



Mi Universidad

Cuadro Sinóptico

Nombre del Alumno: Kevin Emanuel Aguilar Hernández.

Nombre del tema: Otros Constituyentes Naturales

Parcial: 4°

Nombre de la Materia: Química De Los Alimentos

Nombre del profesor: Luz Elena Cervantes Monroy

Nombre de la Licenciatura: Nutrición.

Cuatrimestre: Segundo Cuatrimestre.

29/Marzo/2025

4.1 Vitaminas

Definición y Función General

Micronutrientes esenciales que facilitan el metabolismo de otros nutrientes y mantienen procesos fisiológicos vitales.

Se encuentran en cantidades muy pequeñas (de microgramos a mg/kg).

Su deficiencia produce cuadros clínicos graves

El término "vitamina" surge tras el aislamiento por Casimiro Funk (1912) del compuesto curativo para el beriberi.

Clasificación

Vitaminas Liposolubles

Se disuelven en aceites y se almacenan en tejidos grasos.

Vitaminas Hidrosolubles

Solubles en agua, no se almacenan en grandes cantidades y requieren ingesta diaria.

4.1 Vitaminas

Vitaminas Liposolubles

Vitamina A (Retinol)

- Origen** { Presente en alimentos de origen animal (hígado, leche, huevo, pescado)
- Función** { Crucial para la visión (formación de rodopsina), crecimiento y mantenimiento de tejidos.
- Rangos y padecimientos** { Deficiencia { Causa ceguera nocturna y xeroftalmia
Exceso { Pueden producir toxicidad.
- Molécula** { 11-cis-retinol

Vitamina D (Calciferol)

- Origen** { Precursores { Ergosterol (en plantas) y 7-deshidrocolesterol (en animales), activadores por luz ultravioleta.
- Función** { Facilita la absorción y regulación de calcio y fósforo, esenciales para la salud ósea.
- Rangos y padecimientos** { Deficiencia { Provoca raquitismo y alteraciones en la formación ósea.
- Compuestos Principales** { D2 (ergocalciferol) y D3 (colecalciferol).

Vitamina E (Tocoferol)

- Origen** { Presente en aceite de soja, cacahuates, coco, pan integral, vegetales de hojas verdes y nueces
- Función** { Potente antioxidante
- Rangos y padecimientos** { Deficiencia { Se asocia a alteraciones en riñón, hígado y músculos. Envejecimiento prematuro, tasa de crecimiento baja.
- Molécula** { Alfa tocoferol (indirectamente)

Vitamina K (Filoquinona)

- Origen** { Presente en hojas vegetales (aceite amarillo), lechuga, espinaca, alfalfa y pescados.
- Función** { Esencial para la coagulación sanguínea, favorece la síntesis de protrombina.
- Rangos y padecimientos** { Deficiencia { Puede provocar hemorragias, moretones y retardo al coagular.
- Molécula** { Acción directa

Vitaminas hidrosolubles

Vitamina B1 (Tiamina)

- Estructura** { Contiene anillo de pirimidina unido a tiazol, sensible a condiciones de pH elevado y ataques nucleofílicos.
- Función** { Coenzima en reacciones de descarboxilación y metabolismo de glucosa.
- Deficiencia** { Causa beriberi, con efectos en el sistema nervioso, cardiovascular y gastrointestinal.
- Origen** { Levadura, alfalfa, trigo, avena e hígado

Vitamina B2 (Riboflavina)

- Estructura** { Anillo de isoaloxacina unido a ribitol; forma parte del FAD y FMN.
- Función** { Coenzima para el metabolismo energético, respiración celular
- Deficiencia** { Provoca dermatitis seborreica, alteraciones en la lengua y en la visión.
- Origen** { Levadura, harina, col, queso, leche, espinaca y hongos

Vitamina B3 (Niacina)

- Estructura** { Ácido nicotínico y nicotinamida, precursoras de NAD y NADP.
- Función** { Fundamental en el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas.
- Deficiencia** { Provoca pelagra (diarrea, dermatitis y demencia).

