



## Seminario 1: Introducción

### Actividad 1

¿Cuáles son las características de los siguientes alimentos? Dar un ejemplo de cada uno.

- a) Alimento light
- b) Alimento dietético
- c) Alimento fortificado
- d) Alimento enriquecido

### Actividad 2

- a) Explicar qué son los aditivos y los coadyuvantes.
- b) Para los siguientes grupos de aditivos, indicar como se abrevia en los rótulos y dar un ejemplo de cada uno. i) conservantes, ii) edulcorantes, iii) emulsionantes, iv) colorantes, v) antioxidantes, vi) secuestrantes, vii) leudante químico.
- c) ¿Qué es el IDA? ¿Cómo se establece? ¿De qué depende?

### Actividad 3

- a) ¿Qué son los alérgenos alimentarios?
- b) ¿Cuáles son los alérgenos que deben declararse en el rótulo de los alimentos?

### Actividad 4

Elegir un rótulo de un alimento e identificar la información obligatoria y facultativa que declara.

### Actividad 5

- a) Buscar en un rótulo de un alfajor, el contenido de proteínas, hidratos de carbono, grasas, fibra y sodio por porción.
- b) Calcular el valor energético expresado en kcal y en kJ, por porción y cada 100 g. Comparar los valores con los declarados en el rótulo.
- c) Buscar los valores de referencia de ingesta de nutrientes y calcular los %VD de los nutrientes. Comparar los valores con los declarados en el rótulo.

## Seminario 2: Agua

### Actividad 1

- Explicar la diferencia entre enlace covalente y puente de hidrógeno.
- ¿Cómo varía la intensidad de las interacciones puente de hidrógeno al variar la temperatura?
- ¿Con qué grupos funcionales orgánicos puede formar puente de hidrógeno el agua? Nombrar a los grupos funcionales y representar las interacciones. ¿Cómo dependen estas interacciones del pH?
- ¿Por qué el agua puede disolver compuestos iónicos?
- Indicar para cada par, que catión se hidrata más: i)  $\text{Na}^+$  y  $\text{K}^+$ , ii)  $\text{K}^+$  y  $\text{Ca}^{2+}$ .

### Actividad 2

- ¿En qué se diferencia una solución de una dispersión coloidal? ¿Cómo interactúa el agua con los solutos en cada caso?
- Si se mezclan los siguientes compuestos con agua: proteínas, alcohol etílico, sacarosa, almidón, cloruro de sodio ¿con cuáles se formarán soluciones y con cuáles dispersiones?

### Actividad 3

- Explicar qué son las propiedades coligativas y de qué dependen.
- Explicar cómo se modifica la presión de vapor, la temperatura de ebullición, la temperatura de fusión y la presión osmótica con el agregado de soluto al agua. Comparar el efecto producido por solutos iónicos y solutos moleculares.

### Actividad 4

- ¿Cómo se distribuye el agua en los alimentos? ¿En qué se diferencia el agua monocapa, el agua ligada y el agua libre?.
- Definir los siguientes términos: actividad de agua ( $a_w$ ), humedad relativa ambiente y humedad del alimento ¿Cómo se relacionan entre sí?

### Actividad 5

- Representar en un gráfico las isotermas de sorción de un alimento. Marcar las zonas de agua monocapa, agua ligada y agua libre.
- Representar y explicar cómo influye la temperatura en las curvas de sorción.
- ¿Cómo varía la velocidad relativa de las reacciones degradativas de los alimentos en función de la actividad del agua? Realizar un gráfico cualitativo.

### Actividad 6

- ¿Qué cambios ocurren durante los procesos de congelamiento y descongelamiento?
- ¿Cómo influye la velocidad de congelamiento en la estructura del alimento congelado?

## Seminario 3: Hidratos de carbono

### Actividad 1

- Representar las estructuras de Fischer de la glucosa
- ¿Qué grupos funcionales intervienen en la formación de un hemiacetal?
- Representar la reacción de formación de los isómeros  $\alpha$  y  $\beta$  glucopiranosos.
- ¿Qué diferencias estructurales y fisicoquímicas presentan estos isómeros?

### Actividad 2

Definir los siguientes isómeros

- Anómeros
- Isómeros de función
- Isómeros ópticos

### Actividad 3

Para los siguientes azúcares: glucosa, maltosa, sacarosa, lactosa, fructosa, galactosa, xilosa, manosa.

- Clasificarlos en mono- y disacáridos
- Clasificar los monosacáridos anteriores en aldosas y cetosas
- Para los disacáridos anteriores, indicar cuáles son los monómeros que los forman y el tipo de enlace glucosídico que presentan.

### Actividad 4

Explicar y/o representar las siguientes reacciones ¿Cuáles de ellas son estequiométricas?

- Reacción en medio alcalino de la glucosa
- Reacción en medio ácido de la glucosa
- Calentamiento a alta temperatura de la sacarosa
- Oxidación del grupo aldehído de la glucosa
- Reducción del grupo aldehído glucosa
- Formación del enlace glucosídico entre dos unidades de glucosa
- Hidrólisis de la lactosa
- Isomerización de la fructosa

### Actividad 5

Escribir las reacciones de obtención de los siguientes compuestos:

- Sorbitol
- Ácido glucónico
- Ácido galacturónico
- Mezcla equimolar de glucosa y fructosa
- Glucosa

### Actividad 6

Explicar las diferencias y similitudes entre la reacción de Maillard y la reacción de caramelización. Comparar sustratos, temperaturas necesarias y pH óptimos de reacción.

