



**Universidad del Sureste
UDS**



Medicina Veterinaria Zootecnista

Bromatología Animal

Catedrático (a): MVZ. Gilberto Erwin Hernández Pérez

**Bromatología, clasificación, composición química y análisis del
alimento, digestibilidad**

Trabajo: ensayo

Presenta: Dennis Álvaro Guzmán

3er. Cuatrimestre

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a 08 de mayo de 2020

Índice

Introducción.....	3
Bromatología	4
Alimento.	4
Clasificación de los alimentos	5
Clasificación de los alimentos según su función	5
Clasificación de los alimentos según su origen.....	6
Clasificación de los alimentos según su composición.....	8
Clasificación de los alimentos según sus nutrientes	10
Química de los alimentos	10
Análisis de los alimentos	13
Digestibilidad	14
Conclusión.....	16
Bibliografía	17

Introducción

A lo largo de este ensayo se hará mención acerca de la bromatología, como la ciencia de la naturaleza dedicada al estudio de los alimentos. La ciencia de la alimentación reúne múltiples disciplinas científicas. Incorpora conceptos de campos como la química, física, fisiología, microbiología, bioquímica entre otros. La tecnología alimentaria incorpora conceptos de la ingeniería química. Así como otro punto importante es la todo lo relacionado con la alimentación, Los alimentos se agrupan en función de su composición mayoritaria en nutrientes, reflejada en las tablas de composición de los alimentos, que son muy utilizadas para planificar la dieta. Otra forma de clasificarlos se basa en la utilización o rentabilidad que el organismo obtiene de cada uno de los nutrientes contenido en un alimento determinado. Ciertos nutrientes, como el hierro y el calcio, por ejemplo, se encuentran muy repartidos en alimentos como legumbres y verduras; sin embargo el organismo no los aprovecha tan óptimamente como cuando proceden de la carne y derivados y de la leche, respectivamente.

Bromatología

La bromatología es una parte de la ciencia que estudia en profundidad todo lo relativo a los alimentos en cuanto a su composición, nutrientes y otras sustancias, características fisicoquímicas, cualidades organolépticas (sabor, olor, textura, aspecto, color, etc.), características y comportamiento en cuanto a producción, manipulación, elaboración, conservación e incluso en cuanto a aspectos sanitarios. El conocimiento que proporciona la bromatología es imprescindible para el desarrollo de aspectos como la nutrición, para conocer los efectos beneficiosos o perjudiciales de alimentos o ingredientes alimentarios sobre el organismo, la calidad y la seguridad alimentaria, etc. La bromatología es básica para tratar los alimentos de una forma adecuada para que sean mejores para el consumo humano, no solo nutricionalmente, sino también más seguros, con mejores propiedades técnicas para su preparación y conservación, y con mejor aspecto en general.

Alimento.

Es cualquier sustancia sólida o líquida normalmente ingerida por los seres vivos con fines nutricionales y psicológicos. Entre los primeros encontramos: la regulación del metabolismo y el mantenimiento de las funciones fisiológicas como la temperatura corporal, la frecuencia cardíaca y la tensión arterial; entre los segundos podemos mencionar: la satisfacción y la obtención de sensaciones gratificantes.

Los alimentos son el objeto de estudio de diversas disciplinas científicas: La Nutrición, que estudia los mecanismos de digestión y metabolismo de los alimentos, así como la eliminación de los desechos por parte de los organismos; la Ecología que estudia las cadenas alimentarias; la Química de los alimentos que se encarga de analizar la composición de los alimentos y los cambios químicos que experimentan cuando se les aplican procesos tecnológicos, y la Tecnología de los alimentos que estudia la elaboración, producción y manejo de los productos alimenticios destinados al consumo humano.

Clasificación de los alimentos

Clasificación de los alimentos según su función

Esta forma de organización se basa en la utilidad que prestan al organismo los diferentes tipos de alimentos y los agrupa según este criterio de la siguiente manera:

Alimentos energéticos

Estos proveen al cuerpo de energía para realizar actividades físicas (correr, caminar, hacer deportes, etc.). Algunos alimentos incluidos en este grupo son:

- Productos de panadería y repostería (pan, galletas, magdalenas, tortas, budines etc.).
- Pasta.
- Cereales (arroz, maíz, trigo, etc.).
- Dulces (helados, golosinas, chocolate, cacao soluble).
- Miel y azúcar.
- Frutos secos (nueces, avellanas, castañas, almendras, merey, etc.).
- Snacks.
- Alimentos en almíbar (gelatinas, mermeladas, etc.).

