales de nutrición humana.

Deben tener el valor nutritivo que de ellos espera, según su composición, con el fin de crear y mantener en el hombre un estado de bienestar y conservar la vida en salud, para permitirle desarrollar su trabajo físico o intelectual, cualquiera que sea su edad, sexo, estado fisiológico, tipo de trabajo, clima, microclima, etc.

Deberán asegurar el ciclo vital del individuo.

La alimentación equilibrada es parte de la medicina preventiva, puesto que existen numerosas enfermedades que están relacionadas con la alimentación como las que ocurren por errores congénitos del metabolismo, la salud dental, la obesidad, la diabetes, las enfermedades cardiovasculares, el estreñimiento, las hemorroides, el cáncer de colon y otros cánceres, y un largo etcétera.

Además de ser sanos y nutritivos, los alimentos deben poseer una serie de cualidades inmateriales de tipo psíquico que los hagan atractivos para producir en el individuo el deseo de consumirlos; por lo cual, deben tener una serie de propiedades sensoriales que los hagan deseables y, después, han de poseer unas propiedades olfativas (que conforman el bouquet) capaces de producir la evacuación de nuestros jugos digestivos provocando su degustación placer y deseo de mantener su consumo.

Pero la atracción o gusto por un determinado alimento es una característica del individuo o del grupo (*"de gustibus non disputabunt"*), según su cultura, religión, poder adquisitivo, etc. De este modo, existen alimentos que para un determinado grupo de consumidores constituyen un manjar y para otros pueden constituir alimentos improprios o inadecuados, con independencia de su valor nutritivo.

Sin embargo, su inocuidad, su higiene y su seguridad constituyen una connotación de calidad universal que es válida y debe ser exigida

para todos los consumidores, independientemente de su estatus económico, cultural, religioso, etc., al igual que su valor nutritivo.

Los consumidores demandan, cada vez más, alimentos inocuos, seguros, nutritivos y genuinos. El interés de la población por la salubridad de los alimentos no es asunto muy antiguo, o, al menos, ha aumentado de forma ostensible en los últimos años, debido no sólo al conocimiento general de las intoxicaciones y tox infecciones que provocan, tanto por sustancias bióticas como abióticas, sino también por el temor a contraer enfermedades crónicas, como las cardiovasculares, el cáncer o los muchos trastornos originados por el defecto o exceso de algún nutriente concreto.

Un alimento con “seguridad o seguro” significa exento de peligro cuando son consumidos racionalmente, entendiéndose por peligroso aquellos alimentos que tienen capacidad para originar un daño.

El mercado alimentario actual demanda:

1) Alimentos que incorporen alguna tecnología, que sean inocuos y que mantengan lo más posible las características organolépticas y nutritivas de los productos frescos.

2) Que estén contenidos en envases de fácil manipulación.

3) Que conserven la calidad el mayor tiempo posible.

Ante estas preferencias, la Tecnología de los Alimentos y la industria alimentaria ha respondido con innovaciones tecnológicas muy importantes y, desde hace años, se han señalado como objetivos prioritarios:

1) Procurar producir la cantidad de alimentos necesarios que permitan sostener una alimentación suficiente para toda la población humana.

2) Aumentar, mediante mejoras genéticas, el rendimiento de las cosechas y las producciones ganaderas, el valor nutritivo de todos los alimentos actuales y producir nuevos alimentos (alimentos transgénicos).

3) Conseguir que los productos alimenticios sean sanos, apetecibles y gratos al paladar.

Los alimentos y la alimentación producen en la vida corriente el mayor número de mitos, tabúes y errores, existiendo continuamente una deformación interesada de la realidad.

El conocimiento del consumidor en materia tan importante es muy incompleto y parcial, ya que la información que de ellos tiene procede de la propaganda tendenciosa e interesada.

El tedio hacia algunos alimentos nace de lo repetitivo de su consumo, por lo que constantemente se intenta salir de la rutina del consumo constante y uniforme.

Algunas modas quieren implantar el consumo exclusivo de alimentos naturales, sin tener en cuenta que las plantas y setas venenosas son naturales, pero no constituyen alimentos. La tecnología utilizada en la producción de alimentos, con el fin de mejorarlos, es buena y produce excelentes alimentos.

Por otra parte, los productores han creado necesidades no en función del bienestar que ejerce su consumo por el hombre, sino en función del bienestar económico del propio productor, que crea falsos servicios y falsas necesidades. Es una forma de explotación de la ingenuidad del hombre medio, cuyo espíritu crítico desaparece a medida que se desarrollan los medios de comunicación de masas.

La naturaleza, lo natural no es bueno en sí mismo, si bien existen numerosas excepciones, a lo sumo es indiferente al hombre, y muchas veces hostil. Si el hombre ha podido subsistir en la tierra es porque pudo adquirir conocimientos que le sirvieron para contrarrestar su hostilidad, agrandando el margen de tolerancia de la propia naturaleza hacia nosotros.

CLASIFICACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Los alimentos pueden clasificarse de muy distintas maneras, según la función más importante que desarrollen en el organismo, por su procedencia, su contenido, las necesidades que cubren, etc.

a) Por su función:

-Plásticos

-Energéticos

-Protectores o Reguladores (Vitaminas, sales minerales, H₂O, etc)

b) Por su procedencia:

-De origen animal

-De origen vegetal

c) Por su contenido:

-Proteicos

-Grasas

-Hidrocarbonados

d) Por las necesidades que cubren:

-Completos: Leche materna para el infante

-Complementarios: Todos los demás

Por esto, el equilibrio nutritivo estará siempre ligado a la ingestión de una dieta variada de alimentos complementarios.

Nuestro Código Alimentario los clasifica en:

- Fruitivos

- De ahorro

- Fundamentales

- Impropios

- Adulterados

- Falsificados

- Sucedáneos

- Alterados

- Contaminados

- Nocivos

- Perecederos

- Dietéticos y régimen (Elaborados según fórmulas autorizadas, adecuadas a satisfacer necesidades nutritivas especiales del ser humano)

- Fortificados

- Productos alimentarios (gelatinas, colorantes,...).

a)Por su función:

El metabolismo puede dividirse en dos funciones fundamentales: la primera está dedicada a la formación de sustancias corporales, al sostenimiento del cuerpo –función plástica- y la segunda se encarga de producir la energía necesaria para el ejercicio corporal y el trabajo –función energética-, teniendo algunos nutrientes, además de estas funciones fundamentales, una función protectora.

-Plásticos. Son fundamentales para el desarrollo y crecimiento del organismo, tanto para la formación de las células del organismo como para su reparación.

En la función plástica participan tanto los principios inmediatos orgánicos, como los inorgánicos, si bien son las *proteínas* –alimentos proteicos– las que tienen función plástica por excelencia, siguiéndole los *lipoides*, el *agua* y las *sales minerales*.

Las *proteínas* forman la estructura celular del organismo y, además, constituyen las proteínas circulantes del plasma y la hemoglobina de los eritrocitos, las enzimas proteicas, los anticuerpos, etc.

Los *lípidos* y *lipoides* contribuyen a la formación de las membranas lipoproteicas celulares, las lipoproteínas de sustancias insolubles en el plasma, la grasa subcutánea, o los depósitos que dan al cuerpo la estructura y forma anatómica característica, con una distribución corporal en función del sexo y la edad.

El *agua* que es el componente mayoritario de los seres vivos y las *sales minerales* que forman el esqueleto duro del organismo.

-Energéticos. Son fundamentalmente los *glúcidos* y los *lípidos*, es decir, aquellos que al ser metabolizados desprenden la energía necesaria para el desarrollo de los procesos vitales (mantenimiento de la temperatura orgánica, funcionamiento de los sistemas respiratorios, circulatorio, etc.) para la escisión hidrolítica u oxidativa de los distintos nutrientes y para desarrollar el trabajo y el ejercicio corporal. Los tres nutrientes energéticos o principios inmediatos orgánicos pueden desarrollar esta función, puesto que en su biosíntesis proceden de una reacción endotérmica, y esta energía acumulado se libera en su catabolismo.

A pesar de lo expuesto, se comportan fundamentalmente como alimentos energéticos los *hidrocarbonados* y, en segundo lugar, los *grasos*. El organismo sólo quema las proteínas para obtener energía cuando el aporte de los otros nutrientes es escaso o nulo, suponiendo esto un “dispendio económico y biológico”, algo así como si para calentarnos en una chimenea quemáramos caoba. Los hidratos de carbono son ahorradores de proteínas, lo que tiene gran importancia en los países del Tercer Mundo.

Las *grasas* se acumulan en forma de “reservas” que pueden ser movilizadas en épocas de penuria para suministrar energía. De los *hidratos de carbono* apenas se constituyen reservas, por lo que resulta necesario su aporte diario. Son la principal fuente de energía del organismo; ne-

cesitan muy poco oxígeno para su combustión por ser cuerpos ricos en él, por lo que se oxida fácilmente, constituyendo, en frase de Mc Leod, el “combustible de la vida”, y siendo los únicos principios que el organismo puede consumir “crudos”, según Lundsgaard, ya que los demás necesitan “una condimentación conveniente en la cocina hepática antes de ser utilizados”. Ya hemos señalado que los alimentos grasos pueden participar también de la función plástica. “Las grasas se queman en el fuego de los hidratos de carbono”.

-Protectores o reguladores. La función protectora o reguladora es sumamente importante, no a efectos plásticos o energéticos sino para contribuir a la regulación de las reacciones bioquímicas (homeostasis), protegiendo al organismo contra algún tipo de deficiencia; se encuentran aquí, fundamentalmente, las *vitaminas*, las *sales minerales* y el *agua*.