### Actividad 7

- a) Explicar cómo se obtienen el azúcar invertido, el jarabe de glucosa y el JMAF.
- b) Comparar el sabor dulce de los siguientes jarabes:
  - i) Jarabe de glucosa (30 % glucosa, 15 % maltosa, 25 % oligosacáridos, 30 % agua)
  - ii) Azúcar invertido con 100 % de hidrólisis
  - iii) Azúcar invertido con 75 % de hidrólisis
  - iv) JMAF 42 (33,6 % de fructosa, 42,4 % de glucosa, 4% de maltosa y oligosacáridos, 20 % agua)
  - v) JMAF 55 (44 % de fructosa, 32,8 % de glucosa, 3,2 % de maltosa y oligosacáridos, 20 % agua)
- c) ¿A qué se refieren los números 42 y 55 del JMAF?

### Actividad 8

- a) Explicar las funciones de la sacarosa en los siguientes productos: budín, galletita, mermelada.
- b) ¿Qué problemas puede provocar la lactosa en productos lácteos como el dulce de leche o el helado? ¿Cómo pueden evitarse?
- c) ¿De qué factores depende la cristalización de la miel? Justificar.

### Actividad 9

Indicar qué monómeros y qué tipo de enlaces presentan los siguientes polisacáridos: almidón, glucógeno, celulosa, pectinas, carragenes, galactomananos, fructooligosacáridos (FOS) e inulina.

### Actividad 10

Escribir un párrafo definiendo y relacionando los siguientes términos: almidón, gelatinización, gelificación, retrogradación, sinéresis, gránulo.

### Actividad 11

Justificar las siguientes afirmaciones

- a) El almidón de maíz puede gelificar mientras que el almidón de mandioca solamente actúa como espesante.
- b) Los geles de almidón de maíz no son estables al proceso de congelación-descongelación
- c) El agregado de sacarosa aumenta la estabilidad de los geles de almidón durante el proceso de congelación - descongelación.
- d) Los geles de almidón nativo no son estables en pH ácidos.

### Actividad 12

- a) Explicar qué son los almidones modificados.
- b) Describir la estructura química y explicar las propiedades funcionales de los almidones pregelatinizados, eterificados, esterificados, entrecruzados y oxidados.
- c) Explicar qué tipo de almidón se podría utilizar para cada alimento:
  - i) Puré instantáneo
  - ii) Polvo para preparar sopa de vegetales (cocción durante unos minutos)
  - iii) Mayonesa
  - iv) Polvo para preparar sopa instantánea
  - v) Salsa blanca que se va a almacenar congelada
  - vi) Yogurt

### Actividad 13

- a) ¿Que es el equivalente de dextrosa (DE)?
- b) Graficar el DE en función del sabor dulce y en función del poder espesante de un hidrolizado de maíz. Justificar.
- c) Calcular el DE de la maltosa, de la maltotriosa y de una maltodextrina con 8 unidades promedio.
- d) Calcular el DE de un jarabe que tiene 70% de glucosa, 10 % de maltotriosa y 20 % de maltodextrinas con 8 unidades promedio.
- e) ¿Qué cantidad de unidades promedio tienen una mezcla de oligosacáridos con un DE de 25?

### Actividad 14

Explicar los siguientes resultados obtenidos experimentalmente

- a) El  $\kappa$ -carragen actúa como gelificante mientras que el  $\lambda$  carragen es espesante.
- b) La mezcla garrofin - carragen forma geles más firmes que la mezcla guar-carragen.
- c) Los carragenes y los alginatos forman geles más firmes en presencia de calcio.

### Actividad 15

- a) Explicar qué tipo de interacciones presenta una pectina en dispersión acuosa bajo las siguientes condiciones:
  - i) pH ácido
  - ii) pH neutro y presencia de calcio
  - iii) Presencia de sacarosa
- b) Explicar cómo influye el grado de metoxilación en cada tipo de interacción.
- c) En base a los resultados anteriores, explicar qué condiciones son óptimas para la formación de un gel de pectina ATM y de uno BTM

## Seminario 4: Lípidos

### Actividad 1

- Explicar qué son los lípidos.
- Describir la estructura química de los siguientes lípidos y representar la estructura de un ejemplo de cada uno: i) ácidos grasos (saturados e insaturados), ii) acilglicerolos (mono-, di- y triglicéridos), iii) ceras, iv) fosfolípidos, v) lisofosfolípidos, vi) esteroides, vii) vitaminas liposolubles (A, D, E, K), pigmentos (carotenoides).
- ¿Cuáles de los lípidos anteriores son anfífilos? Justificar.

### Actividad 2

Explicar cómo influyen los siguientes factores en el punto de fusión de un triglicérido

- Largo de cadena de los ácidos grasos
- Insaturación de los ácidos grasos
- Posición del ácido graso insaturado en el triglicérido
- Isómeros *cis* y *trans*
- Polimorfismo

### Actividad 3

- Explicar cuáles son los principales métodos de modificación de aceites y grasas.
- ¿Cuál es el objetivo de cada método?
- ¿Qué cambios estructurales y funcionales se producen a partir de cada uno de ellos?
- Explicar de qué manera se pueden modificar grasas y aceites, reduciendo la formación de ácidos grasos *trans*.

### Actividad 4

Graficar en forma esquemática el perfil de fusión (sólidos en función de la temperatura) de las siguientes materias grasas:

- Aceite
- Aceite completamente hidrogenado
- Grasa
- Aceite transesterificado con grasa
- Manteca

### Actividad 5

- Explicar qué es el templado
- ¿Cuáles son los defectos del chocolate asociados a un mal templado y/o a un mal almacenamiento? Justificar.