Alimentos constructores o plásticos

Se califican así los alimentos que facilitan la reparación celular: cicatrización de heridas y formación de tejidos (músculos, piel y otros). En este grupo figuran productos tales como:

- Leche y todos sus derivados.
- Carnes blancas y rojas.
- Huevos.
- Legumbres.

Alimentos protectores o reguladores

Se denominan así a los alimentos que contienen vitaminas y minerales (también fibra). Estos se encargan de facilitar el control de nuestras funciones fisiológicas y, en consecuencia, ayudan a todos los procesos del organismo para que fluyan con normalidad. Algunos alimentos protectores son:

- Frutas
- Verduras.
- Hortalizas.
- Agua.

Clasificación de los alimentos según su origen

Dentro de la gran clasificación de los alimentos también podemos encontrar la organización basada en el origen de los mismos, es decir, la fuente de donde provienen. Según este criterio podemos dividirlos en tres grupos:

Alimentos de origen vegetal

Este tipo de alimentos surgen directamente de la tierra, aunque actualmente en la agricultura de muchos lugares del mundo se emplean técnicas que intervienen las semillas genéticamente. Los alimentos vegetales aportan cantidades importantes de minerales y vitaminas al organismo, además lo proveen de proteínas vegetales (algunas de buena calidad y otras de poco valor biológico), carbohidratos y fibra. Una dieta equilibrada emplea alimentos de origen vegetal, animal y mineral, sin embargo, existen dietas que solo emplean vegetales y minerales (como la vegana y vegetariana). Si estás pensando en iniciarte en ellas. Algunos productos que provienen de los vegetales son los siguientes:

- Verduras.
- Hortalizas.
- Frutas.
- Leguminosas.

- Tubérculos.
- Cereales.
- Aceites.
- Azúcares.
- Grasas vegetales.

Alimentos de origen animal

Los alimentos de origen animal son productos comestibles que provienen precisamente de los animales. Sin embargo, no todos los animales están incluidos en este grupo, ya que algunos están prohibidos por su peligrosidad o por restricciones legales (por ejemplo, peligro de extinción). Lo común es comer o consumir productos derivados de animales de corral (pollo, pavo, cerdo, res, ovejas, cabras, etc.) u obtenidos a través de la pesca (moluscos, crustáceos, escualos, pescados y otros). No obstante, hay países que, por su tradición, consumen animales salvajes: hormigas, caimanes, murciélagos, orugas, ratas, armadillos, caracoles, tortugas, serpientes, renos, venados, ranas, etc.

Algunos alimentos de origen animal son los siguientes:

- Carnes blancas y rojas.
- Lácteos.
- Huevos.
- Grasas animales.

Alimentos de origen mineral

Los alimentos de origen mineral son todos los minerales en sí mismos y los productos que contengan altas dosis de estos. Este grupo está integrado por:

- Agua.
- Sales minerales (calcio, potasio, magnesio, manganeso, ascobatos, etc.).

- Vegetales (cuyo contenido sea alto en minerales).

Clasificación de los alimentos según su composición

Esta clasificación de los alimentos es la más popular de todas, pues es la más difundida y se basa en agrupar alimentos por su composición química, ya sean sustancias inorgánicas u orgánicas, según el siguiente criterio:

Macronutrientes

Los macronutrientes aportan al organismo principalmente energía, la cual es primordial para muchas funciones esenciales: conducción de impulsos nerviosos, regulación de procesos corporales y el desarrollo nuevos tejidos (su crecimiento y reparación). El cuerpo necesita una cantidad mayor de macronutrientes y menor cantidad de micronutrientes, así se mantiene equilibrado y funcionando adecuadamente. Este tipo de alimento se encuentra en azúcares (incluyendo la glucosa), almidón y fibra.

