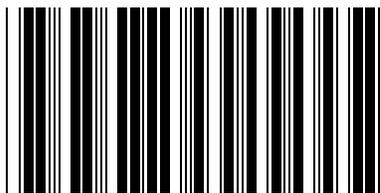


Facultad de Ciencias Exactas
y Naturales
Facultad de Ciencias de la Salud

Bromatología y nutrición
Guía de Trabajos Prácticos



003892

Profesora:
Susana Fattori

1. NUTRICIÓN

1.- ¿Cuál es el contenido calórico de los siguientes alimentos: huevo de gallina, leche?

Datos:

Composición (%)	huevo de gallina	leche
Proteína	13.4	3.5
Hidratos de carbono	trazas	4.9
Grasa	10.5	3.5

2.- De acuerdo con los requerimientos de aminoácidos esenciales (aae) establecidos por la FAO, calcule el cómputo químico (CQ) para las proteínas de huevo, leche de vaca y carne para preescolares y adultos.*

3a.- Calcule el CQ para preescolares y para adultos de la proteínas que figuran en la tabla.

3b.- Indique cuáles son los aa limitantes.*

<u>Datos:</u>	pescado	trigo	arroz	soja
histidina (mg/g proteína)	35	25	26	28
isoleucina	48	35	40	50
leucina	77	72	86	85
lisina	91	31	40	70
metionina+cisteína	40	43	36	28
fenilalanina+tirosina	76	80	91	88
treonina	46	31	41	42
triptofano	11	12	13	14
valina	61	47	58	53

* Ejercicio tomado de la Guía de Trabajos Prácticos de Bromatología 2001, FCEyN, UBA.

TABLA: REQUERIMIENTOS ESTIMADOS DE AMINOACIDOS A DIFERENTES EDADES
 FAO/WHO/UNU. Serie de Informes Técnicos N° 724 (1985)

Aminoácido	Niños 2-4 años	Escolares 10-12 años	Adultos
(Miligramos por kilogramo por día)			
Histidina			8 - 12
Isoleucina	31	30-31	10
Leucina	73	44-45	14
Lisina	64	60-64	12
Metionina+Cistina	27	22-27	13
Fenilalanina+Tirosina	69	22-27	14
Treonina	37	28-35	7
Triptofano	12,5	3,3-4	3,5
Valina	38	25-33	10

R: pescado: 100
 trigo-preescolares 53 (limitante: 1° lis; 2° treo) trigo- adultos: 100
 arroz-preescolares: 67 (limitante: 1° lis) arroz-adultos: 100
 soja: 100

4.- Se ha realizado una mezcla de proteínas de trigo y soja en proporción 30:70 respectivamente. Se desea conocer la composición de aae y el valor de CQ de la mezcla (para preescolares).

Datos: ver tabla ejercicio 3

5.- Se dispone de una harina de guisante (HG) y una harina de maíz (HM) con un contenido de proteínas del 27.7 % y 11 % respectivamente. Se sabe además que los valores biológicos de dichas proteínas es de 43 para la proteína de la harina de guisante y 35 para la de harina de maíz.

5a.- Indique si dichas harinas son adecuadas para la dieta de preescolares.

5b.- ¿Una mezcla de dichas harinas en proporción 1 HG:2 HM satisficaría los requerimientos de aminoácidos esenciales de preescolares?

5c.- ¿Qué es la súper sopa? (“Las estrategias científicas para mitigar la mala nutrición” La Nación 4.12.2003)

Datos:

	HG	HM
Lisina (g/100 g proteína)	5.6	2.6
metionina+cisteína (g/100 g proteína)	2.0	5.3

R: (5a) HG (lis, azuf: limitantes); HM (lis: limitante); (5) HMezcla (lis: limitante)

6.- ¿Cuál sería la cantidad de harina que debería ingerir un adulto de 65 kg de peso para cubrir las necesidades de ingesta proteica considerando que el CQ de esa proteína es de 70?*

Dato: NSIP = 0.75 g de proteína/ (kg de peso corporal x día)

R: 69.6 g/día

7.- Se quiere liberar al mercado un nuevo producto. Se trata de milanesas y hamburguesas a base de gluten. Para que los productos sean aprobados por el ente regulador el fabricante necesita presentar un informe con las características de los mismos. Con el objeto de redactar la etiqueta nutricional y conocer la calidad de la proteína obtenida se realizaron análisis químicos y se obtuvieron los siguientes resultados:

<u>Datos:</u>	hamburguesas	milanesas
<u>H₂O</u>	63.4 g%	52.1 g%
<u>Lípidos</u>	1.6 g%	1.3 g%
<u>Fibra</u>	1.0 g%	1.2 g%
<u>Proteínas</u>	22.6 g%	13.2 g%
<u>Cenizas</u>	0.88 g%	1.04 g%
<u>Hidratos de Carbono</u>	10.5 g%	31.2 g%
<u>Lisina</u>	28 mg/g de proteína	22 mg/g de proteína

* Ejercicio tomado de la Guía de Trabajos Prácticos de Bromatología 2001, FCEyN, UBA.

7a.- Indique cuál es el valor calórico de estos alimentos.

7b.- ¿Qué información adicional necesitaría para completar los requisitos del rotulado nutricional?

7c.- ¿La proteína obtenida será adecuada para satisfacer los requerimientos de aminoácidos esenciales de preescolares y adultos?

8.- Un subproducto importante de la extracción del aceite de las semillas de soja es la harina. Se trata de harinas desgrasadas con un alto contenido de proteínas. El uso actual de este producto es, en su mayor parte, para piensos. Con el objeto de aumentar el valor agregado de estas harinas, se está investigando la posibilidad de desarrollar nuevos productos alimenticios dirigidos a distintos segmentos del mercado: alimentos infantiles, consumidor vegetariano, etc. En este marco, y con el objeto de conocer la composición de una partida de una de estas harinas, en un laboratorio de Investigación y Desarrollo se hicieron los análisis y se obtuvieron los siguientes datos:

<u>Datos:</u>	<u>Harina de trigo</u>	<u>Harina de soja</u>
A (N) = 14	% H ₂ O = 14.0	% H ₂ O = 7.5
	% proteínas = 12.6	% cenizas = 6.0
	% grasas = 1.8	% proteínas = 54.5
	% hidratos de carbono = 68.5	% grasas = 0.6
		% fibra = 2.6

8a.- Indique cuál es el aporte calórico de la harina de soja analizada.

8b.- Si se enriquece la harina de trigo con harina de soja en una proporción 30:70, ¿la harina obtenida serviría para satisfacer las necesidades proteicas de preescolares?*

Para resolver este ejercicio, asuma como perfil de aminoácidos esenciales de las proteínas de harinas de soja y trigo, el perfil de aminoácidos esenciales de la soja y del trigo (ver tabla ejercicio 3) respectivamente.

R: (8a) 339 kcal/100 g harina de soja; (8b) sí

* Ejercicio tomado de la Guía de Estudios y Trabajos Prácticos de Tecnología de los Alimentos 2001, ITBA.

* Ejercicio tomado del Seminario 2 del Curso 2005 – Alimentos y Salud de la FCE, UNLP.