### Actividad 6

¿Qué son los sustitutos de materia grasa? ¿Cómo se clasifican?

- Para los siguientes productos en los cuales se redujo o sustituyó la materia grasa, que ingrediente o ingredientes se utilizaron para reemplazarla?
  - Baño de repostería
  - Queso crema Light
  - Crema Light (no apta para batir).

**Actividad 7**

Explicar y representar las siguientes reacciones.

- a) Hidrólisis de un triglicérido
- b) Formación de un radical alquilo
- c) Formación de un radical peroxilo
- d) Formación de un hidroperóxido

**Actividad 8**

- a) Explicar el proceso de rancidez hidrolítica. ¿Qué productos se forman? ¿Qué factores la promueven?
- b) Explicar el proceso de rancidez oxidativa. ¿Qué factores la promueven? ¿Qué productos se forman en cada etapa?
- c) ¿Qué reacciones ocurren a partir de los hidroperóxidos? ¿Qué productos se forman?
- d) ¿Qué son las reacciones de  $\beta$ -escisión?
- e) ¿Qué productos se obtienen por oxidación del colesterol?
- f) ¿Qué enzimas actúan en los procesos de rancidez enzimática hidrolítica y oxidativa?
- g) Explicar cómo actúan los antioxidantes y los sequestrantes.

**Actividad 9**

¿Qué características tienen los envases de los siguientes alimentos, que disminuyen la velocidad de los procesos de rancidez? Justificar.

- a) Pan de manteca
- b) Cartón de leche
- c) Sachet de leche
- d) Paquete de papas fritas



## Seminario 5: Aminoácidos y Proteínas

### Actividad 1

- Escribir la estructura general de los  $\alpha$ -aminoácidos.
- ¿Cómo se clasifican los aminoácidos en función de su cadena lateral?
- ¿Qué características le otorgan las cadenas laterales?

### Actividad 2

Plantear las ecuaciones de equilibrio entre las formas catiónica (protonada), isoelectrica y aniónica (desprotonada) de los siguientes aminoácidos y calcular el pI de cada uno (a partir de los valores de pK).

- Alanina
- Ácido glutámico
- Lisina

### Actividad 3

- Escribir la estructura de un dipéptido formado por dos moléculas de ácido glutámico. ¿Qué tipo de unión química es el enlace peptídico?
- Explicar qué tipo de interacciones habrá entre dos residuos de ácido glutámico a pH 2 y a pH 10.

### Actividad 4

- Explicar las diferencias entre aminoácido, polipéptido y proteína.
- Describir las estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de una proteína.
- Nombrar todas las interacciones que pueden estabilizar las estructuras proteicas. Indicar en cada caso los grupos funcionales involucrados y justificar cuáles son más sensibles a los cambios de pH.

### Actividad 6

- Explicar qué es la desnaturalización proteica.
- Para los siguientes agentes desnaturalizantes, explicar por qué modifican la estructura proteica:
  - Cambio de pH
  - Aumento de temperatura
  - Trabajo mecánico (batido, amasado)
- ¿En qué se diferencian los procesos de desnaturalización y de hidrólisis de una proteína?

### Actividad 7

Explicar cómo influyen los siguientes factores en la solubilidad de las proteínas:

- pH
- Fuerza iónica
- Temperatura
- Solventes orgánicos.

### Actividad 8

Se sabe que dos proteínas globulares: A y B, tienen distinta sensibilidad al cambio de pH. La proteína A se desnatura a pH ácidos mientras que la B no lo hace. ¿Cómo puede explicar este comportamiento en base al tipo de interacciones que estabilizan la estructura terciaria nativa de cada una? ¿Qué interacciones predominarán en cada caso?

### Actividad 9

Explicar cómo intervienen las proteínas en las siguientes propiedades funcionales:

- a) Propiedades interfaciales
- b) Unión de sabores
- c) Viscosidad
- d) Gelificación

### Actividad 10

Para cada proceso, indicar cuál o cuáles son los agentes desnaturizantes y qué propiedades funcionales intervienen:

- a) Elaboración de un bizcochuelo
- b) Elaboración de pan
- c) Elaboración de mayonesa
- d) Elaboración de crema chantilly

## Seminario 6: Enzimas

### Actividad 1

- ¿Cuáles son las características estructurales de las enzimas?
- Definir los siguientes términos: cofactor, coenzima, inhibidor competitivo y no competitivo.
- ¿Por qué las enzimas aumentan la velocidad de las reacciones?
- ¿Por qué las enzimas son activas solamente en un determinado rango de pH, temperatura y concentración salina? Justificar.

### Actividad 2

- ¿Cómo se clasifican las enzimas en función de la reacción de catalizan?
- Completar la siguiente tabla

Enzima	Sustratos	Productos	Tipo de reacción catalizada
$\alpha$ -amilasa			
$\beta$ -amilasa			
Glucosa-amilasa			
Glucosomerasa			
Invertasa			
$\beta$ -glucosidasa			
Lipasa			
Fosfolipasa			
Lipooxigenasa			
Proteasa			
Descarboxilasa			

- ¿Cuál o cuáles de las enzimas de la tabla son de deterioro? Justificar
- ¿Cuál o cuáles de las enzimas de la tabla anterior son utilizadas en la producción de alimentos? Justificar y ejemplificar.