Se distinguen los siguientes grupos de macronutrientes:

- Glucídicos: estas sustancias son compuestos orgánicos conformados por átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno, aunque algunos también contienen bioelementos como nitrógeno, azufre y fósforo. En este grupo predominan los hidratos de carbono, que proporcionan alto valor energético al organismo (energía inmediata) Entontramos: leguminosas, cereales y tubérculos.
- Proteicos: las proteínas son moléculas formadas por hidrógeno, carbono, oxígeno y nitrógeno, además pueden contener azufre y fósforo. Su unidad básica son los 9 aminoácidos esenciales, cuya función estructural constituye el 80 % del peso de las células, además de otras funciones esenciales para el organismo: crecimiento y formación de tejidos, regula la función de las enzimas, entre otras. Encontramos: carnes, pescados, mariscos y huevos.
- Lípidos: estos compuestos son cadenas hidrogenadas de carbono (insolubles en agua) y en ocasiones azufre, nitrógeno y fósforo. Estos elementos son vitales para la vida, ya que las membranas plasmáticas de las células están formadas por lípidos. Los lípidos son productores de energía y

se dividen principalmente en tres tipos: grasas o aceites (triglicéridos o triacilgliceridos), fosfolípidos y ésteres de colesterol (cuyo ingrediente en común son los ácidos grasos saturados, ácidos grasos monoinsaturados y ácidos grasos poliinsaturados). Algunos alimentos lípidos son: semillas oleaginosas, aceites, mayonesa, crema, manteca, margarina, mantequilla, tocino, casi todos los embutidos.

Micronutrientes

Los micronutrientes ayudan principalmente a facilitar gran parte de las reacciones químicas que ocurren en el cuerpo, pero no proporcionan energía. Su principal diferencia, comparados con los macronutrientes, consiste en que el organismo lo requiere pero en cantidades muy pequeñas. Los micronutrientes son:

- Vitaminas y enzimas: estas sustancias inorgánicas, aunque las necesitamos en pequeñas cantidades, resultan imprescindibles en muchas reacciones metabólicas del organismo. Estos compuestos no generan energía ni aportan calorías. Algunas vitaminas son el complejo A, B, C, D, E y K.
- Minerales (electrolitos): estos elementos inorgánicos cumplen muchas funciones esenciales en el organismo: regulan la actividad de algunas enzimas, facilitan el transporte de membrana de nutrientes esenciales, realizan funciones estructurales entre otros. Estos compuestos no generan energía, ni aportan calorías. Algunos minerales son el calcio, fósforo, zinc, hierro, potasio, etc.
- Agua: el agua es un líquido incoloro, inodoro e insípido, compuesto de dos átomos de hidrógeno unidos covalentemente a un átomo de oxígeno, sin embargo, este líquido adquiere varias clases de minerales cuando corre por el subsuelo o mantos acuíferos. El agua es considerada un nutriente, pero especialmente es una sustancia esencial para la vida, pues todos de los seres vivos están compuestos mayormente de agua.

Clasificación de los alimentos según sus nutrientes

Si calificamos los alimentos según los nutrientes, encontraremos la llamada “rueda de los alimentos”, la cual junta los alimentos en siete grupos de la siguiente manera:

- Grupo I: lácteos y derivados.
- Grupo II: carne, huevos y pescado.
- Grupo III: tubérculos, legumbres y frutos secos.
- Grupo IV: verduras y hortalizas.
- Grupo V: frutas.
- Grupo VI: pan, pasta, cereales y azúcar.
- Grupo VII: grasas, aceites y mantequillas.

Ahora que conoces toda la clasificación de los alimentos, recuerda que lo más importante es comer sano para garantizar un correcto funcionamiento de nuestro cuerpo.

Química de los alimentos

La química de los alimentos es un ámbito del conocimiento que estudia el detalle de las sustancias químicas que forman parte de los productos alimenticios ya sea por su composición original, por los ingredientes añadidos o por los procesos de preparación o producción que se dan en ellos. Incluye también el comportamiento de esas sustancias durante toda la vida útil del producto, desde su fabricación o su recolección hasta la propia digestión en el organismo, pasando por las etapas de almacenamiento, procesado, cocinado, envasado, etc.

Toda la materia es química, los compuestos químicos los encontramos en todos los alimentos de manera natural y la mayoría son nutrientes que cumplen una función necesaria en nuestra nutrición y salud. Los hidratos de carbono, los azúcares, las grasas, las proteínas, las vitaminas, las sales minerales, la fibra, el agua y otras sustancias son necesarios para nuestro organismo. Estos ingredientes pueden

estar de forma natural en el alimento o pueden haberse añadido o reducido o eliminado en un proceso de producción para mejorar las propiedades nutricionales.

Pero en la industria alimentaria también pueden añadirse otros químicos, diferentes de los nutrientes, que desempeñan un papel muy importante en la producción, conservación y seguridad de los alimentos. Estas sustancias químicas son los aditivos que tienen la función de contribuir a la mejora de los procesos de producción, de la conservación para incrementar la vida útil de los productos, haciéndolos más seguros y mejorando el aspecto y otras cualidades organolépticas como el sabor o el olor.