9.- Un laboratorio bromatológico recibe 3 muestras (A, B y C) Se sospecha que son aislados de proteínas de carne, de trigo y de poroto. Para identificarlas se realizó un análisis del contenido de aminoácidos de cada muestra. Los resultados obtenidos y los correspondientes a una proteína patrón (huevo) se detallan en la tabla I. **

Tabla I

	Lisina	Triptofano	Cistina	Metionina	Isoleucina	Valina
Huevo	7.2	1.5	2.4	4.1	8.0	7.3
A	2.7	1.2	1.8	2.5	3.6	4.5
B	5.0	0.7	1.2	1.2	4.3	3.2
C	8.1	1.3	1.3	8.0	6.3	5.8

En la tabla II se muestran datos bibliográficos de distintas proteínas.

- ¿A qué aislado proteico corresponden las muestras A, B y C.? Justifique.
- ¿Cómo explica que proteínas de igual D tengan valores de UPN y REP diferentes?
- ¿Cuál es el valor biológico de cada uno de ellos?
- ¿Qué alimentos combinaría para obtener un alimento nuevo de mayor calidad nutricional?

Tabla II

Proteína	Principales factores limitantes	CQ	REP	UPN	D
Huevos		100	3,9	94	97
Leche y der	Aa azufrados	60	3,1	77	97
	Ile	55-70		70-80	
Pescado	Trp-Ile	65	3,5	80	95
Carne	Aa azufrados	65	2,3	70	97
Aves	Val	63-69	--	--	93-99
Cereales	Lys-Ile	50	1,7	55	90
		30-55		40-65	
Oleaginosas	Lys-Ile	50	1,9	55	80
		40-60		50-60	
Leguminosas	Aa azufrados	40	1,6	45	83

Trp-Val	30-55	30-60
---------	-------	-------

10.- ¿Cuál será el valor de ingesta de proteínas para un niño (12 meses de edad y 15 kg. de peso) que come proteína de alta calidad teniendo en cuenta que requiere 112 Kcal/kg/día? ¿Qué porcentaje representa de la dieta?
Tomar los datos necesarios para el cálculo de la Tabla III.

Tabla III

Edad (años)	N total (req. obligado por pérdidas) mg/kg/día	N total + 30% (req. de acuerdo con BN y crec.) mg/kg/día	NSIP mg N/kg/día	NSIP g pr. /kg/día
1	120	156	203	1,27
10	M 78 F 77	F 100	M 132 F 130	M 0,82 F 0,81
20	M 54 F 49	F 64	M 91 F 83	M 0,57 F 0,52

11.- Confeccione una ración de 500 Kcal para un desayuno sabiendo que los hidratos de carbono deben aportar aproximadamente el 55% del total de la energía, las proteínas el 15% y los lípidos el 30%.

Alimento	Porción	Proteínas (%)	Hidratos (%)	Lípidos (%)	Agua (%)
Pan francés	1 rodaja: 25 g	9,3	50	0,2	30,9
Manteca	1 cucharada: 10 g	--	--	84,0	16,0
Leche	1 porción: 200 ml	4,0	5,0	3,0	88,0
Azúcar	1 cucharada: 5 g	--	99,5	--	0,5
Infusiones (café, té o mate)		--	--	--	100,0
Jalea	1 porción: 20 g	--	65,0	--	35,0
Miel	1 porción: 20 g	--	84,0	--	16,0
Cereales	1 porción: 30 g	2,0	7,0	0,5	10,0
Leche fermentada	1 pote: 100 g	5,0	5,0	4,0	87,0
Ensalada de frutas	1 porción: 50 g	2,0	21,0	--	77,0

12.- Lea los siguientes artículos:

“El colesterol es malo, pero los triglicéridos pueden ser peores” (La Nación, 29.05.2001)

“Folate may reduce depression symptoms for men, says study”

“Excess folate worsens B₁₂ deficiency effects: study”

¿Qué conclusiones obtuvo?

13.- Indique verdadero o falso y justifique su respuesta.

13a.- En el esqueleto, los componentes mayoritarios son el P y Ca.

13b.- El contenido de HC en el cuerpo humano es aproximadamente de un 15 %.

13c.- Los aceites son alimentos ricos en lípidos; el arroz y las papas son ricos en lípidos e hidratos de carbono; las carnes rojas y el pescado son ricas en proteínas.

13d.- Las necesidades calóricas del cuerpo humano se suplen principalmente a través de la ingesta de alimentos ricos en hidratos de carbono y grasas.

13e.- Lisina y metionina son los únicos nutrientes esenciales de la dieta.

13f.- Son 25 los aa a partir de los cuales se arman las proteínas.

13g.- El valor biológico de una proteína define su capacidad para ser ingerida y utilizada por el organismo.

14a.- ¿Qué diferencia los macro de los microelementos?

14b.- De acuerdo a su rol biológico: ¿se los puede clasificar en esenciales y no esenciales?

14c.- ¿Cómo pueden llegar a la dieta elementos tales como el Pb y Hg?

15a.- ¿Qué se entiende por enfermedades carenciales? Cite algún ejemplo.

15b.- ¿Cuál es la función de las *vitaminas* en el organismo?

15c.- ¿Conoce algún síntoma general provocado por la carencia de vitaminas?

15d.- ¿Cuál es el nivel de dosis diaria recomendable para las vitaminas?

15e.- ¿Cuál es el efecto del procesado sobre las vitaminas? ¿Qué se entiende por T121?

15f.- ¿Qué vitaminas corren el riesgo de ser tóxicas?

15g.- Complete la información faltante en la tabla que se presenta a continuación. ¿Qué conclusiones puede obtener?

	vitamina	Otro nombre	función	enfermedad	estabilidad	carnes	pescado	huevo	lácteos	cereales	legumbres	frutas	verduras	otros
	C													
	B1													
	B2													
	factor P.P.													
	B6													
	B12													
	ácido fólico													
	A													
	D													
	E													
	K													
	LIPOSOLUBLES													
	HIOSOLUBLES													

16.- Lea los siguientes artículos y dé su opinión.

“Nestlé trata de descifrar los mensajes del cerebro que tenemos en el estómago”

“Decodifican los sabores de la música” (La Nación, 17 de abril de 2011)

“Las empresas ponen más fibra en sus productos para estimular las ventas”

“Desnutrición: 750.000 chicos en riesgo” (La Nación, 19 de noviembre de 2011)

REQUERIMIENTO DE A.A.E. (mg/g de proteína) Y COMPOSICION DE PROTEINAS DE BUENA CALIDAD

AMINO ACIDO mg/g de proteína	NIÑOS PROMEDIO.(rango)	REQUERIMIENTO SUGERIDO				COMPOSICION ACEPTADA	
		PREESCOLARES 2-5 años	ESCOLARES 10-12 años	ADULTO	HUEVO	LECHE DE VACA	CARNE
HISTIDINA	26(18-36)	(19)*	(19)	16	22	27	34
ISOLEUCINA	45(41-53)	28	28	13	54	47	46
LEUCINA	93(83-107)	66	44	19	86	95	91
LISINA	66(53-76)	56	44	16	70	78	89
AZUFRADOS	42(29-60)	25	22	17	57	53	40
FENILALANINA + TIROSINA	72(63-118)	63	22	19	93	102	80
TREONINA	43(40-45)	34	28	9	47	44	46
TRIPTOFANO	17(16-17)	11	(9)	5	17	14	12
VALINA	55(44-77)	35	25	13	66	64	59
TOTAL							
incluyendo Histidina	460(408-592)	339	241	127	512	504	479
menos Histidina	434(390-552)	320	222	111	490	477	445

2. ADITIVOS Y CONTAMINANTES DE LOS ALIMENTOS

1.- Conteste verdadero o falso y justifique su respuesta.