Las *vitaminas* actúan como coenzimas de reacciones enzimáticas.

Los minerales son esenciales; tanto los electrolitos mayores o macroelementos (Ca, P, Mg, etc.) como los electrolitos (Na, K, Cl), así como los microelementos (Zn, Mn, Co, Se, Cr, Mo, etc.).

Mención especial merece el *agua*, componente mayoritario del ser humano; es uno de los nutrientes más importantes para el mantenimiento de la vida. Sirve de vehículo en los procesos de absorción, transporte, intercambio, secreción y excreción de metabolitos del organismo. Sin agua la vida no es posible y es necesaria para las reacciones intraorgánicas, puesto que “*corpora no agut nisi soluta*”(los cuerpos no reaccionan sin estar en solución).

Pero, además de los tres nutrientes no energéticos, que fundamentalmente cumplen esta función, los otros tres nutrientes, los orgánicos, participan también en ella, llegando a tener doble o triple función: plástica, energética y protectora.

Así, las enzimas están formadas por proteínas específicas (apofermentos) y por cofermentos (también específicos por su acción catalítica). Se ha visto que desnaturalizando la proteína-fermento (apofermento) sufren variaciones sus funciones. Por tanto, se puede considerar a las *proteínas* como elementos protectores –al ser indispensables en la formación de los fermentos-, teniendo pues una triple misión en las células: la de formar la arquitectura –plástica-, oxidarse a nivel mitocondrial produciendo energía –energética- y en los fermentos como agentes protectores.

Los *glúcidos* tienen igualmente misión protectora, y así la glucosa cuya constante en la sangre está comprendida entre 0,9-1,3 protege al individuo.

Las *grasas* –energéticas- y los ácidos grasos esenciales –linoleico y linolénico- y el metabolito araquidónico protegen igualmente de la aparición de cortos trastornos.

Para la adecuada regulación de las distintas funciones –plástica, energética y protectora o reguladora- de los alimentos, existen numerosos mecanismos fundamentalmente hormonales y enzimáticos.

b) Por su procedencia

“Por su procedencia” se clasifican en alimentos de origen animal (carne, leche, huevos, pescado, y sus derivados) y de origen vegetal (frutas, hortalizas, cereales, leguminosas, tubérculos, etc.).

c) Por su contenido

“Por su contenido” mayor o menor en principios inmediatos se clasifican en alimentos proteicos, que son aquellos en los cuales predominan las proteínas (carne, leche, huevos, pescado, leguminosas, etc.), es decir, en general los alimentos de origen animal a los que se pueden adicionar las leguminosas, que cada vez adquieren mayor importancia en la alimentación mundial con fines proteicos; alimentos grasos, cuando en su composición predominan los lípidos o las grasas (tocino, mantecas, sebos, mantequillas, aceites, embutidos, margarinas, etc.); y alimentos hidrocarbonados, formados fundamentalmente por glúcidos (patatas, pan, pastas alimenticias, cereales en general, arroz, etc.)

Como hemos expuesto anteriormente, esta composición preferente de los alimentos determinados en principios inmediatos, determina el que no sean completos, haciendo necesario el suministrar varios alimentos en la dieta, con el fin de que contenga de una forma equilibrada los diversos nutrientes que el organismo necesita.

d) Por las necesidades que cubren

La diversificación de alimentos “por su contenido” en los distintos principios inmediatos o nutrientes, determina el que no sean completos.

Al estar formados los alimentos por una mezcla compleja y heterogénea de nutrientes, siempre falta en ellos algún componente necesario al organismo, o lo contiene en cantidades inferiores a las necesidades del individuo o grupo al que van destinados; por ello no es suficiente la ingestión de un solo alimento para cubrir nuestras necesidades y vivir en salud, lo que nos obliga a utilizar no un alimento, sino varios, con el fin de que se complementen unos a otros. De este modo, la noción de “equilibrio nutritivo” estará siempre ligada a la ingestión de una dieta variada de alimentos complementarios.

Como excepción a la regla anterior, hemos de señalar que la leche materna para el lactante está considerada como alimento completo.

Luego, podemos asegurar que la dieta, para que esté equilibrada, deberá ser lo más variada posible, debiéndose realizar la elección de los alimentos según las necesidades concretas del individuo, que vendrán determinadas por su edad, sexo, actividad, estado fisiológico, clima, microclima, etc.

Esta elección estará también influida por la calidad intrínseca de los propios alimentos: estado de conservación, composición química, modificaciones o alteraciones que presenten, tratamientos tecnológicos o culinarios, etc., y por el coste económico de los mismos.

De lo anteriormente expuesto, podemos concluir que la elección de los alimentos que formen la dieta deberá ser una interrelación entre las necesidades concretas y precisas del individuo y las características nutritivas de los alimentos. El ajuste perfecto entre las necesidades y el aporte de nutriente deberá darnos un balance en equilibrio.