Los químicos pueden ser desde nutrientes hasta elementos tóxicos, pasando por sustancias que pueden ayudar a la conservación del alimento

En este sentido, los aditivos alimentarios son sustancias químicas que pueden ser tanto de origen natural como artificial y que cuando son añadidas intencionalmente a los alimentos es con el objetivo de realizar alguna función tecnológica.

Los alimentos poseen ciertas características que dificultan su análisis desde el punto de vista de la química, en primer lugar, contienen frecuentemente complejos moleculares, no están en equilibrio termodinámico y por lo tanto están sujetos a cambios en su composición, los alimentos suelen ser sistemas homogéneos.

- El agua: es un compuesto esencial de muchos alimentos. Puede encontrarse en los medios intracelulares o como un componente extracelular en los vegetales, así como en los productos de origen animal. Se puede entender su función como la de favorecedor de la dispersión de diferentes medios, así como la de un disolvente de una gran variedad de productos químicos. Es necesario el estudio del agua en los alimentos debido a su presencia en ellos, la comprensión de sus propiedades y concentración hace que se pueda controlar por ejemplo la química del deterioro y la micro biológica de los alimentos.

- Los hidratos de carbono: son compuestos abundantes y disponibles en los alimentos con relativa facilidad además de ser de bajo costo. Se les considera como elementos comunes existentes en casi todos los alimentos, tanto de forma natural o como componentes y como ingredientes artificialmente añadidos. Su uso es muy grande y puede decirse que son muy consumidos. Tienen diferentes estructuras moleculares, tamaños y formas que exhiben una variedad de propiedades químicas y físicas.
- Las proteínas: son una especie de polímeros compuestos de 21 diferentes aminoácidos que se agregan en enlaces peptídicos. Debido a la gran variedad de cadenas de aminoácidos que se pueden formar, se puede decir que existe una gran variedad de compuestos protéticos con propiedades químicas diferentes. Las proteínas se pueden encontrar en proporciones importantes tanto en los alimentos de origen animal como aquellos que son de origen vegetal.
- Los minerales: se pueden encontrar en los alimentos en forma de sales tanto orgánicas como inorgánicas, un ejemplo es el fósforo que puede combinarse con fosfoproteínas y metales en enzimas. Existen más de 60 elementos minerales en los alimentos y es esta abundancia la que sugiere que se dividan los minerales en grupos: los componentes en forma de sales y los elementos de traza. Entre los elementos salinos se puede encontrar el potasio, sodio, calcio, magnesio, cloro, azufre (sulfatos), fosfatos y bicarbonato. Los elementos traza son cualquier otro elemento que se encuentre en el alimento en proporciones de 50 partes por millón (ppm).
- Los Lípidos son un grupo de compuestos biológicos que se clasifican conjuntamente por su estructura, generalmente apolar (carbono, hidrógeno y oxígeno), que hace que sean poco solubles en agua. Están formados principalmente por ácidos grasos y glicerina u otros alcoholes.

Análisis de los alimentos

Los análisis de alimentos son la herramienta perfecta para evitar infecciones e intoxicaciones alimentarias, que tanto preocupan al empresario y tan malas consecuencias les puede acarrear. Con este tipo de análisis se pueden garantizar los mejores controles de calidad a los productos de la industria alimentaria.

Existen varios tipos de análisis que se pueden realizar sobre los alimentos:

- Control físico-químico.
- Control microbiológico.
- Control de residuos de medicamentos.
- Detección de contaminantes.
- Detección de organismos transgénicos.
- Detección y diferenciación de especies animales en muestras frescas y procesadas.

Para llevar a cabo este tipo de controles se deben tomar de muestras, investigando desde superficies, manipuladores, materia prima y producto terminado, que, posteriormente, es trasladado al laboratorio para su análisis.

En el control microbiológico que realizamos en los alimentos podemos detectar la presencia de microorganismos y bacterias como *Salmonella*, *Campylobacter* o *Streptococos*, mientras que en los controles físico-químicos de los alimentos se estudian factores como la acidez, el calcio, el gluten, la grasa, las vitaminas o las proteínas.