1a.- Los aditivos son sustancias añadidas intencionalmente a los alimentos para mejorar su estabilidad, sus propiedades organolépticas o sus propiedades nutritivas.

1b.- La sal, sacarosa y glucosa son aditivos naturales. Su uso está muy extendido; se los emplea en grandes cantidades.

1c.- El CAA legisla sobre las cantidades máximas admisibles en los alimentos de los distintos edulcorantes no nutritivos permitidos.

1d.- Los alimentos autorizados por el CAA para emplear edulcorantes no nutritivos deben ser considerados dietéticos.

1e.- El sorbitol y la sacarina son sustitutos del azúcar.

1f.- Los polialcoholes además de humectantes se los puede emplear como edulcorantes en alimentos para diabéticos.

1g.- El aspartame contiene en su estructura fenilalanina y por lo tanto esto debe ser declarado especialmente en el rótulo “fenilcetonúricos: contiene fenilalanina”.

Lecturas relacionadas:

- “*Edulcorantes*” del capítulo 8 “Aditivos” del libro “Química de los Alimentos” por H.-D. Belitz y W. Grosch, ed. Acribia, España, 1997.

- “*Edulcorantes*” del capítulo “Aditivos” del libro “Química de los Alimentos” de E. Primo Yúfera, Ed. Síntesis, España, 1998.

- “*Edulcorantes no nutritivos y pobres en calorías*” del capítulo 10 “Aditivos alimentarios” del libro “Química de los Alimentos”, Ed. Acribia, España, 1993

- “*Premian en España a científicas argentinas*” (La Nación 13.03.1999).

2.- ¿Qué edulcorantes no nutritivos de venta comercial conoce? ¿Cuáles son sus principios activos? ¿Oyó hablar del *Splenda* (ver artículo “*Revolucionario endulzante recibe la aprobación de importante organismo*”, La Nación 1998)?

3.- En la tabla que se indica a continuación se clasifican los aditivos alimentarios en tres grandes categorías. Complete la información faltante. Cuando sea posible señale algún ejemplo.

aditivos que mejoran las propiedades .....	.....	nutritivo	| ...
		no nutritivo	| aspartame, ...
	aromatizantes y saborizantes		| ...
	.....	naturales	| clorofila | carotenoides, ...
		sintéticos	| tartrazina, ...
	....		| ácido cítrico, ...
	blanqueadores de harina de trigo		| ...

aditivos que impiden o retrasan alteraciones de los alimentos	agentes antimicrobianos	| ...
	.....	| ... | tocoferol
		| ... | BHT, ...
aditivos que mejoran la textura de los alimentos	espesantes y ....	| pectinas | almidones
	....	| mono y diglicéridos | lecitinas
	humectantes	| ...
	antiaglutinantes	| ...
	otros	| ...

4a.- ¿Qué entiende el CAA por alimento contaminado? ¿Y por alimento adulterado?

4b.- Los compuestos que se listan a continuación, ¿son componentes no deseables de los alimentos?
¿A qué se debe su presencia en los alimentos?

aflatoxinas	As
saxitoxina	penicilina
toxina botulínica	nitratos, nitritos
piretroides	dioxina
cloruro de vinilo	hormonas
humos del ahumado	amanitina
ácido fítico	nitrosoaminas

Lecturas relacionadas:

- *“Riesgos sanitarios de la contaminación de los alimentos”* por Moreno García y col., Alimentaria, Enero-Febrero 2000, pág. 19-28.

5.- ¿Qué sabe del “mal de la vaca loca”?

5(i).- A partir de la lectura de los siguientes artículos conteste las preguntas listadas a continuación:

“Priones y vacas locas” (Ciencia Hoy, 1996, 6(34): 9-13)

“Crece el temor en Francia por el mal de la vaca loca” (La Nación, 15.11.2000)

“La psicosis invade las góndolas europeas” (La Nación, 15.11.2000)

“Primer paso hacia un test para detectar el “mal de la vaca loca”” (La Nación, 25.11.2000)

“Para el gobierno, no hay riesgo cierto” (La Nación, 18.01.2001)

“Gran Bretaña exportó harina animal aun tras detectar el “mal de la vaca loca”” (La Nación, 23.01.2001)

“El drama humano de la “vaca loca”” (La Nación, 13.07.2001)

5a.- ¿La enfermedad afecta sólo al ganado vacuno?

- 5b.- ¿Cuál fue el factor desencadenante de la enfermedad?
5c.- ¿Qué alimentos deben ser retirados del consumo?
5d.- ¿Cuál es el riesgo que se corre al consumir productos provenientes de animales sospechados?
5e.- ¿Cómo llega al hombre la enfermedad? ¿Qué medidas de prevención conoce? ¿Hay población de riesgo?

5(ii).- ¿Qué hay de nuevo respecto de este tema? Investigue.

6.- *Alimentos vs. Biotecnología vs. Orgánicos*. Análisis de texto de los siguientes artículos:

- “Alimentos biotecnológicos quitan el sueño a las multinacionales”* (La Nación, 8.10.1999)
“Los productos orgánicos escapan de la recesión” (La Nación, 10.12.2000)
“Cómo la biotecnología perdió una de sus principales batallas” (La Nación, 30.01.2001)
“Urgencias de la biotecnología” (La Nación, 24.02.2001)
“Crece en la Argentina la producción de orgánicos” (La Nación, 8.09.2001)
“Calculan que la población mundial podría casi duplicarse para 2050” (La Nación, 8.11.2001)
“Food”, “How safe?” y “How altered?” por J. Ackerman (National Geographic, Mayo 2002)
“La UE diferenciará los transgénicos” (La Nación, 29.11.2002)
“El hambre, en la agenda de comercio internacional” (La Nación, 7.01.2003)
“Clonan vacas que producen leche con más proteínas” (La Nación, 28.01.2003)
“Primer paso hacia el superarroz”. Decodificaron el genoma del arroz” (La Nación, 28.01.2001)
“Descifraron el genoma completo del arroz” (La Nación 5.04.2002)
“Producen arroz modificado con dos genes humanos” (La Nación, 19.05.06)
“Entrenan abejas para producir miel monofloral” (La Nación, 01.05.07)

- 6a.- ¿Cuál es la posición oficial de la Argentina frente a la biotecnología?
6b.- ¿Qué ofrece la biotecnología? ¿Qué riesgos trae aparejados?
6c.- ¿Qué se entiende por OGM y alimento GM?
6d.- ¿Qué se entiende por alimento transgénico?
6e.- Liberar una especie al ambiente, ¿implica su comercialización?
6f.- ¿Qué alimentos genéticamente modificados hay en este momento en el mercado?
6g.- ¿Qué se entiende por granja orgánica, alimentos orgánicos?
6h.- ¿Cuáles son los principales temas de preocupación para la salud humana con respecto a los alimentos GM?
6i.- ¿Existe en Argentina normativa referente a los aspectos técnicos y legales de la producción de alimentos obtenidos a partir de organismos genéticamente modificados?
6j.- ¿Cuáles son las conclusiones de las evaluaciones FAO/OMS respecto a la inocuidad de los alimentos obtenidos por medios biotecnológicos?
6k.- ¿Qué es el Programa Nacional de Producción Orgánica (PRONAO)?
6l.- ¿Está permitida la utilización de OGM en agricultura orgánica?
6m.- ¿Existen directrices sobre la producción, elaboración, etiquetado y comercialización de alimentos producidos orgánicamente en el Codex Alimentarius?