Vitamina B5 (Ácido Pantoténico)

- Estructura**
- Función** { Componente esencial de la coenzima A, involucrada en el metabolismo de hidratos y lípidos.
- Deficiencia** { se manifiesta con fatiga, náuseas y trastornos del sueño.

Vitamina B6 (piridoxina)

- Estructura** { Incluye piridoxina, piridoxal y piridoxamina
- Función** { Cofactor en transaminaciones, descarboxilaciones y en la síntesis de neurotransmisores.
- Deficiencia** { Puede causar trastornos neurológicos, convulsiones y neuropatías.

Vitamina B7 (Biotina)

- Estructura**
- Función** { Actúa como coenzima en reacciones de carboxilación, esencial en el metabolismo de ácidos grasos y aminoácidos.
- Deficiencia** { Provoca fatiga, depresión, náuseas, dermatitis y dolores musculares.
- Origen/Fuente** { Presente en alimentos de origen animal y cereales; también sintetizada por la microflora intestinal.

Vitamina B9 (Ácido fólico)

- Función** { Importante para la síntesis y reparación de ADN, crecimiento celular y prevención de anemia megaloblástica.
- Origen/Fuente** { Vegetales de hojas verdes, hígado, cereales y algunas frutas.
- Deficiencia** { Especialmente relevante en mujeres embarazadas; se utiliza su forma de ácido fólico por mayor estabilidad.

Vitamina B12 (cianocobalamina)

- Estructura** { 5,6-dimetilbencimidazol
- Función** { Esencial en el metabolismo del ácido fólico y en la formación de glóbulos rojos.
- Origen/Fuente** { Exclusiva de alimentos de origen animal
- Deficiencia** { Puede causar anemia perniciosa.

Vitamina C (Ácido Ascórbico)

- Origen/Fuente** { No sintetizada en humanos; se encuentra en frutas y vegetales frescos.
- Función** { Potente antioxidante, participa en la síntesis de colágeno y otras reacciones metabólicas.
- Deficiencia** { Causa escorbuto.

Sobre los minerales

Definición y Concepto

Tradicionalmente, "minerales" se refiere a los elementos químicos presentes en los alimentos.

Importancia y Funciones

Son esenciales para el funcionamiento del organismo y su deficiencia puede causar problemas de salud.

Su biodisponibilidad varía según su forma (iones libres vs. compuestos insolubles).

4.2 Minerales

Algunos Minerales

Calcio

Elemento más abundante

1,000-1,500 g en adultos, 99% en huesos y 1% en tejidos y fluidos.

Funciones

formación de huesos/dientes, coagulación, contracción muscular, transmisión nerviosa, activación enzimática.

Absorción

Aproximadamente 40% (favorecida por vitamina D, lactosa, pH ácido).

Ingesta recomendada

800 mg diarios (mayor en embarazadas y lactantes)

Fósforo

1% del peso corporal.

Funciones

amortigua pH, participa en metabolismo de lípidos, proteínas y hidratos de carbono, forma ATP y ácidos nucleicos.

Biodisponibilidad

Se aprovecha aproximadamente el 70%.

Hierro

Fundamental para el transporte y almacenamiento de oxígeno. Y como cofactor enzimático.

hemoglobina y mioglobina

Fuentes

Fe hemo (res, pollo, pescado) con mayor absorción (20-30%).

Fe no-hemo (vegetales, granos) con menor absorción (2-10%).

Deficiencia

puede provocar anemia.

Sodio y Cloro

Funcion

Mantienen la presión osmótica y el equilibrio de fluidos.

Participan en la contracción muscular y la conducción nerviosa.

Fuente

El NaCl es la principal

Exceso

se asocia a la hipertensión el exceso de NaCl

Zinc

Funcion

Actúa como coenzima en diversas enzimas

Deficiencia

afecta el crecimiento y el apetito.

Magnesio, Cobre, Yodo y Flúor

El magnesio interviene en la formación de huesos y en el metabolismo de carbohidratos.

El cobre es cofactor en enzimas.

El yodo es esencial en la síntesis de hormonas tiroideas

proveniente mayormente de alimentos marinos.