### Actividad 3

- ¿Qué son las enzimas inmovilizadas?
- ¿Qué ventajas presentan frente a las enzimas libres?

## Seminario 7: Aroma, sabor y color

### Actividad 1

Describir las características de las sustancias que aportan los siguientes sabores:

- a) Dulce
- b) Amargo
- c) Salado
- d) Ácido
- e) Umami

### Actividad 2

- a) Explicar cómo influye el proceso de masticación en la percepción del sabor y del aroma.
- b) Explicar cuál es el efecto de las macromoléculas en la percepción de sabor.

### Actividad 3

Explicar cuál es la característica distintiva de las moléculas que aportan aroma y de las moléculas que aportan color a los alimentos.

### Actividad 4

Explicar cuáles son las reacciones que producen compuestos que dan aroma y sabor a los alimentos a partir de:

- a) Azúcares
- b) Proteínas
- c) Lípidos

### Actividad 5

- a) ¿En qué se diferencian las reacciones de pardeamiento enzimáticas y no enzimáticas? Comparar sustratos y temperatura óptima de reacción.
- b) ¿Qué enzimas son responsables del pardeamiento enzimático? Explicar cuáles son los sustratos y productos y las diferentes maneras para evitar este proceso.

### Actividad 6

Para cada pigmento, describir sus características estructurales y justificar su estabilidad frente a cambios de pH. Dar un ejemplo de vegetal que contiene a cada uno.

- a) Carotenoides
- b) Clorofilas
- c) Flavonoides
- d) Betalaínas
- e) Mioglobina

### Actividad 7

- a) ¿Cuáles son las ventajas y desventajas que presentan los pigmentos sintéticos frente a los naturales?
- b) ¿Cuáles son los pigmentos sintéticos autorizados por el CAA?
- c) ¿En qué grupos de alimentos no está permitido utilizar pigmentos sintéticos?

**Actividad 8**

El CAA permite un máximo de 600 ppm de beta caroteno sintético en quesos. ¿Qué masa de colorante se podrá agregar como máximo a un lote de 2,5 toneladas de queso?

**Actividad 9**

Un sobre para preparar bebida sabor naranja tiene un peso neto de 30 g y rinde un litro. La concentración de tartrazina en el polvo es de 330 ppm y el IDA de este colorante es de 0,75 mg/kg. ¿Qué volumen de producto listo para consumir puede tomar un niño que pesa 25 kg sin sobrepasar el valor de IDA?

**Actividad 10**

Un producto líquido para diluir sabor pomelo se prepara mezclando una parte de producto con tres partes de agua y contiene 60 mg de ciclamato de sodio cada 100 mL de producto listo para consumir.

- ¿Cuánto jugo por día puede tomar un niño de 15 kg?
- ¿Cuál es la concentración (expresada en % m/v) de ciclamato en el jugo concentrado?
- ¿Cuánto podría tomar el niño si en lugar de prepararlo como indica el rótulo, coloca 200 mL de jugo en una botella de 1L y la completa con agua?

**Actividad 11**

Buscar en los rótulos de 2 productos en polvo para preparar bebida sin alcohol sabor naranja, la información necesaria para determinar:

- ¿Cual de ellos permite consumir mayor cantidad de producto sin poner en riesgo la salud del consumidor?
- ¿Cuál espera que tenga sabor más dulce?
- Buscar la composición del jugo natural de naranja (sin azúcar agregado) y comparar el sabor dulce con el de las bebidas preparadas a partir de los productos en polvo. Citar la fuente bibliográfica o página consultada.

**Actividad 12**

Buscar en los rótulos de al menos 4 bebidas (Coca-Cola, Sprite, Seven Up, Fanta, etc, en sus versiones Light o comunes), la información necesaria para ordenarlas en función de su sabor dulce. ¿Los resultados coinciden con lo esperado?

**Actividad 13**

En un sobre de Sucaryl (edulcorante de mesa en sobre), se encuentra la siguiente información: dextrosa 96 %, maltodextrina 2,45 % y sucralosa 1,55 %. El sobre pesa 0,8 g y equivale en sabor dulce a un sobre de sacarosa de 6,25 g.

- Si el poder edulcorante de la dextrosa es 80, calcular el poder edulcorante de la sucralosa.
- El IDA de la sucralosa es 15 mg/kg. ¿Cuántos sobres de Sucaryl puede consumir una persona de 60 kg por día sin poner en riesgo su salud?

**Actividad 14**

Un endulzante reducido en calorías tiene una composición porcentual de 1% de stevia y 99% de azúcar rubio. La stevia es 400 veces más dulce que la sacarosa y el azúcar rubio es un 10% menos dulce que la sacarosa.

- a) Determinar cuántas veces más dulce es el endulzante reducido en calorías, respecto al azúcar común (sacarosa).
- b) Completar las siguientes frases:
  - i) "Una cucharada de edulcorante reducido en calorías equivale a ..... cucharadas de azúcar" (ver anexo del capítulo V del CAA, página 16). Justificar.
  - ii) "El endulzante reducido contiene .....% menos calorías que el azúcar". Justificar.

**Actividad 15**

Calcular la concentración de aspartamo y acelsulfame que debe tener un sobre de edulcorante para cumplir los siguientes requisitos.