La complementación de alimentos no es nueva. Ahora se conocen perfectamente las bases científicas, pero desde la antigüedad, las mujeres, de forma intuitiva, la realizaron con gran acierto, habiéndose ido perfeccionando a través del tiempo, existiendo, no obstante, conocidas y penosas excepciones.

La mayoría de los distintos países adoptaron en su alimentación una mezcla de alimentos tradicionales que les proporcionaban bastante ventaja al combinar (alimentos complementarios) proteínas vegetales y animales. La pizza, el goulash, el estofado, los macarrones con queso, los espaguetis con salsa de carne, el arroz con carne o con pescado o con huevo e, incluso, el arroz con leche, los sándwich de hamburguesas y vegetales, la fabada, la paella, el típico cocido, las migas que antes se comían en las ga-

ñamias y en casa con sardinas arenques o con tocino o chorizo, el mismo gazpacho, etc., son pruebas evidentes de la complementación.

La mezcla de alimentos complementarios es más nutritiva que los distintos componentes consumidos en momentos diferentes. Pero a estas combinaciones no se llegó mediante la experimentación científica, sino, como hemos dejado expuesto, de forma gradual, intuitiva, para retardar el tiempo de digestión, con el fin de que la sensación de hambre no se produjera tan pronto, o como resultado de preferencias de grupos o individuos y, quizás, también como muestra de modas alimentarias.

Las costumbres alimentarias difieren de unas colectividades a otras, tanto más cuanto más alejadas estén cultural y socialmente, determinando la utilización de unos alimentos concretos, con una forma específica de prepararlos. Esto es lo que constituye los “hábitos alimenticios” o costumbres culinarias (cada vez más universales) de una determinada comunidad que tienen un patrón dietético común, lo que constituye su idiosincrasia alimentaria, que refleja una cultura y una norma de conducta común en relación con los alimentos. Por ejemplo, el gazpacho, las migas de Extremadura, la paella valenciana, la fabada de Asturias, el cocido madrileño, etc., constituyendo nuestra dieta mediterránea.

Desde el punto de vista didáctico, es interesante divulgar a todos los niveles (amas de casa, empresas, comedores colectivos, etc.) la composición de los distintos alimentos, su valor nutritivo, forma de efectuar las dietas con alimentos que se complementen, poniendo especial énfasis en que no por comer más se está más sano, o se vive más tiempo, evitando el consumo excesivo de grasas, fundamentalmente las saturadas y glúcidos muy purificados, y enseñando que el nivel de consumo mínimo conveniente se encuentra muy próximo al nivel óptimo.

Además de ayudar a crear y mantener un estado sanitario adecuado, la nutrición debe buscar el progreso del hombre en todo el mundo, contribuyendo a un mayor bienestar y longevidad, evitando la aparición de enfermedades relacionadas con la nutrición, así como el retraso en el desarrollo físico y mental.

Alimentos Básicos o Fundamentales

Son aquellos que en conjunto representan, por lo menos, la mitad del promedio nacional del consumo energético. A nivel mundial, se considera que son los cereales (Trigo, arroz y otros cereales secundarios).

Es responsabilidad de todos los Gobiernos, de toda la comunidad internacional el asegurar que en todo momento se disponga en el mundo de suministros suficientes de productos alimenticios básicos.

La comunidad internacional a través de sus Organismos Oficiales debe proporcionar la necesidad de la autosuficiencia colectiva de los países en desarrollo en el sector alimentario aportando las ayudas técnicas y materiales necesarias.

Alimentos Manufacturados (Ford products)

Su origen se halla en el sector agrario. Derivan de procesos realizados mediante tecnología específica, tales como fraccionamiento y síntesis o a partir de la combinación de tales técnicas.

Normalmente son fabricados para requerimientos especiales como “alimentos para diabéticos”, “azúcar refinada” (calorías vacías), “alimentos sin gluten”, “café sin cafeína”, etc.

Alimentos Rápidos (Fast Foods)

También denominados alimentos para llevar (Take-away Foods).

Son productos muy variados ya que se comercializan ya preparados y empaquetados, para ser consumidos de modo inmediato, pero siempre fuera del punto de venta. Aquí se encuentran productos como hamburguesas (sucedáneo malo de nuestras albóndigas), pizzas, pollos asados o sandwiches. Están relacionados con los precocinados y con los alimentos cómodos.

Alimentos de Destete

Se denominan así a los primeros alimentos sólidos que se dan al niño lactante además del seno o de una dieta líquida equivalente.

Estos alimentos deberán iniciarse entre los 4-6 meses de edad, cuando el seno ya no satisface las necesidades totales de nutrientes del lactante que esté creciendo rápidamente.

Además de la comida preparada para los adultos, los alimentos de destete especialmente preparados deberían seguir dándose hasta los 3-5 años, con el fin de aumentar el número de comidas diarias a 5.