Lecturas recomendadas:

- *“Alimentos Transgénicos. La Nueva Revolución Verde”* por J. Pedauyé Ruiz y col., McGraw Hill 2000.
- *“Alimentos transgénicos” del “Proyecto Hábitat: Reciclables 2000”* por F. Barreda. “Ciencia Hoy” Vol 11, N° 62 (Abril-Mayo 2001) págs. 19-43.

- *Impacto ambiental de los cultivos transgénicos*” por M Poverene y M. Cantamutto. “Ciencia Hoy” Vol 13, N° 75 (Junio-Julio 2003) págs. 26-37.
- *Cultivos genéticamente modificados ¿preocuparse u ocuparse?*” por E. L. Camadro. “Ciencia Hoy” Vol 14, N° 83 (Octubre-Noviembre 2004) págs. 16-21.
- *“Soja (primera parte). Entre el boom y el boomerang”* por C. Draghi (Exactamente 2004, pág. 6-9).
- *“Organismos Genéticamente Modificados (OGM) – Usos Alimentarios – Legislación Nacional – Antecedentes Parlamentarios – Doctrina y Jurisprudencia”*
[“http://www.bcnbib.gov.ar/legisladores/ogmfinal.pdf”](http://www.bcnbib.gov.ar/legisladores/ogmfinal.pdf)
- *“Evaluaciones FAO/OMS de Inocuidad de los Alimentos Obtenidos por Medios Biotecnológicos”*
[“http://www.codexalimentarius.net/web/biotech_es.jsp”](http://www.codexalimentarius.net/web/biotech_es.jsp)
- *“Principios para el Análisis de Riesgos de Alimentos Obtenidos por Medios Biotecnológicos Modernos”*. CAC/GL 44-2003 - Codex Alimentarius.
- *“Directrices para la Realización de la Evaluación de la Inocuidad de los Alimentos Producidos Utilizando Microorganismos de ADN Recombinante”*. CAC/GL 46-2003- Codex Alimentarius.
- *“Directrices para la Producción, Elaboración, Etiquetado y Comercialización de Alimentos Producidos Orgánicamente”*
[“http://www.fao.org/DOCREP/005/Y2772S/Y2772S00.HTM#Contents”](http://www.fao.org/DOCREP/005/Y2772S/Y2772S00.HTM#Contents)
- *“Marco Normativo Nacional e Internacional para la Producción Ecológica”*
http://www.senasa.gov.ar/seccion_res.php?in=1216&titulo=Marco%20normativo

7.- Lea y comente los siguientes artículos. Luego conteste las preguntas.

“Food Contamination concerns following the Japanese nuclear crisis”

“Acrylamide and other acrylamide-like chemicals”

“Migration limits on di-isobutylphthalate”

“Confirman detección de agua oxigenada en leche La Serenísima”

“El ancho mundo de los materiales extraños en alimentos. Parte 1” (La Alimentación Latinoamericana N° 258, 2005, pp. 16-24)

7a. ¿De qué tipo de contaminación se trata en cada caso?

7b. ¿Puede evitarse?, en caso afirmativo explique cuáles son las medidas recomendadas.

7c. ¿La legislación argentina establece límites para los contaminantes citados en los artículos?

8a.- Lea, analice y discuta el contenido de los siguientes artículos:

“Intoxicación masiva por comer facturas con bromato de potasio en Rosario”,
http://www.derf.com.ar/despachos.asp?cod_des=102942&ID_Seccion=51

“Hubo 18 panaderías clausuradas por el uso de bromato de potasio” (La Capital, 6.09, 1006).

8b.- ¿Puede evitarse este tipo de incidentes?

3. AGUA Y ALTERACIONES DE LOS ALIMENTOS

1.- Clasifique los alimentos que se listan a continuación según los lineamientos dados en la tabla:

frutas, granos, carnes, embutidos, mayonesa, leche, quesos, hortalizas, productos farináceos, carnes deshidratadas, aceites, cacao, café, huevos, confituras, mieles, jugos de frutas, margarinas, mantecas, yogur, quesos duros, yerba mate, semillas de oleaginosas, gelatinas, leche en polvo, huevo en polvo, grasa de depósito, té.

	<i>alto contenido acuoso</i>	<i>bajo contenido acuoso</i>
<i>alimentos ricos en HC</i> c/estructura celular s/estructura celular		
<i>alimentos ricos en proteínas</i> c/estructura celular s/estructura celular		
<i>alimentos ricos en grasas</i> c/estructura celular s/estructura celular		
<i>alimentos s/componentes mayoritarios</i> c/estructura celular s/estructura celular		
<i>Estimulantes</i> c/estructura celular s/estructura celular		

2.- Ordene los siguientes alimentos de acuerdo con su contenido de agua:

Leche, miel, frutas, leche en polvo, carnes, margarina, pan, verduras, manteca, harinas-

3.- Indique si la siguiente afirmación es correcta o no. Justifique.

En general, las técnicas de procesamiento de los alimentos están vinculadas con cambios en la concentración y en el estado de agregación del agua. Así por ejemplo, al concentrar tiene lugar un pasaje de agua del estado líquido al gaseoso, al deshidratar...

concentración:	líquido → vapor
deshidratación:	líquido → sólido
congelación:	líquido → sólido
liofilización:	sólido → líquido

4.- Con el objeto de conocer el valor de a_w de un producto alimenticio se recurrió al método al método gravimétrico. Si los datos obtenidos son los que se indican a continuación, ¿qué valor de a_w se puede calcular para el producto? *

* Adaptado del "Food Microbiology" de M.R. Adams y M.O. Moss, Ed The Royal Society of Chemistry 1995.

T _{incubación} = 25 °C		
a _w	sol. sat.	Δ _w ** (%)
1.00	Agua pura	18.92
0.97	K ₂ SO ₄	9.75
0.93	KNO ₃	5.53
0.86	KCl	-0.26
0.75	NaCl	-5.58
0.52	Mg(NO ₃) ₂	-14.30
0.11	LiCl	-19.52

5.- Una jalea (a_w = 0.8; contenido de agua 30 %) se pone en contacto con fondant (a_w = 0.84; contenido de agua 15 %) y con una galleta (a_w = 0.44; contenido de agua 6 %). Indique la dirección de migración del agua. Justifique.

6.- Los alimentos que se listan a continuación se ponen en contacto con una atmósfera de humedad relativa de 66 %. Indique cuáles de ellos ganarán y cuáles perderán masa. ¿Por qué?

galletita (a_w = 0.32)

dulce de leche (a_w = 0.77)

queso de rallar (a_w = 0.70)

queso fresco (a_w = 0.97)

harina de trigo (a_w = 0.44)

pan (a_w = 0.92)

7.- ¿Qué entiende por alimento perecedero? ¿Y por alimento preservado?

8.- Indique por lo menos tres tipos de alteraciones físicas vinculadas con el deterioro de los alimentos.

9.- En el episodio de intoxicación masiva del que da cuenta La Nación en su artículo “*Hubo 100 chicos intoxicados con alimentos en mal estado*” (13.03.1999): ¿qué tipo de alteraciones sospecha usted que tuvieron lugar?

10.- ¿Conoce la sigla HACCP? ¿Qué otros sistemas similares a este conoce? ¿Cuáles son sus principales diferencias?

11.- *Irradiación vs. Alimentos.*

11a.- Lea, analice y discuta el contenido de los siguientes artículos:

** w=weight=peso

“La tecnología militar promete hacer la comida más segura” (La Nación, 14.05.1999).