- La cantidad de aspartamo debe el doble que la de acelsulfame
- El agente de masa utilizado debe ser sacarosa.
- El sabor dulce del sobre debe ser igual al de un sobre de azúcar de 6,25 g
- El peso neto del sobre debe ser de 0,80 g.
- La sinergia entre los edulcorantes es de 25%

**Actividad 16**

Para formular una bebida líquida sabor naranja light, con el mismo sabor dulce que tendría con un 15% m/v de sacarosa, se utiliza una mezcla de aspartamo y acelsulfame en una proporción 2:1

- a) ¿Qué concentración de cada uno se debe utilizar si tienen una sinergia del 30%?
- b) ¿Qué volumen de producto podría consumir un niño de 30 kg sin poner en riesgo su salud?

## Seminario 8: Emulsiones y espumas

### Actividad 1

- ¿Por qué es necesario aplicar energía para formar una emulsión o una espuma?
- ¿Por qué las emulsiones y las espumas son sistemas que tienden a desestabilizarse?
- Explicar la diferencia entre estabilidad cinética y estabilidad termodinámica.
- Describir los procesos de desestabilización de una emulsión y de una espuma.

### Actividad 2

- Explicar qué son los emulsionantes, cómo se clasifican según su peso molecular y cómo actúan. Dar ejemplos de cada grupo.
- Explicar los mecanismos de adsorción en la interfase cuando coexisten más de un emulsionante.
- Explicar qué son los estabilizantes y cómo actúan. Dar ejemplos.
- Explicar qué tipo de interacciones se pueden presentar entre las proteínas y los polisacáridos en una emulsión.

### Actividad 3

Para los siguientes alimentos, indicar si son emulsiones y/o espumas. Indicar en cada caso que sustancias actúan como emulsionantes o espumantes y cuáles como estabilizantes (buscar los ingredientes en el rótulo o recetas)

- Mayonesa
- Crema de leche
- Crema chantilly
- Merengue
- Helado industrial
- Espuma de cerveza

### Actividad 4

Describir un procedimiento adecuado para determinar la capacidad espumante de un bizcochuelo.  
Describir un procedimiento adecuado para determinar la estabilidad de la espuma de cerveza.

### Actividad 5

Graficar en forma cualitativa el overrun en función del tiempo para los siguientes procesos, teniendo en cuenta las etapas enumeradas. Justificar

- Elaboración de merengue: batido de la mezcla y almacenamiento.
- Elaboración de bizcochuelo: batido de la mezcla, cocci3n y almacenamiento.

### Actividad 6

Graficar en forma cualitativa el volumen de líquido drenado para los siguientes productos. Justificar.

- Cerveza
- Crema chantilly
- Merengue con azúcar
- Merengue sin azúcar

**Actividad 7**

Se realiza una espuma con albúmina y se determina experimentalmente que la expansión es del 400 %.

- Calcular el %v/v de aire incorporado.
- Si la densidad de la dispersión antes del batido es de 1,2 g/mL. ¿Cuál será la densidad después del batido?

**Actividad 8**

Calcular el overrun, expansión y %v/v de una mousse que tiene una densidad antes del batido de 1,3 g/mL y después del batido de 0,6 g/mL.

**Actividad 9**

Una tableta de chocolate aireado tiene el mismo tamaño que otra de chocolate sin airear. Se determinó que el overrun de la tableta aireada es del 50 %. ¿Cuál es el % de disminución de masa del chocolate aireado respecto del no aireado?

**Actividad 10**

Una mayonesa comercial contiene 5% de lípidos mientras que la versión reducida en calorías contiene 2,8 % de lípidos. La reducción de calorías se realizó reemplazando parte del aceite por una dispersión al 3,5 % de almidón. ¿Qué porcentaje de agua y de almidón adicional tiene la mayonesa reducida?

**Actividad 11**

Para preparar una mayonesa reducida en calorías se mezclaron 100 g de mayonesa común con 60 g de dispersión acuosa de almidón al 4% m/m. La mayonesa reducida contiene 50% de aceite y 7% de huevo. Calcular la composición de la mayonesa común.

**Actividad 12**

- Una emulsión tiene  $\phi_v$  de 0,60. La densidad de la fase acuosa es de 1,05 g/mL y la de la fase lipídica 0,94 g/mL. Calcular el  $\phi_m$ .
- Un lote de 25 kg de la mayonesa anterior se mezcló con 10 kg de dispersión acuosa de almidón. Determinar si es posible, el  $\phi_m$  y el  $\phi_v$ . En caso de que no sea posible, explicar por qué.



## Seminario 9: Estado vítreo y cristalino

### Actividad 1

- Explicar las diferencias entre el estado amorfo y el cristalino. Dar ejemplos.
- Explicar las diferencias entre el estado gomoso y el vítreo. Dar ejemplos.
- Explicar por qué los alimentos en estado amorfo son más higroscópicos que los cristalinos.
- Explicar por qué el agua actúa como plastificante de materiales amorfos.

### Actividad 2

Graficar cualitativamente, en el mismo gráfico, las curvas de Tg en función del tiempo para las siguientes muestras y justificar.

- Galletita de agua almacenada en un ambiente con humedad relativa mayor al aw
- Pan almacenado en un ambiente con humedad relativa menor a su aw.

### Actividad 3

Se elaboró un caramelo utilizando como únicos ingredientes: sacarosa, agua y ácido cítrico. Se mezclaron los ingredientes y se llevó a ebullición hasta que la solución alcanzó los 160°C. Luego se dejó enfriar y se almacenó sin envase durante una semana.