El flúor, a menudo añadido a la sal, contribuye a la salud dental.

4.3 Pigmentos

Definición y Propiedades del Color

Se mide en términos de energía radiante, intensidad y longitud de onda (380-780 nm).

Definición: "la parte de la energía radiante que el humano percibe mediante las sensaciones visuales."

El color es una propiedad de la materia, relacionada con el espectro de la luz.

Importancia del Color en los Alimentos

Parámetro esencial de calidad junto a sabor, olor y textura.

Primer contacto del consumidor

El color influye en la aceptación o rechazo del alimento.

Origen del Color en los Alimentos

Causas físicas y pigmentos

Algunos alimentos muestran color por características físicas y la presencia de compuestos pigmentantes.

Ejemplo

Carne

Color varía de rosa pálida a roja oscura según la turgencia de las fibras musculares.

Leche

Color influenciado por la dispersión de la luz causada por glóbulos de grasa, micelas de caseína y fosfato de calcio coloidal.

La presencia de carotenos y riboflavina también afecta la tonalidad; glóbulos de grasa más pequeños aumentan la blancura.

Reacciones y Procesos de Transformación

Reacciones de Maillard, caramelización y fermentación generan o modifican pigmentos durante el manejo y procesamiento de los alimentos.

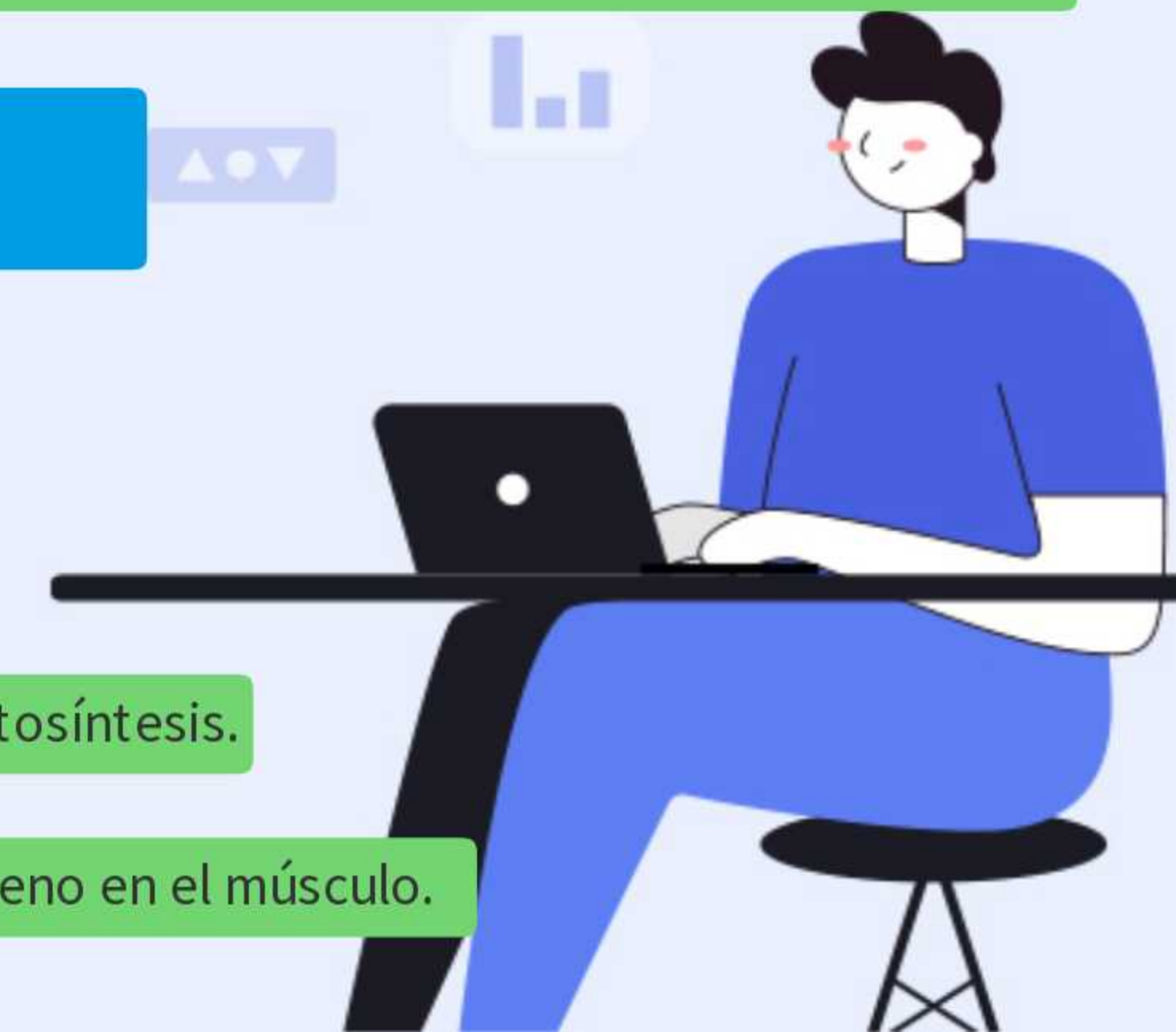
Pigmentos Naturales y Adición de Colorantes:

La mayoría de los alimentos deben su color a pigmentos presentes de forma natural o que son añadidos.

Muchos pigmentos tienen funciones biológicas

Clorofila: Participa en la fotosíntesis.

Mioglobina: Almacena oxígeno en el músculo.



4.4 Aditivos en la Industria Alimentaria

Importancia en la Aceptación del Alimento

Factores de calidad

color, aroma, sabor, textura, costo, valor nutritivo, facilidad de preparación, vida de anaquel y sonido al consumirlo.

El color es el primer contacto del consumidor y determina aceptación o rechazo.

Definición y Objetivo de los Aditivos

Sustancias (naturales o sintéticas) agregadas intencionalmente en producción, envasado y conservación.

Buscan reforzar propiedades y generar productos más atractivos y diferenciados.

No se incluyen contaminantes indeseables

plaguicidas, fumigantes, metales pesados.

Controversia y Regulación

Debate sobre su uso entre quienes desconocen aspectos legales y sus ventajas.

Uso adecuado

ayuda en la fabricación, sin enmascarar materias primas o productos de mala calidad.

Regulación nacional y recomendaciones internacionales (FAO/WHO, Codex Alimentarius).

Se determina la Ingesta Diaria Aceptable (IDA o ADI) mediante pruebas agudas y crónicas.

Determinación de Seguridad

Pruebas en animales para evaluar toxicidad, mutagenicidad, teratogenicidad y otros daños.

Las leyes establecen concentraciones máximas basadas en análisis toxicológicos.

Ejemplos y Funciones de los Aditivos

Ejemplos tradicionales: sacarosa, ácidos acético y cítrico, cloruro de sodio.

Muchos se encuentran de forma natural, comprobada su seguridad.

Algunos pueden provocar alergias.

sulfitos, tartracina, glutamato monosódico

Uso según la Geografía

Mayor aplicación en países desarrollados.

alimentos preparados y listos para consumir

Uso más reducido en países en vías de desarrollo.

mayor presencia de productos frescos y cocina casera

Funciones Principales de los Aditivos

Valor Nutritivo

Vitaminas, aminoácidos y elementos químicos.

Preservación

Conservadores, antioxidantes, agentes que reducen la actividad del agua, antiendurecedores.

Mejora Sensorial

Saborizantes, colorantes, edulcorantes, espesantes, espumantes, gelificantes y emulsionantes.

Funciones Múltiples

Antioxidantes con propiedades antimicrobianas.

Fosfatos comerciales con roles de amortiguador de pH, emulsionante, antiaglomerante, secuestrador y dispersante.

4.5 Principales Aditivos Utilizados en la Industria Alimentaria

Definición de Aditivo

Sustancia o mezcla (natural o sintética) agregada intencionalmente durante producción, envasado y conservación para mejorar cualidades del alimento.

Grupos de Aditivos Según Función

Acentuadores de sabor

Realzan aromas y sabores.