“La bacteria que disparó el HACCP en la industria de la carne” por S. Michanie, Énfasis N°5 Octubre-Noviembre 2003, pág. 70-74.

Lecturas relacionadas:

- *“Procesado de alimentos con irradiación, microondas y tratamiento óhmico”*, capítulo 11 del libro *“Ciencia de los alimentos”* por N.N. Potter y J.H. Hothkiss, Ed. Acribia, España, 1997.
- *“Hechos sobre irradiación de alimentos”* por el Grupo Consultivo Internacional de Irradiación de Alimentos (GCIIA). Traducido y editado en español por la Comisión Chilena de Energía Nuclear con el auspicio de FAO-OMS, OIEA, Agosto 2000.
- *“Utilización de Radiaciones electromagnéticas en la industria alimentaria. Irradiación de Alimentos”*, capítulo 9 del libro *“Tecnología de los Alimentos* editado por J.A. Ordóñez, Ed. Síntesis, España, 1998.
- *“La Irradiación de Alimentos”* por T. Calderón García, Mc Graw Hill, España, 2000.
- *“Consumer Attitudes and Market Response to Irradiated Food”*; *“Radiation Processing of Foods: An Overview of Scientific Principles and Current Status”*; *“Consumer Attitudes Toward Irradiated Food: Results of a New Study”*; *“Irradiation Inactivation of Food-Borne Microorganisms”*; *“FDA Regulatory Aspects of Foods of Food Irradiation”*; *“Strategies for Communicating the Facts on Food Irradiation to Consumers”*. Artículos publicados en la revista Journal of Food Protection 1995, 58(2):175-212.

11b.- ¿Cuál es la normativa nacional e internacional que se aplica a los alimentos tratados con radiaciones ionizantes?

Lecturas relacionadas:

- *“Código Alimentario Argentino”*
- *“Norma General del Codex para los Alimentos Irradiados”* - CODEX STAN 106-1983, Rev. 1-2003.
- *“Métodos Generales del Codex para la Detección de Alimentos Irradiados”* – CODEX STAN 231-2001, Rev. 1-2003.
- *“Código Internacional Recomendado de Prácticas para el Tratamiento de los Alimentos por Irradiación”* - CAC/RCP 19-1979, Rev. 1-2003.

12a.- Lea los artículos publicados en La Nación el 23.03.1999

“Una experiencia inusual”

“En Río Negro apuestan a las exportaciones frutihortícolas”

“Servicio de contenedores”

12b.- ¿Qué tipo de alteraciones de los alimentos frutihortícolas se logran prevenir con los procedimientos descritos en estos artículos?

13- Indique si los procesos que se mencionan a continuación conducen siempre al deterioro de los alimentos:

- reacciones/procesos microbianas
- reacciones/alteraciones enzimáticas
- acción de lipoxidasas
- acción de la ascórbico oxidasa
- acción de polifenoloxidasas, fenolasas o polifenolasas

- hidrólisis de lípidos
- PNE
- autooxidación de lípidos

14.- Teniendo en cuenta el a_w y la composición de los alimentos que se indican a continuación, indique qué tipo de alteraciones (físicas, microbianas, etc.) estarán favorecidas ¿Esas alteraciones son favorables o no: provocan algún tipo de deterioro?

leche en polvo, manzanas, papas, leche fluida, carne fresca, harina, cereales, miel, concentrados de frutas, harina de pescado, puré de papas deshidratado

15.- Indique verdadero o falso. Justifique su respuesta:

15a.- El PE es importante en alimentos de origen animal.

15b.- El evitar golpes, la eliminación de oxígeno y valores de $pH=7$ ayudan a prevenir las reacciones de PE

15c.- Las reacciones de PE y PNE proceden a velocidades similares.

15d.- La pasteurización de zumos de frutas impide el PE.

15e.- A medida que se disminuye el a_w se frenan primero las reacciones de PE y luego las de PNE

15f.- El PNE se acelera por calentamiento y por lo tanto podrá darse durante los procesos de cocción, pasteurización y deshidratación de los alimentos.

15g.- Los alimentos deshidratados a nivel de la monocapa molecular son más estables frente al PNE siempre que se los proteja de la humedad y de la T

15h.- El HMF es un indicador precoz del PNE en aceites.

15i.- El PNE puede valorarse a través del dosaje de azúcares residuales o de lisina disponible

15j.- La condensación de Maillard es importante en el rango de $pH=8.5-9.5$.

15k.- La degradación del ácido ascórbico requiere como sustratos: donores de grupos carbonilo y donores de grupos amino

15l.- La degradación del ácido ascórbico sólo ocurre en ausencia de oxígeno.

15ll.- La caramelización puede ocurrir con la sola presencia de azúcares y altas T.

15m.- La formación de CO_2 a través de la condensación de Maillard es de suma importancia.

15n.- Las pirazinas formadas por la degradación de Strecker son las responsables del *flavor* de los *snacks* a base de papa.

15ñ.- En jugo de naranja las reacciones de PNE son básicamente las debidas a la condensación de Maillard y a la degradación de vit C.

15o.- Las alteraciones de las frutas elaboradas (conservas, frutas, mermeladas, etc.) pueden deberse a reacciones de PE o PNE.

15p.- El factor limitante de la conservación de alimentos deshidratados es la oxidación de lípidos y el PNE.

15q.- El enranciamiento es siempre lo primero que se manifiesta en las reacciones de autooxidación de lípidos

15r.- Frecuentemente la baja velocidad de las reacciones de iniciación de la autooxidación de lípidos constituye un factor limitante en la oxidación de lípidos.

15s.- La hidrogenación previene la autooxidación de lípidos.

15t.- El ácido gálico es un antioxidante efectivo tanto en productos que van a ser refrigerados tales como la manteca como en productos que serán sometidos a altas temperaturas (freído)

15u.- En alimentos deshidratados, el empleo de antioxidantes permite retardar el enranciamiento

15v.- El enranciamiento de lípidos es una de las principales reacciones de deterioro de los alimentos con valores bajos o altos de a_w .

15w.- Los carbonilos generados durante la autooxidación de lípidos pueden participar en reacciones de PNE siempre que el a_w lo permita.

16.- A partir del año 2003 rige en Argentina la obligatoriedad de enriquecer la harina de trigo con hierro y vitaminas (Ley 25.630 y su Decreto Reglamentario 597/03). ¿Qué tipo de alteración pueden sufrir los alimentos de alta actividad acuosa y alto contenido graso elaborados con esas harinas?

4. ALIMENTOS GRASOS DE ORIGEN ANIMAL Y VEGETAL

1.- Conteste verdadero o falso según corresponda.

1a.- El principal componente químico de la mayoría de los aceites es el colesterol.

1b.- Margarina y manteca son emulsiones de aceite en agua.

1c.- La lecitina es un fosfolípido importante tanto desde un punto de vista nutricional como por sus propiedades emulsificantes.

1d.- Los ácidos mirístico, palmítico y esteárico son los ácidos grasos saturados más ampliamente distribuidos en los alimentos.

1e.- La solubilidad de los ácidos grasos en agua aumenta al aumentar el número de átomos de carbono.

1f.- El punto de fusión de los ácidos grasos saturados aumenta al disminuir el número de átomos de carbono.

1g.- Los ácidos grasos no saturados contienen una o más dobles ligaduras.

1h.- Los ácidos linoleico, linolénico y araquidónico son ácidos grasos esenciales.

1i.- La hidrogenación conduce a un aumento de los puntos de fusión de los ácidos grasos.