- Explicar todos los cambios que ocurren durante el calentamiento de la solución desde temperatura ambiente hasta alcanzar los 160°C.
- Explicar qué ocurre cuando se deja enfriar el caramelo, desde 160°C hasta temperatura ambiente.
- Explicar qué ocurre durante el almacenamiento a temperatura ambiente durante una semana.
- Graficar cualitativamente la curva de Tg en función del tiempo, para los items a, b y c. Justificar.
- Graficar la viscosidad en función del tiempo para los items a, b y c. Justificar.

### Actividad 4

Se elaboraron dos tipos de galletitas (A y B), variando únicamente el tipo de azúcar. Las galletitas A tienen sacarosa mientras que la B tienen miel.

- ¿Qué diferencias espera respecto del color y del sabor entre ambas galletitas?
- Se almacenaron ambas galletitas de la misma forma, pero una de las dos muestras se volvió gomosa a los 3 días mientras que la otra permaneció crocante durante al menos una semana.
  - ¿Qué resultado corresponde a cada muestra? Justificar.
  - Graficar las curvas de temperatura de transición vítrea de ambas galletitas en función de los días de almacenamiento, considerando una temperatura de almacenamiento de 15°C. Justificar.

## Seminario 10: Vida útil

### Actividad 1

- a) Explicar qué es la vida útil y de qué factores depende.
- b) Los procesos de deterioro de los alimentos se pueden clasificar en químicos, físicos, enzimáticos y microbiológicos. Para cada uno de ellos, dar al menos 2 ejemplos y explicar en qué alimento y bajo qué condiciones ocurren.

### Actividad 2

- a) Explicar las diferencias y similitudes entre un conservante y un antioxidante.
- b) Explicar las características de los siguientes conservantes y en qué tipo de alimentos se utilizan:
  - i) ácido sórbico y sorbatos, ii) ácido benzoico y benzoatos, iii) ácido propiónico y propionatos, iv) parabenos, v) ácido acético, vi) nitratos y nitritos, vii) sulfitos y dióxido de azufre.

### Actividad 3

Para los siguientes alimentos, explicar qué ingredientes y/o tratamiento y/o forma de conservación contribuyen a aumentar la vida útil.

- a) Manteca
- b) Margarina
- c) Pan lactal
- d) Galletitas
- e) Yogurt
- f) Leche

### Actividad 4

A continuación, se enumeran los ingredientes de una mayonesa comercial. Explicar cuáles de ellos contribuyen a aumentar la vida útil del producto. Justificar.

Ingredientes: agua, aceite vegetal refinado, almidón modificado, vinagre de alcohol, clara de huevo líquida, azúcar, sal, cloruro de potasio, monoglicérido, suero de queso, aceite esencial de mostaza, mostaza, jugo concentrado de limón, goma xántica y goma de algarrobo, ácido láctico, beta caroteno, aromatizante natural e idéntico al natural, ácido sórbico, EDTA, BHA, BHT y ácido cítrico.

## Seminario 11: Formulación de alimentos

Para la resolución de todos los problemas, tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Realizar análisis dimensional.
- Realizar un diagrama del balance de materia, cuando corresponda.
- Definir las variables cuando corresponda, indicando la magnitud y la unidad.
- Aplicar las reglas de redondeo y criterio de cifras significativas,
- Indicar cuales son los supuestos (recordar que deben ser válidos y necesarios).

### Actividad 1

En una empresa que elabora premezclas, tienen dos lotes de harina leudante: A y B. El lote A tiene 1,50 % de  $\text{NaHCO}_3$  y el lote B tiene 0,30 % de  $\text{NaHCO}_3$ .

- a) Si se mezclan 2000 kg del lote A con 5000 kg del lote B, ¿Qué concentración de  $\text{NaHCO}_3$  tendrá la mezcla?
- b) Si se mezclan el lote A y B en una proporción de 70 y 30% respectivamente, ¿Qué concentración de  $\text{NaHCO}_3$  tendrá la mezcla?
- c) Si se desea obtener 3000 kg de harina con una concentración del 0,70 %, ¿qué masa será necesaria de cada lote?
- d) Si se desea obtener una harina con un porcentaje de 0,80 % de  $\text{NaHCO}_3$ . ¿En qué proporciones se deberán mezclar los lotes?

### Actividad 2

Se mezclan 100 kg de harina de trigo (13,4% proteína), 50,0 kg de harina de centeno (13,6% proteína) y una cantidad de harina avena (22,4% proteínas) necesaria para que la mezcla tenga 17,5% de proteínas.

- a) ¿Cuál es la proporción de las harinas en la mezcla?
- b) ¿Cuáles son los valores máximos y mínimos de proteínas que podría tener la mezcla si se modifican las proporciones entre las 3 harinas? Justificar.

### Actividad 3

Para obtener una harina con 2,2 ppm de ácido fólico se debe mezclar una harina que contiene 0,0020 % m/m de ácido fólico con otra harina sin aditivar. ¿Qué porcentaje de cada una deberá tener la mezcla?

### Actividad 4

Se prepararon medallones de carne mezclando carne vacuna (18,0 % proteínas), extrusado de soja (40,0 % proteínas) y sal. Los medallones tenían 20,0 % de proteínas y 5,0 % de sal. ¿Qué porcentaje de carne y extrusado de soja contienen los medallones?

### Actividad 5

Para estandarizar un lote de leche entera con 3,0 % m/m de materia grasa, se agrega crema de leche (35 % m/m materia grasa) a 1000 L de leche descremada (0% m/m de materia grasa). Calcular la masa de crema necesaria y el volumen de leche entera obtenida. Datos:  $\delta$  leche entera: 1,032 g/mL,  $\delta$  leche descremada: 1,036 g/mL.