Acidulantes, alcalinizantes y reguladores de pH

Modifican o mantienen la acidez/alcalinidad; actúan como amortiguadores, conservadores y promueven reacciones (curado, gelificación, inhibición de oscurecimiento).

Ejemplo

ácidos orgánicos (acético, benzoico, cítrico, láctico, etc.), ácido fosfórico (en bebidas cola) y ácido clorhídrico.

Acondicionadores de masa

Mejoran cualidades de la masa en panificación.

Antiaglomerantes

Evitan la cohesión de productos o aditivos.

Antiespumantes

Disminuyen la formación de espuma.

Espumantes

Modifican la tensión superficial, estabilizando la espuma.

Antihumectantes

Reducen la absorción de humedad.

Humectantes

Previenen la pérdida de humedad.

Antioxidantes

Retardan la oxidación y enranciamiento; pueden tener actividad antimicrobiana.

Oxidantes

Mantienen o condicionan características mediante oxidación; pueden actuar como blanqueadores.

Antisalpicantes

Evitan la dispersión de grasas emulsionadas al calentarse.

Clarificantes

Eliminan la turbidez, aclarando líquidos.

Enturbiadores

Disminuyen la claridad de líquidos o equilibran la densidad de aceites esenciales.

Colorantes y pigmentos

Imparten color; pueden ser de origen animal, vegetal o mineral, y se someten a pruebas de seguridad.

Conservadores

Previenen o detienen fermentación, moho, putrefacción y otros deterioros.

Ejemplos destacados: ácidos benzoico, sórbico, acético y propiónico y sus sales, parabenos, sulfitos, nitritos/nitratos.

Edulcorantes no nutritivos

Sustituyen total o parcialmente el dulzor del azúcar.

Emulsificantes, estabilizadores, espesantes y gelificantes

Mantienen la homogeneidad en productos de fases inmiscibles.

Ejemplos de emulsionantes: monoestearato de propilenglicol, monoestearato de glicerilo, monooleato de sorbitol, entre otros.

Enzimas

Proteínas catalizadoras que facilitan reacciones específicas en la elaboración.

Gasificantes para panificación o polvos para hornear

Favorecen la liberación de dióxido de carbono durante la elaboración.

Leudantes

Levaduras (ej. *Saccharomyces cerevisiae*) que producen dióxido de carbono en panadería.

Estadísticas

402 aditivos y coadyuvantes, 51 colorantes, 54 enzimas, 386 saborizantes sintéticos y 2,177 idénticos al natural (>3,000 compuestos).

Los saborizantes constituyen el grupo más numeroso.

4.6 Propiedades Sensoriales en los Alimentos

Factores de Aceptación

Características clave

color, aspecto, sabor, aroma, textura y sonido al masticar.

El color es el primer contacto del consumidor y determina aceptación o rechazo.

Componentes Sensoriales

Macrocomponentes

agua, hidratos, proteínas, lípidos

micronutrientes

vitaminas, minerales, pigmentos

Compounds responsables del aroma y sabor están en baja concentración pero son decisivos para la calidad y aceptación.

Relación Aroma y Sabor

Dulzor

asociado a fuentes energéticas.

Amargor

posible señal de sustancias tóxicas.

Evolución de la aceptación

los niños prefieren sabores dulces, variando con la edad.

En la Industria

Innovación y Desarrollo de Nuevos Alimentos

avances en generación y estabilidad de aromas y sabores.

Correcta adición de aromatizantes y saborizantes para conservar las características naturales.

Desafíos para la Industria

Crear aromas y sabores naturales, seguros, de alta calidad y en equilibrio con otros componentes.

Aplicaciones en alimentos tradicionales, funcionales, bajos en grasa/carbohidratos, nutraceuticos, infantiles, geriátricos y suplementos.

Aspectos Físico-Químicos de los Compuestos Sensoriales

Aroma y sabor son fenómenos relacionados

se diferencian

Peso molecular

compuestos responsables del sabor suelen tener mayor peso

Volatilidad

Solubilidad

Número

menos compuestos para el sabor que para el aroma

Quiralidad