Una alimentación frecuente de este tipo es particularmente necesaria en áreas donde la dieta del adulto es particularmente voluminosa. Además, la madre estaría más dispuesta a preparar el alimento si puede servirlo no sólo al lactante sino también a sus niños de edad pre-escolar.

Nuestro Código Alimentario clasifica a los alimentos en:

•**Alimentos frutivos.**

Se consideran “frutivos” aquellos productos que no ingiriéndose fundamentalmente para aportar nutrientes al organismo, gustamos de tomarlos porque nos producen un cierto placer o entretenimiento, como: chocolate, café, bombones, té, condimentos, esencias, licores, bebidas gaseosas y otros muchos de menor cuantía (pipas, etc.).

•**Alimentos de ahorro.**

Se consideran “alimentos de ahorro” tales como el café, el té, etc.

•**Alimentos fundamentales o básicos.**

Son los que constituyen una proporción importante de la ración alimenticia habitual en las distintas regiones españolas. Suministran el 50% de la E total. A nivel mundial, se destacan los cereales.

•**Alimento impropio.**

Tendrá la consideración de alimento impropio cualquier producto natural o elaborado en el que concurra alguna de las siguientes circunstancias:

a) No estar comprendido en los hábitos alimentarios españoles, aunque el producto de que se trate tenga poder nutritivo; por ejemplo: la leche de yegua, la carne de perro, etc.

b) Cuando, aun siendo alimento o materia comprendido en los hábitos alimenticios españoles no se haya completado su proceso normal de maduración o elaboración, o lo haya sido mediante algún procedimiento no autorizado. Por ejemplo, las naranjas, las fresas, etc.

•**Alimento adulterado.**

Tendrá la consideración de “adulterado” todo alimento al que se haya adicionado o sustraído cualquier sustancia para variar su composición, peso o volumen (con fines fraudulentos) o para encubrir o corregir cualquier defecto debido a ser de inferior calidad, o a estar alterado, con desmérito de su normal calidad. Por ejemplo, el añadir H₂O al vino o a la leche, la mezcla de carnes en embutidos.

·Alimento falsificado.

En éste ni se sustrae ni se adiciona nada. Tendrá la consideración de “falsificado” todo alimento en el que haga concurrir alguna de las siguientes circunstancias:

a)Que haya sido preparado o rotulado para simular otro conocido. Por ejemplo, almendras garrapiñadas que resultan ser cacahuetes.

b)Que su composición real no corresponda a la declarada y comercialmente anunciada.

c)Cualquier otra circunstancia capaz de inducir a error al consumidor. Por ejemplo, “tortilla de jamón” (¿York o serrano?).

·Alimento sucedáneo.

Tendrá esta consideración todo producto que, sin fines engañosos o fraudulentos y con expresa declaración de la finalidad perseguida, pretenda sustituir en todo o en parte a un alimento. Por ejemplo, la achicoria, la margarina, etc.

·Alimento alterado.

Tendrá consideración de “alterado” todo alimento que durante algún momento de su vida útil (obtención, preparación, manipulación, transporte, almacenamiento o tenencia) y por causas provocadas deliberadamente, haya sufrido tales variaciones en sus caracteres organolépticos, composición química o valor nutritivo, que su aptitud para la alimentación haya quedado anulado o sensiblemente disminuida, aunque se mantenga inocuo. Por ejemplo, las frutas heladas, etc. Cuentan todas las alteraciones físicas, químicas y biológicas.

·Alimento contaminado.

Tendrá la consideración de “contaminado”, todo alimento que contenga gérmenes patógenos, sustancias químicas o radioactivas, toxinas o parásitos capaces de producir o transmitir enfermedades al hombre o a los animales.

La consideración de “contaminado” es objetiva y puede no producir trastornos en determinadas personas o colectividades.

No será obstáculo, a tal consideración, la circunstancia de que la ingestión de tales alimentos no provoque trastornos orgánicos en quienes los hubieran consumido.

·Alimento nocivo.

Tendrá la consideración de “nocivo” todo alimento:

a) Cuando utilizado con criterio de normal prudencia y conforme a las prescripciones de su preparación y empleo (o en cualquier forma que se ajuste a prácticas de elemental previsión) produzca efectos perjudiciales en el consumidor.

b) Cuando aún no siendo perjudicial a su inmediato consumo, se pueda prever que su ingestión repetida entraña peligro para la salud, sin que ello obedezca a uso inmoderado o inoportuno, o a consumo irreflexivo del mismo.

c) Cuando su contenido en microorganismos (contaminado) o materias extrañas sea superior a los límites permitidos para las diferentes clases de alimentos.

d) Cuando aún no siendo nocivo para el consumidor medio lo es o pueda serlo para un grupo determinado de consumidores (lactantes, embarazadas, diabéticos, etc.) al que va específicamente destinado.

·Alimentos perecederos.

Son los que por sus características exigen condiciones especiales de conservación en sus periodos de almacenamiento y transporte.