1j.- Las propiedades físicas de grasas y aceites están determinadas por su perfil de ácidos grasos.

1k.- El fenómeno de rancidez se desarrolla solamente en grasas y aceites que han sido expuestos al aire.

1l.- El ácido ascórbico es un antioxidante.

1m.- La sigla PUFA hace referencia a los ácidos grasos saturados.

2.- Indique verdadero o falso. Justifique su respuesta.

2a.- El contenido de lípidos de los siguientes alimentos es importante: manteca, mayonesa, leche entera, almendras, semilla de girasol, maní, manzanas, aceite de maíz, maíz.

2b.- La cromatografía gaseosa permite, a través del análisis de los ésteres metílicos de ácidos grasos, distinguir manteca de margarina.

2c.- La plasticidad de una "grasa" pueden determinarse por dilatometría.

2d.- El aceite de coco y el de palma se emplean en la adulteración de mantecas debido a su alto contenido de ácidos grasos insaturados.

2e.- Las grasas animales y vegetales se obtienen por métodos semejantes.

2f.- La composición ácida de las grasas de animales marinos se caracteriza por la presencia de ácidos grasos poliinsaturados y ácidos grasos de cadena larga.

2g.- El aceite de oliva refinado pierde el flavor y su valor nutricional.

2h.- La composición ácida del aceite de soja permite explicar por qué es fácilmente enranciable.

2i.- Se ha prohibido la comercialización del aceite de canola debido a su alto contenido de ácido erúico (22:1).

2j.- El gosipol, presente en aceite de semilla de algodón se elimina por winterización.

3.- Describa el proceso de obtención de aceites de semillas. ¿Cuál es la función del tratamiento con vapor de agua? ¿En qué casos es económicamente rentable el prensado? ¿Cuándo se aplica una extracción con hexano? ¿Qué reacciones desfavorables pueden tener lugar si no se controlan las condiciones de las distintas etapas del proceso?

4.- Describa el proceso de refinación de aceites. Indique las distintas etapas que tienen lugar, el objetivo de cada una de ellas y los principales reactivos empleados en cada caso.

5.- Describa el proceso de obtención del aceite de oliva. ¿Qué similitudes/diferencias encuentra con respecto al proceso de elaboración de aceites de semillas? ¿La calidad de los aceites es la misma? ¿Se debe envasar en recipientes especiales?

Lecturas recomendadas:

- “*Aceite de oliva*” del capítulo 14 “Grasas y Aceites” del libro “Química de los Alimentos” por H. -D. Belitz y W. Grosch, Ed. Acribia 1997.
- “*La aceituna*” del capítulo 7 “Oleaginosas. Grasas animales. Grasas plásticas” del libro “Química de los Alimentos” por E. Primo Yúfera, Ed. Síntesis 1998.

6.- Indique cómo varían los siguientes componentes antes y después de la refinación:

- % triglicéridos
- % ácidos grasos insaturados
- % ácidos grasos libres
- % clorofilas
- % fosfolípidos
- % metales
- % fitoesteroles
- % tocoferoles
- % gomas, mucílagos
- % carotenoides
- % proteínas
- % HC
- Aromas

7.- Hidrogenación/transesterificación: indique cuál/les de los siguientes parámetros cambia/n como consecuencia de aplicar a un aceite vegetal un proceso de hidrogenación/transesterificación:

- índice de yodo
- índice de saponificación
- % isómeros trans
- % glicéridos saturados
- índice de refracción
- índice de Polenske
- % grasa sólida
- punto de fusión
- índice de oxígeno activo

8.- Lea y comente los artículos:

“*Los translipidos un enemigo de la salud*” (La Nación, 9 de junio de 1998; artículo tomado del The Wall Street Journal)

”*Juicio sumario a las grasas trans*” (La Nación, 19 de abril de 2000)

“*The influence of trans fatty acids on health*” (A report from the Danish Nutrition Council -Fourth edition- by Steen Stender and Jørn Dyerberg)

“*Trans fatty acid: Scientific Progress*” (Bulletin of the International Dairy Federation 393/2005)

“*Grasas: Buenas y Malas para el Corazón*” (La Nación, 30 de diciembre de 2010)

8a.- ¿Qué son los translipidos?

8b.- ¿Qué problemas ocasionan?

8c.- ¿Cómo llegan los translipidos a los alimentos?

8d.- ¿En qué alimentos se los puede encontrar?

9.- Proceso de elaboración de manteca. Explique cuál es la finalidad de las siguientes etapas:

maduración física

batido

amasado

10.- Las margarinas funcionan como sustitutos de la manteca. Sin embargo, el proceso de obtención de estos productos grasos es distinto. ¿En qué radica esa diferencia?

11.- ¿Por qué es difícil hallar sustitutos de grasas y aceites?

12.- Conociendo la composición y procesamiento al que son sometidos los aceites, margarinas, mantecas y mayonesa, indique qué posibles reacciones de deterioro pueden tener lugar en los productos terminados antes mencionados.

13.- Lea y comente los artículos:

“*Application Note: Biodiesel Quality Control according to DIN EN 14105 – Determination of free and total glycerol and mono-, di-, triglyceride contents*” (www.shimadzu.de)

“*Producción de Biodiesel*” (A&G. Tomo XIV, Vol. 1, 64-68, 2006)

13a.- ¿Qué es el biodiesel?

13b.- ¿Cómo se obtiene?

13c.- ¿Cuál es su importancia?

13d.- ¿Qué desventajas posee?

5. ALIMENTOS LÁCTEOS

- 1.- “Alimentos que previenen enfermedades” (La Nación 22.05.2001)
“Afirman que los probióticos son los alimentos del futuro” (La Nación 31.08.2001)
“Propiedades de las Fibras Dietarias” (Revista Énfasis Alimentación Latinoamericana, Año XI, Nº 5 – Octubre/Noviembre 2005)
“PROBIOTICS & PREBIOTICS”
“El INTA presenta la “súper leche”: un alimento natural y más saludable” (http://www.inta.gov.ar/balcarce/noticias/2009/super_leche.htm)
“Component in Common Dairy Foods May Cut Diabetes Risk” (HARVARD School of Public Health – Press Releases, Monday, December 20, 2010) <http://www.hsph.harvard.edu/news/press-releases/2010-releases/dairy-foods-diabetes-risk.html>
“Nuevo Aditivo Rico en Péptidos Bioactivos” (Énfasis Alimentación on Line, 07-01-2011) <http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/18409-nuevo-aditivo-rico-peptidos-bioactivos>

- 1a.- ¿Qué se entiende por alimentos: (i) funcionales, (ii) probióticos?
1b.- ¿Qué alimentos funcionales/probióticos conoce?
1c.- ¿A qué mitos populares hacen referencia estos artículos?
1d.- ¿Cómo se han ido modificando los requerimientos que deben satisfacer los alimentos a lo largo de la historia?
1e.- ¿Qué se entiende por (i) prebióticos y (ii) simbióticos?
1f.- ¿Qué beneficios aportaría el consumo de alimentos funcionales (probióticos y prebióticos)? Ejemplifique.
1g.- ¿Cuál es su opinión sobre la utilidad del péptido bioactivo obtenido a partir del suero de manteca?

- 2a.- ¿Se ha establecido en la legislación nacional algún límite para que un alimento que contiene leche pueda ser categorizado como producto lácteo?
2b.- ¿Una mezcla de leche y grasa vegetal puede ser considerada un producto lácteo? ¿Es una adulteración?
2c.- ¿Existe normativa al respecto?
2d.- ¿Qué se entiende por leche entera seleccionada pasteurizada y leche entera certificada pasteurizada?