**Actividad 6**

Para la elaboración de mermelada de naranja, se requieren 800 kg de fruta pelada y sin semilla. El porcentaje de merma en el proceso de pelado es del 22,5%. Calcular la masa de naranjas sin pelar que será necesario.

**Actividad 7**

Cuando se cocinan galletitas, se evapora el 25 % de la masa inicial. La masa cruda contiene 6,0 % de proteínas, 33,7 % de hidratos de carbono, 15,0 % de lípidos y 45,3 % de agua. Calcular la composición de la galletita cocida.

**Actividad 8**

Para el rótulo de un envase de leche en polvo, se deben redactar las instrucciones de preparación. Se determinó que la leche en polvo tiene 27,2 % de proteínas y una cucharada de leche en polvo pesa aproximadamente 8,3 g. Además, la leche reconstituida debe tener la misma concentración de proteínas que la leche fluida (3,2 % m/v).

- Redacte las instrucciones para preparar un vaso de leche (200 cm<sup>3</sup>) y un litro de leche, indicando cuantas cucharadas son necesarias en cada caso.
- ¿Cuánto rinde un paquete de 400 g?

**Actividad 9**

Para la elaboración de dulce de leche se mezclan 100 L de leche (densidad 1,032 g/mL) con 25 kg de azúcar (y una cantidad que se considera despreciable de NaHCO<sub>3</sub>) y se lleva a ebullición hasta obtener un producto con un 70% de sólidos. La leche contiene 3,6% de proteínas, 3,1% de lípidos, 4,9% de hidratos de carbono y 0,7% de minerales (los % están expresados en masa).

Calcular la composición del dulce de leche, el porcentaje de agua evaporada durante la cocción y la masa de dulce de leche obtenida.

**Actividad 10**

El suero de queso líquido contiene 1,1 % de proteínas, 4,6 % de lactosa, 0,50 % de grasas y 0,50 % de minerales. Por secado spray se obtiene un producto en polvo con un 3,5 % de humedad.

- Calcular la composición del suero en polvo
- Si se reconstituye el suero en polvo con agua, ¿qué concentración de suero (%m/m) debe tener la dispersión para igualar la concentración de proteínas que tiene la leche fluida (3,6 %)?
- ¿Que cantidad de suero de leche en polvo se deberá agregar a 100 kg de leche fluida para que la mezcla tenga un 40 % más de proteínas que la leche?

**Actividad 11**

En la información nutricional de unas galletitas comerciales se detalla que contienen 6,4 g de grasas por porción de 34 g. Si durante la cocción se evaporó el 25 % de la masa inicial. Realizar un diagrama de balance de materia y calcular el porcentaje de grasa que debe tener la masa cruda.

**Actividad 12**

Un pan elaborado con manteca (82 % grasa), contiene 5,0 % de lípidos de origen lácteo. Durante la cocción se evaporó el 20 % de la masa inicial. Calcular la cantidad de manteca necesaria en la masa cruda.

**Actividad 13**

Las uvas tienen un 82,1% de humedad y 16,8% de azúcares. Por deshidratación se obtienen pasas de uva con un 21,0 % de humedad. Calcular el porcentaje de azúcares tendrán las pasas de uva.

**Actividad 14**

Un postre tipo flan preparado a partir de un polvo y leche tiene 20 g de azúcares por porción. El paquete tiene un peso neto de 200 g y rinde 8 porciones. El postre se prepara con un litro de leche y calentando a ebullición durante 1 minuto. ¿Qué porcentaje de azúcar hay en el polvo?

**Actividad 15**

En la elaboración de un puré orgánico de manzana (sin aditivos), se eliminan la piel y las semillas (en esta etapa se tiene una merma del 20 %), luego se raya y se cocina el puré, etapa en la cual se evapora el 25 % de la masa de manzana rallada. Si no se agrega ningún otro ingrediente al puré. Calcular la cantidad de manzana (con piel y semillas) que es necesaria para producir 150 kg de puré.

**Actividad 16**

Se elabora mermelada de naranja utilizando como únicos ingredientes naranja y sacarosa. La mermelada tiene un 70 % de hidratos de carbono, de los cuales el 80% corresponde a la sacarosa añadida. Durante la cocción se evaporó el 52% de la masa inicial de la mezcla.

- a) ¿Qué porcentaje de hidratos de carbono tenía la naranja?
- b) ¿Qué masa de sacarosa es necesaria para 20 kg de naranja?

**Actividad 17**

En la información nutricional de unas galletitas comerciales detalla que contienen 3,2 g de proteína por porción de 30 g, que equivale a 3 galletitas. En la masa cruda para galletitas el porcentaje de proteínas era del 8,0 % y cada 200 g de masa cruda había 1136 mg de sodio.

- a) Determinar el porcentaje de masa total que se perdió durante la cocción (respecto de la masa cruda inicial)
- b) Determinar la masa de agua evaporada a partir de 200 g de masa cruda.
- c) Determinar la cantidad (en mg) de sodio presente en una porción de galletitas.
- d) ¿Cuántas galletitas se podrían consumir sin superar el %VD?

## Seminario 12: Productos lácteos

### Actividad 1

- a) Indicar y caracterizar cuál o cuáles componentes de la leche se encuentran en: i) solución, ii) dispersión coloidal, iii) emulsión.
- b) ¿Qué cambios ocurren en el sistema cuando se homogeneiza la leche? Justificar.
- c) ¿Qué cambios ocurren en el sistema cuando se pasteuriza la leche? Justificar.