Para realizar un correcto análisis de los alimentos, también se lleva a cabo un tipo de análisis denominado sensorial. El análisis sensorial se realiza a través de los sentidos. Este tipo de análisis es un instrumento eficaz para el control de calidad y aceptabilidad de un alimento, ya que cuando ese alimento se quiere comercializar, debe cumplir los requisitos mínimos de higiene, inocuidad y calidad del producto, para que éste sea aceptado por el consumidor, más aún cuando debe ser protegido

por un nombre comercial los requisitos son mayores, ya que debe poseer las características que justifican su reputación como producto comercial.

Digestibilidad

La digestibilidad es una forma de medir el aprovechamiento de un alimento, es decir, la facilidad con que es convertido en el aparato digestivo en sustancias útiles para la nutrición. Comprende dos procesos, la digestión que corresponde a la hidrólisis de las moléculas complejas de los alimentos, y la absorción de pequeñas moléculas (aminoácidos, ácidos grasos) en el intestino.

La digestibilidad constituye un indicador de la calidad de la materia prima que a veces varía notablemente, de una especie a otra; a priori se deberían esperar valores muy distintos en las especies carnívoras, herbívoras u omnívoras. La experiencia muestra sin embargo, que en los peces se observan a menudo, valores muy similares en especies, incluso zoológicamente diferentes; es así como un salmónido, un robalo y un turbot digerirán casi de la misma forma las proteínas de harina de pescado. Así mismo, si se estudia en una especie dada, la influencia de la edad del animal, su estado fisiológico, e incluso la salinidad y la temperatura, a menudo se encuentran diferencias, insignificantes. Por ejemplo, aunque el tiempo de tránsito del bolo digestivo sea mucho más breve en los animales pequeños que en los grandes, la digestibilidad es la misma en los dos casos. La temperatura acelera el tránsito sin afectar la utilización de las proteínas. Esta constancia se explica por dos condiciones:

- Los dos procesos (hidrólisis y absorción) son rápidos.
- Casi nunca llegan a ser “limitantes” ya que los potenciales de hidrólisis y de absorción sobrepasan siempre las necesidades del animal.

La digestibilidad es uno de parámetros utilizados para medir el valor nutricional de los distintos insumos destinados a alimentación acuícola, debido a que no basta que la proteína u otro elemento se encuentre en altos porcentajes en el alimento (o en sus insumos) sino que debe ser digerible para que pueda ser asimilado y, por consecuencia, aprovechado por el organismo que lo ingiere. La digestibilidad, por

lo tanto, constituye una excelente medida de calidad y ello ha suscitado la idea medirla de diferentes formas, *in vitro* al someter las proteínas a una digestión artificial por pepsina que es una enzima que se encuentra en el estómago de los animales superiores o *in vivo*. En gran medida disminuciones en la digestibilidad estarían indicando tratamientos térmicos poco controlados en el caso de las harinas de pescado.

Conclusión

Es necesario tener conocimiento acerca cada uno de los puntos que se abordaron, siendo temas de suma importancia, cada ser vivo tiene unos requerimientos nutricionales en función de su edad, sexo, talla, actividad física que desarrolla y estado de salud o enfermedad. Los animales tienen que alimentarse para poder vivir. Los alimentos nos proporcionan energía, y esta es necesaria para estar vivos. Los animales comen para obtener la energía que su cuerpo necesita. El cuerpo de cada animal está preparado para que, en su interior, ese alimento se convierta en sustancias muy, muy pequeñas. Esto se consigue mediante la digestión. Es tan importante la nutrición, que los animales pueden ser clasificados de acuerdo a sus hábitos alimentarios, y tienen como característica común: No son capaces de elaborar los alimentos por sí mismo y necesitan adquirirlos de otros seres vivos o de sus restos.

Bibliografía

Alkemi. (14 de 11 de 2018). *Alkemi*. Obtenido de Alkemi: <https://alkemi.es/blog/importancia-analisis-alimentos/>

BioEco. (16 de 12 de 2019). *BioEco*. Obtenido de BioEco: <https://www.bioecoactual.com/2019/12/16/quimica-en-los-alimentos/>

Bio-Noticias . (04 de 09 de 2019). *BioEco* . Obtenido de BioEco: <https://www.bioecoactual.com/2019/09/04/bromatologia-la-ciencia-los-alimentos/>

EcuRed. (s.f.). *EcuRed*. Obtenido de <https://www.ecured.cu/Alimento>

Fischer, E. (31 de 01 de 2020). *Recetas Gratis*. Obtenido de Recetas Grastis: <https://www.recetasgratis.net/articulo-clasificacion-de-los-alimentos-74015.html>

H., J. A. (s.f.). *FAO*. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/3/ab482s/AB482S08.htm>