- 3a.- Explique esquemáticamente las principales etapas en el proceso de elaboración de yogur.
3b.- Explique esquemáticamente las principales etapas en el proceso de elaboración de queso.
3c.- ¿Qué similitudes/diferencias encuentra entre uno y otro proceso?
3d.- ¿Están contempladas las bebidas lácteas en la legislación argentina?
3e.- ¿Se comercializan en el mercado nacional este tipo de productos?
3f.- ¿Es posible obtener bebidas lácteas fermentadas? ¿Pueden ser importantes desde el punto de vista nutricional?

4.- Lecturas recomendadas:

- *¿Qué hacer con el suero del queso?* por Grasselli y col., 1997, Ciencia Hoy 8(43):12-17.
- *Experimentan con dulce y jugo de suero* (La Nación 10.03.2001)
- *La Valorización de los Sueros de Lechería*” (Revista Industria Láctea Nº 711 – 1997)

- 4a.- ¿Qué es el suero del queso?

- 4b.- ¿Qué es lo que atrajo la atención de los investigadores sobre este producto?
- 4c.- ¿A partir de qué materia prima se elabora ricota en la Argentina?
- 4d.- ¿Qué se entiende por WPC?
- 4e.- ¿Cómo se obtienen los WPC?
- 4f.- ¿Por qué son valiosos los WPC? ¿Qué propiedades funcionales y nutricionales se le reconocen?
- 4g.- ¿Por qué podría ser de interés separar los WPC en sus componentes?
- 4h.- ¿Qué métodos de obtención de lactoferrina se describen en este artículo?
- 4i.- Arme un esquema en el que quede plasmado: (i) el modo de obtener los WPC, lactoalbúmina, etc. a partir de la leche y (ii) las distintas utilidades que la industria ha hallado para los WPC y subproductos relacionados.
- 4j.- ¿Qué otros sueros de lechería pueden utilizarse y qué productos pueden obtenerse a partir de ellos?

5.- Teniendo en cuenta el procesamiento al que son sometidos los siguientes productos lácteos, analice el tipo de alteraciones microbiológicas, químicas y/o físicas que más probablemente limiten la vida de estante de los mismos. Indique en cada caso cuáles de los siguientes parámetros: temperatura, a_w y pH han sido decisivos en la prolongación de la vida útil. Suponiendo que se observaron buenas prácticas de manufactura: ¿cuál es la vida de estante “habitual” de estos productos?

Leche cruda - leche pasteurizada - leche uperizada (UAT) - leche condensada - leche en polvo – yogur – quesos – crema – manteca

6.- Indique qué parámetros físico-químicos de los listados y en qué medida se pueden hallar modificados en caso de una adulteración de la leche. Recuerde que entre los posibles fraudes se pueden encontrar: aguado, descremado, mezcla con sueros de quesería, agregado de bicarbonato de sodio.

Contenido de grasa - acidez titulable - contenido de proteínas - descenso crioscópico - densidad - contenido de cenizas - alcalinidad de cenizas.

7.- Sistema de lactoperoxidasa

7a.- ¿Qué es el sistema de la lactoperoxidasa y cuál es su mecanismo de acción?

7b.- ¿Está autorizado su uso en la legislación argentina?

7b.- ¿En qué casos está justificado su empleo?

7b.- ¿Qué ventajas y desventajas posee?

Nota: Los documentos *CAC/GL 13-1991* y “*Beneficios y Riesgos Potenciales del Sistema de la Lactoperoxidasa en la Conservación de la Leche Cruda*” – Informe de la Reunión Técnica de FAO/OMS – Roma, 28 de septiembre al 2 de noviembre del 2005 son buenas fuentes de información sobre el tema del uso de lactoperoxidasa en leche cruda.

“*MILK & DAIRY PRODUCTS – Lactoperoxidase*”

8a.- ¿Qué es la leche de soja?

8b.- ¿Funciona la leche de soja como sustituto de la leche de vaca u otros mamíferos?

8c.- ¿Está permitido en la legislación argentina el uso del término “leche” para este tipo de producto?

8d.- Señale las etapas más salientes del proceso de obtención de este alimento.

8e.- ¿El tipo de análisis al que se someterá este producto será el mismo que el que se aplica regularmente a las leches?

Nota: El artículo *Génesis sobre la preparación de la leche de soja* por Steve Chen, 2006, A&G63:238-251 es una buena fuente de información.

6. ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL

Parte I: ALIMENTOS CÁRNICOS

1.- Organice las siguientes dos series de términos en dos mapas conceptuales distintos:

músculo esquelético

endomisio

fibra

sarcoplasma

sarcómero

miofibrillas

filamento grueso

actina

troponina

tejido conjuntivo

proteínas insolubles en el sarcolema

línea Z

chacinados

embutidos

bondiola

productos cárnicos

intestino porcino

emulsión

cúter

salazones

salchichas de Viena

vísceras

2.- ¿Cuál es la composición química del músculo esquelético?

3.- ¿Qué tipo de contaminantes es dable esperar en carnes y derivados? Explique brevemente.

4.- Una de las denuncias que efectúa la película *Fast Food Nation* es que las hamburguesas que venden las cadenas de comida rápida pueden estar contaminadas con *E. coli*.

4a.- ¿Es el productor ganadero el responsable de esto? ¿Cómo se explica este tipo de contaminación?

4b.- En relación con este aspecto, ¿hay algún punto crítico en el proceso de obtención y procesamiento de los productos cárnicos?

4c.- Más allá de lo que se haga dentro del ámbito de la industria cárnica, ¿existen en la industria de los alimentos procedimientos que permitan prevenir hechos de este tipo? ¿Tienen esos procedimientos algún nombre en particular? ¿Globalmente a qué apuntan?

5a.- ¿Qué tipo de problemas pone de relieve el artículo "*La hamburguesa se vuelve un pecado en EE.UU.*?" (La Nación, 16.07.2000).

5b.- Lea el artículo "*La tecnología militar promete hacer la comida más segura*" (La Nación, 14.05.1999) ¿Qué conclusiones obtuvo?

5c.- Lea y comente el siguiente artículo “*Triquinosis*” por M.L. Vignau (Ciencia Hoy 2004, 14(82):58-65).

5d.- ¿Las causas de los problemas comentados en el ítem 1a son del mismo tipo de los reseñados en 1c? ¿Se conoce alguna vía de solución para estos problemas?

6.- Teniendo en cuenta el procesamiento al que son sometidos los siguientes productos cárneos, analice el tipo de alteraciones microbiológicas, químicas y/o físicas que más probablemente limiten la vida de estante de los mismos. Indique en cada caso qué parámetros (temperatura, a_w , pH, etc.) son decisivos en la prolongación de la vida útil de estos productos. Suponiendo que se observan buenas prácticas de manufactura, ¿podría predecir la vida de estante “habitual” de los siguientes productos cárneos?

- carne fresca
- carne refrigerada/*freezada*
- carne envasada al vacío/en atmósfera controlada
- carne escaldada
- carne enlatada (esterilizada)
- carne desecada/liofilizada
- carne salada
- carne curada
- carne ahumada
- carne escabechada (acidificada)

7.- Lea los siguientes artículos periodísticos:

“*La Argentina promoverá ahora la carne orgánica*” (La Nación, 13.02.2001)

“*Hay que empezar de nuevo*” (La Nación, 19.08.2001)

“*Identificarán vacunos a partir del ADN*” (La Nación, 1.06.2002)

“*Crece la industria de la carne de cabra en EE.UU.*” (La Nación 17.08.2005)

7a.- ¿Qué se entiende por carne orgánica?