### Actividad 2

- a) Describir la estructura de la micela de caseína
- b) Justificar las siguientes características de la caseína:
  - i) Su pI es ácido
  - ii) La k-caseína se encuentra en la periferia de la micela.
  - iii) La estructura proteica es desordenada
- c) Explicar cómo se unen las submicelas de caseína entre ellas.

### Actividad 3

- a) Explicar qué ocurre cuando se agrega ácido a la leche.
- b) Explicar por qué el cloruro de calcio aumenta el rendimiento en el proceso de obtención de ricota.
- c) Explicar por qué en la ricota se separan las fases y en el yogurt no.
- d) Explicar por qué las caseínas precipitan en pH ácido y las proteínas del suero no.

### Actividad 4

- a) Describir y explicar las etapas del proceso de elaboración de quesos.
- b) ¿Qué enzimas actúan durante la maduración? Indicar sustratos, productos y cambios organolépticos que provocan.
- c) Explicar las diferencias en el proceso de elaboración y en las características sensoriales de los quesos de pasta blanda y dura.

### Actividad 5

- a) Describir la estructura del glóbulo graso.
- b) Realizar un diagrama y explicar cómo se obtiene manteca a partir de la leche. Justificar cada etapa.

## Seminario 13: Carne y productos cárnicos

### Actividad 1

- a) Describir la estructura del músculo estriado.
- b) Caracterizar las proteínas presentes en las siguientes estructuras: i) filamento delgado, ii) filamento grueso, iii) tejido conjuntivo.
- c) Describir la estructura de la mioglobina, la oximioglobina, la metamioglobina y la nitrosomioglobina. ¿En qué condiciones se forma cada pigmento?

### Actividad 2

- a) Explicar el proceso de contracción-relajación
- b) Explicar el proceso de rigor mortis
- c) Explicar el proceso de maduración
- d) ¿Cuál es la función del calcio en cada proceso?

### Actividad 3

¿Cuáles son las reservas a partir de las cuales se forma ATP en el animal vivo? Describir las características estructurales de cada una y las reacciones involucradas.

### Actividad 4

Explicar por qué:

- a) En un proceso normal de rigor mortis, no hay contracción muscular.
- b) Durante la etapa de maduración aumenta el pH de la carne.

### Actividad 5

Explicar la función de los siguientes ingredientes en productos cárnicos y dar un ejemplo de aplicación.

- a) Nitratos y nitritos
- b) Fosfatos
- c) Cloruro de sodio
- d) Azúcar
- e) Carragenes
- f) Almidón
- g) Extrusado de soja

## Seminario 14: Cereales y derivados

### Actividad 1

- Explicar qué es el gluten y cómo se forma.
- Explicar las diferencias entre la fibra soluble y la fibra insoluble. ¿Cuál es la función de cada fracción?
- ¿Cuáles son las principales enzimas presentes en la harina? ¿Cómo actúan durante el proceso de panificación? Indicar sustratos y productos de cada reacción.

### Actividad 2

Completar la tabla indicando qué ocurre en cada componente durante la elaboración de un pan.

	Amasado	Fermentación	Horneado
Almidón			
Gliadinas y gluteninas			
Levaduras			
Amilasas			

### Actividad 3

- Explicar cuál es la importancia de la incorporación de aire durante el amasado.
- Durante la fermentación el pH de la masa se reduce hasta 5,8-6,2. Explicar a qué se debe y cómo afecta a la reología de la masa.
- Explicar cuál es el objetivo realizar la cocción del pan en un ambiente húmedo.

### Actividad 4

Explicar la función de los siguientes ingredientes en un pan:

- Cloruro de sodio
- Azúcar
- Manteca
- Leche



**Actividad 5**

Explicar las diferencias entre leudante químico y levadura, teniendo en cuenta su composición, forma en que reaccionan, productos que forman y propiedades funcionales que aportan. Escribir ambas reacciones de formación de dióxido de carbono.

**Actividad 6**

Explicar la función de los siguientes aditivos en productos panificados y de panadería. Dar un ejemplo de aplicación de cada uno.

- a) Ácido ascórbico
- b) Azodicarbonamida
- c) Mono- y diglicéridos
- d) Cisteína
- e) Propionato de sodio
- f) Sorbitol.

**Actividad 7**

Explicar cuáles son las principales causas que limitan la vida útil de un pan. Proponer diferentes formas para aumentar la vida útil.

**Actividad 8**

- a) ¿Qué harinas son aptas para celíacos?
- b) Si quisiera elaborar un pan apto para celíacos, ¿qué ingredientes utilizaría? Justificar.

**Actividad 9**

- a) Explicar las diferencias y similitudes entre una masa friable y una hojaldrada.
- b) ¿Cómo influye el punto de fusión de la materia grasa utilizada en las características sensoriales de cada una de ellas? Justificar.

**Actividad 10**

- a) Describir el proceso de elaboración de un bizcochuelo, explicando qué cambios químicos ocurren en cada etapa
- b) ¿Por qué no se puede abrir la puerta del horno durante la primer media hora de cocción? Justificar.

**Actividad 11**

- a) ¿Cuál es el objetivo de la etapa de malteado en la elaboración de cerveza?
- b) ¿Qué es el lúpulo? ¿Qué características le aporta a la cerveza?
- c) ¿Qué son los adjuntos en la cerveza? ¿Cuál es su función?
- d) ¿En qué se diferencia la cerveza rubia de la negra?

**Actividad 12**

¿Cuáles son las diferencias y similitudes entre los procesos de elaboración de pan y de cerveza?