·Productos dietéticos y de régimen

Son los alimentos elaborados según fórmulas autorizadas y están adecuados a satisfacer necesidades nutritivas especiales del hombre, o a complementar o sustituir la alimentación ordinaria. Deberán poseer un valor nutritivo adecuado.

·Productos alimentarios.

Tendrán esta consideración todas las materias no nocivas, en sentido absoluto o relativo, que sin valor nutritivo pueden ser utilizadas en la alimentación. Por ejemplo, las gelatinas, los colorantes, entre otros.

·Alimentos fortificados.

Se utiliza la noción de “alimentos fortificados” como sinónimo de “enriquecidos”. Ahora bien, se dice que son “alimentos fortificados” aquellos a los que se han añadido ciertos nutrientes esenciales, a veces en forma sintética, que habrán perdido en el proceso de preparación, con objeto de compensar sus carencias en los mismos (adición de un complejo B, Fe, Ca, etc.) Generalmente, la fortificación viene impuesta en algunos países por Ley.

·Alimentos enriquecidos

Son los que la adición de nutrientes va más allá, supera a los niveles que tenían originariamente antes del proceso tecnológico.

·Alimentos instantáneos

Son aquellos alimentos deshidratados que se reconstituyen rápidamente cuando se les adiciona agua. Por ejemplo, el té, el café, las sopas, los productos a base de cereales precocinados, el puré de patatas, etc.

Pueden presentarse con un tamaño de partículas adecuado (granulometría), secos y dotados de buena solubilidad.

Los “pudings instantáneos” se formulan con almidones pregelatinizados que se dispersan rápidamente en leche fría.

El café instantáneo fue preparado por vez primera en 1.906 por un inglés, G. Washington, que vivía en Guatemala, y fue comercializado en 1.909.

La leche instantánea o leche en polvo, al reconstituirse con agua se disuelve rápidamente. Para instantaneizar la leche en polvo se le adiciona un aglomerante y se mezcla perfectamente, con lo que las partículas toman una determinada granulometría con una alta densidad, lo que confiere una mayor solubilidad cuando se reconstituye. Esta técnica se utiliza también en la preparación de ciertos alimentos para niños, como leches, harinas, etc.

·Alimentos derivados de la moderna Biotecnología

Gracias a la biotecnología, los diversos nutrientes que forman los alimentos se pueden separar y recombinarse de nuevo para provocar un cambio en el alimento original o para producir otro totalmente nuevo.

La biotecnología cada vez se aplica más a las ciencias de los alimentos. El trigo y la harina derivada del mismo contiene gluten y almidón. El gluten es muy utilizado para enriquecer harinas débiles, para la panificación o como ligante en las carnes, pastas, patés, embutidos de picado fino, etc. Contrariamente a lo que ocurre con el almidón de maíz que tiene numerosos usos, el almidón de trigo no tenía ninguno o eran muy escasos hasta hace dos lustros que comenzó a ser empleado como sustrato del moho *Fusarium graminearum*, cuyos micelios son ricos en proteínas y tienen múltiples aplicaciones en nutrición.

La compañía productora MARLOW FOODS tuvo que utilizar 3.000 cepas hasta conseguir la idónea, denominando al producto obtenido

“QUORN” que puede compararse con la carne o con la leche, con la ventaja de no tener colesterol.

•**Alimentos light.**

Los alimentos “light” o “bajos en calorías” no tienen regulación legal en España; se espera que sea la CEE la que se interese por ellos y promulgue una Directiva al respecto.

En los quince países comunitarios existe el mismo desconcierto y falta de normativa sobre productos que responden más a una idea hedonista de la existencia, a una moda consumista, consecuencia del culto al cuerpo, impuesta desde EE.UU., que al resultado de una tecnología aplicada con éxito a la producción de alimentos.

Los alimentos comercializados como “bajos en calorías” no se diferencian de otros recogidos bajo las denominaciones de “semigrasos”, “semidesengrasados”, “desnatados”, “dietéticos”, que estén regulados específicamente.

•**Alimentos funcionales.**

Constituyen una nueva categoría de alimentos que producen unos beneficios específicos para la salud, además de su función de nutritiva.

EJEMPLOS DE COMPONENTES FUNCIONALES

COMPONENTE	FUENTE	BENEFICIO POTENCIAL
<u>CAROTINOIDES</u>	Zanahoria	Neutralizan los radicales libres que pueden causar daños en las células.
α -caroteno		
β -caroteno	Varias frutas y vegetales	Neutralizan los radicales libres.
Luteína	Vegetales verdes	Contribuye a mantener la salud de la visión.

Lycopeno	Tomates y productos hechos con tomates (ketchup, salsas, etc)	Puede reducir el riesgo de cáncer de próstata.
Zeaxantina	Huevos, cítricos, maíz	Contribuyen a mantener la salud en el área de la visión.
Colágeno hidroxilado	Gelatina	Puede ayudar a mejorar algunos síntomas asociados con la osteoartritis
<i>FIBRA DIETÉTICA</i>		
Fibra insoluble	Salvado de trigo	Puede reducir el riesgo de cáncer de mama y de colon
β -glucano	Avena	Reduce el riesgo de enfermedad cardiovascular (CVD)
Fibra soluble. Granos completos	Granos de cereales	Reduce el riesgo de enfermedad cardiovascular (CVD)
Ácidos grasos esenciales	Alimentos de origen animal	Salud de la piel y algunas mucosas, sobre todo en niños.

NUEVOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS

Pueden definirse como todo alimento que responda a cualquiera de las dos características siguientes:

1^a) Versión mejorada de un producto ya conocido, presentado ahora en nuevo envase y con otro nombre comercial.

2^a) Producto completamente original que pretende responder a una necesidad de mercado.

En la práctica existen bastantes alimentos que responden a este concepto bromatológico.

En unos casos se producen como alimentos “de servicio”, es decir, alimentos que van a servir de base para la comida que normalmente se ingiere a diario.

En otros casos significan alimentos “para el ocio” que no forman parte de la comida habitual, sino que se van a ingerir para satisfacer un modo de apetito concreto.

A ambos se les denominan como “alimentos cómodos” y también “snack foods”; en español tenemos el término “piscoblabis”, “tapita”, “tente en pie” o “tapas”, ya que los “snack food” son los alimentos en pequeñas cantidades que podemos tomar en cualquier momento del día; se consumen de forma informal, no coincidiendo con las comidas principales.

El “bocadillo” es también considerado un “snack”. Lo inventó John Montagne, cuarto conde de Sándwich, en el siglo XVIII al colocar una loncha de carne entre dos rebanadas de pan. Hoy puede ser desde un simple aperitivo a un sustituto de la comida principal o parte de ella. Por ejemplo, Medias noches, bocadillitos, agujas de ternera, etc.

Se consideran “snacks de primera generación” a los productos alimenticios extruidos.

Los “snacks de segunda generación” son la mayoría de los que se comercializan; son productos extruidos y, además, expandidos, muy flexibles. Son muy comunes los elaborados a base de harina o sémola de cereales, maíz o arroz, y sometidos a procesos de horneados o de fritura. La humedad normal es del 8-10%, pero en el caso de “snacks crujientes”, que tan de moda está hoy, la humedad debe ser del 1-2%. Estos “snacks” son de origen europeo, pero hoy son de consumo universal.

La fibra puede alcanzar el 20% de su composición centesimal, aunque normalmente no sobrepasa el 12%.

Un exceso de proteínas o fibra perjudica notablemente el fenómeno de la expansión y el producto final se endurece demasiado.

También se comercializan “snacks extruidos” que contienen un alto porcentaje de humedad; tienen una consistencia pastosa con textura de gel proporcionada, alginato sódico y cloruro cálcico.

Los “snacks de tercera generación” son de reciente uso. Se les denomina también “half-products” que se estabilizan mediante deshidratación para facilitar su transporte y almacenamiento y que necesitan ser rehidratados antes de su comercialización como productos fritos o expandidos. Se preparan con una amplia gama de productos, con el fin de obtener un elevado contenido en almidón, para asegurar la calidad de la expansión.

Los “snacks” tienen mala prensa por su baja función nutricional. Se les denominan “alimentos chatarra” o “alimentos basura”. Esto no debe

ser aplicado a todos los “snacks”, ya que la mayoría son nutritivos y sanos.

El consumo abusivo entre comidas puede dar lugar a un exceso de calorías.

Los máximos clientes son los niños. En EE.UU., el 83% de los niños toman algún “snack” al menos cada tres días.

Constituyen un riesgo para la tercera edad cuando son sustitutivos de la comida principal.

Existen otros alimentos calificados como “saludables” (Health foods) que, en general, suelen ser productos adecuados para ser incluidos en la elaboración de dietas ajustadas a requisitos dietéticos muy estrictos: exentos de gluten, bajos en sodio, pobres en calorías, etc. Estos alimentos son etiquetados y tienen publicidad como productos “light”, “alimentos especiales”, “dietéticos”, etc.

Entre los “light”, “saludables”, “bajo en calorías”, etc., hacen referencia a otros alimentos análogos convencionales, como la mermelada light con sólo 50% de azúcar (normal 60%), los embutidos con sólo 10% de grasa (normal 30%).

También se les ha llamado “alimentos manufacturados”, realizándose en ellos fraccionamientos y síntesis, y son fabricados para “necesidades específicas”: alimentos para diabéticos, alimentos sin gluten, azúcar refinada, café sin cafeína (descafeinado), etc.

Actualmente, la bromatología ha clasificado los productos alimenticios en cinco gamas, catalogados en función de cómo aparecen en el mercado y según la modalidad tecnológica aplicada para conservar los productos y prolongar su vida útil.

1^a) Productos frescos, no procesados tecnológicamente.

Son los más antiguos en la alimentación humana.

2^a) Las “conservas alimenticias”.

Se denominan así a los alimentos envasados en recipientes cerrados y sometidos a una esterilización comercial. Se ha extendido mucho. Tenemos noticias de su aparición en el siglo XIX, con Appert.

3^a) Alimentos congelados.

Su tecnología se inicia a finales del siglo XIX, con el pescado, pero en época reciente se ha desarrollado ampliamente.

4^a) Productos de origen vegetal.

Especialmente hortalizas, que han sido acondicionadas en envases *bajo vacío*; estos alimentos requieren ser conservados a temperaturas de refrigeración (0°, + 4°C), o han sido acondicionados empleando *atmósferas modificadas*, tecnología usada en un principio solamente para la carne y el pescado, pasando después a utilizarse en las hortalizas debido a la necesidad de suministrar ensaladas de fácil manejo a las cadenas de "Fast-foods"¹, aplicando esta tecnología a los productos de origen vegetal.

Los alimentos se lavan y se trocean para permitir el poder utilizarlos con rapidez y sin trabajo adicional. Iniciándose en EE.UU., pasó a Suiza, a Alemania y, de ahí, al resto de Europa.

Con esta tecnología, las hortalizas así comercializadas no difieren de los productos frescos: lechugas, borrajas, endibias, cardos, espinacas, acelgas, coles, puerros, etc.

5^a) Alimentos con cierto tratamiento térmico.

Aparece en Francia en 1.986. Los alimentos que han recibido tratamiento térmico complementa, a veces, con la cadena del frío, como ocurre con la comercialización de platos cocinados bajo vacío.

Su conservación se asegura unas seis semanas. Se consideran también "Fast-food" (alimentación rápida).

Tanto esta gama como la anterior resultan muy apropiadas para la gestión de la restauración colectiva y se adaptan muy bien a los modos de vida de la sociedad actual.

¹ Se llama "Fast-food" a una limitada variedad de productos en los que se ha empleado una tecnología especial para producir alimentos como los "snacks", las "hamburguesas", las "pizzas", los "pollos" o los "sandwiches, los "platos cocinados bajo vacío", las "albóndigas, etc.

Dentro de esta quinta gama se distinguen dos grupos de alimentos:

a) Los que han recibido una esterilización a temperatura superior a los 100°C, bajo atmósfera modificada. Pueden ser las patatas, las remolachas, las zanahorias, las judías, las lentejas, los puerros, etc. Se conservan varios meses a la temperatura ambiente. Se diferencian de las verdaderas "conservas o alimentos enlatados por su acondicionamiento bajo atmósfera modificada.

b) Alimentos tanto de origen animal como vegetal que solamente han sido pasterizados (65-85°C), lo que consigue una vida útil de 20 a 40 días, pero han de conservarse refrigerados.

La calidad de los alimentos de este apartado b) suele ser superior a la de cualquier producto convencional, pero tienen las limitaciones de su corta vida comercial que en el caso de los pasteurizados es sólo de 20-40 días, debido a la oxidación de sus lípidos que modifican el sabor.

Dentro de ellos se incluyen los que se obtienen mediante la "cocción al vacío" (tecnología de los años 70), lo que evita las pérdidas de jugos. Esta técnica se perfecciona al utilizar bolsas de plástico multilaminado donde se introducen los alimentos cerrándolos herméticamente al vacío y se someten después a cocción.

Con esta técnica se mantienen óptimamente los micronutrientes y los aromas debido al tratamiento térmico, pero, a la vez, esta pasteurización baja no garantiza la muerte de los microorganismos patógenos, lo que hace que para utilizar esta tecnología sea necesario un gran control higiénico de todas las fases del proceso y la conservación de las bolsas conservadas a temperatura inferior a + 3°C con el fin de impedir el desarrollo de las esporas de los microorganismos anaerobios como los de los *Clostridium*.

NUTRICIÓN APLICADA

Tiene como objeto la utilización de los conocimientos teóricos sobre Nutrición (composición de alimentos, calidad, necesidades del individuo, etc.) a la práctica diaria de la realización de raciones o dietas equilibradas que satisfagan las necesidades del individuo o grupo, teniendo en cuenta su edad, sexo, características físicas, estado fisiológico, clima donde vive, clase de trabajo u ocupación, así como medios económicos y nivel social, factores culturales, religiosos, datos psicológicos, etc., con el fin de lograr un pleno rendimiento físico y mental, a la vez que conseguir un estado de bienestar y placidez, junto al mantenimiento de la salud, que le conducirá a una mejor calidad de vida y longevidad.

Esta Ciencia debe acostumar al individuo a tomar una dieta suficiente y muy variada, no excesiva, y a huir de un falso culto al cuerpo (hedonismo) y de una estética irreal que frecuentemente conduce fundamentalmente a niñas y a adolescentes a la anorexia.