7b.- ¿En qué consiste el método de identificación de vacunos desarrollado por el INTA?

7c.- ¿Por qué es importante lograr la trazabilidad de las carnes?

7d.- ¿Por qué hay que “empezar de nuevo”?

8.- Lea y comente los artículos:

“*Buscan repoblar el Mar Argentino con la cría artificial de peces*” (La Nación, 1999)

“*En Chascomús estudian técnicas que permitan cultivar pejerreyes*” (La Nación, 13.03.2002)

“*En Santa Cruz criarán salmones en cautiverio*” (La Nación, 13.03.2002)

9.- Investigue y responda las siguientes preguntas:

9a.- ¿Qué tipo de productos son los que se comercializan bajo la marca “kani kama”?

9b.- ¿Qué entiende por análogos de la carne? ¿Qué objetivos persigue la elaboración de estos productos?

9c.- ¿Qué se entiende por concentrados proteicos de pescado (FPC)?

9d.- ¿Qué se entiende por *marinbeef*?

9e.- ¿Qué se entiende por surimi?

9f.- ¿Qué se entiende por carnes reestructuradas? ¿Qué ventajas ofrece la elaboración de este tipo de productos?

Lecturas sugeridas:

- “Sabor nipón en la mesa Argentina” (La Nación, 7.03.2000).
- ”Productos cárnicos” y “Productos derivados de la pesca” capítulos 10 y 13 respectivamente del libro “Tecnología de los Alimentos” Vol II editado por J.A. Ordóñez, Ed. Síntesis, España, 1998.

Parte II: HUEVOS

10.- Lea el siguiente artículo:

“Conferencia: El huevo en la alimentación y la salud” por **Hans G. Mann S.**, IV Congreso de Avicultura – Cuba, mayo 2004)

10a.- ¿Cuál es el valor nutricional del huevo de gallina?

10b.- ¿De qué especies animales pueden consumirse los huevos? ¿Qué diferencias/similitudes encuentra entre una y otra?

10c.- ¿Qué antinutrientes pueden encontrarse en el huevo? ¿Tienen efecto sobre la dieta humana?

7. ALIMENTOS FARINÁCEOS

1.- Investigue y responda las siguientes preguntas:

1a.- ¿Cuáles son las características de un grano bien almacenado?

1b.- ¿En qué consiste la práctica de almacenar en condiciones de atmósfera controlada?

1c.- ¿Qué gases son los habitualmente empleados cuando se trabaja en condiciones de atmósfera controlada? ¿Podría dar un ejemplo citando las proporciones empleadas de cada gas?

1d.- ¿Cómo se puede generar dióxido de carbono?

1e.- ¿Por qué cree que se construyeron silos subterráneos en la Argentina?

1f.- Indique las ventajas y desventajas de almacenar con atmósferas controladas. ¿En qué casos es de utilidad?

1g.- ¿Qué países aplican esta tecnología? ¿Por qué?

1h.- ¿Es esta tecnología de aplicación habitual en la Argentina? ¿En qué casos es de utilidad?

1i.- ¿Cuál es el costo de la aireación y la refrigeración en la Argentina?

1j.- ¿Con qué temperatura llegan los granos de trigo cosechados a las plantas de acopio? ¿Qué factores intervienen en que se alcancen tales temperaturas?

1k.- ¿Cuáles son los riesgos de un secado excesivo?

1l.- ¿Los silos argentinos disponen de sistemas de aireación?

1m.- ¿Qué factores hay que tener en cuenta a la hora de emplear sistemas de aireación?

1n.- ¿Cómo se estima el tiempo de aireación necesario?

1o.- ¿Se puede lograr refrigerar por medio de una adecuada aireación? ¿Qué riesgos trae aparejada la aireación?

1p.- ¿Cómo se puede controlar el polvo?

1q.- ¿Cómo se explica la explosión del silo ocurrida en abril del 2002¹?

¹ Lea el artículo: “Santa Fe: Dos muertos y 18 heridos por una explosión” (La Nación, 26.04.2002).

11l.- ¿Qué ventajas introduce el embolsado en el almacenamiento de cereales?

2.- Indique de qué parte del grano de trigo (endosperma, germen o salvado) provienen los siguientes componentes de la harina:

Almidón - proteínas del gluten - minerales - fibra – pentosanos - vitaminas B - vitamina E

3.- Indique verdadero o falso y justifique su respuesta.

3a.- Los cereales panificables son el trigo, centeno y maíz.

3b.- El amaranto es un cereal.

3c.- El contenido de humedad de una harina de trigo es índice del grado de conservabilidad de la misma.

3d.- El germen es eliminado durante la molienda para una mayor conservabilidad de la harina.

3e.- Cuanto menor sea la humedad del grano de trigo mejor será el grado de extracción de la misma.

3f.- Dos harinas con igual grado de extracción pueden tener un valor de cenizas diferente.

3g.- El procesamiento de los cereales permite aumentar su digestibilidad, aceptabilidad y estabilidad.

3h.- El gluten está formado por un 30 % de proteínas, 30 % de lípidos y 40 % de pentosanos.

3i.- Las harinas débiles se emplean en la fabricación de pan y galletas.

3j.- El pan es una espuma.

4.- Panificación. Conteste las siguientes preguntas:

4a.- Enumere las etapas que se reconocen en el proceso de elaboración de pan.

4b.- ¿Cuáles son los ingredientes mínimos necesarios? ¿Qué otras materias primas pueden emplearse en la formulación de pan? ¿Cuál es la función de cada una de ellas?

4c.- ¿Qué es el gluten? ¿Cómo se desarrolla? Explique.

4d.- ¿Por qué es importante que el almidón gelatinice?

4e.- Explique qué ocurre en cada una de las etapas de la elaboración de pan. ¿Podría indicar qué cambios ocurren en la masa conforme aumenta la temperatura de la misma?

4e.- ¿Qué otros productos horneados relacionados conoce?

4f.- ¿Qué controles físico-químicos se aplican en el proceso de elaboración de pan? ¿Qué tipo de información brindan?

Lecturas sugeridas:

- “*Productos panarios*” del capítulo 15 “Cereales y productos derivados” del libro “Química de los Alimentos” de H.-D. Belitz y W. Grosch, Ed. Acribia, España, 1997.
- “*Panificación y bioquímica del pan*” del capítulo II-3 “Granos vegetales” del libro “Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos”, Cheftel, Cheftel y Besançon, Ed. Acribia, España, 1999.
- “*La panificación*” del capítulo 3 “Cereales” del libro “Química de los Alimentos” por E. Primo Yúfera, Ed. Síntesis, España, 1998.
- “*Algunos principios del horneado*” del capítulo 17 “Cereales, oleaginosas y semillas de oleaginosas” del libro “Ciencia de los Alimentos” por N.N. Potter y J.H. Hotchkiss, Ed. Acribia, España, 1999.

5.- ¿Qué entiende el CAA por pan francés? Indique, teniendo en cuenta lo establecido por el CAA, ¿cuáles son los requisitos que debe cumplir la elaboración de pan francés? ¿Qué aditivos están permitidos? ¿Qué función cumplen? ¿Qué otros nombres son reconocidos como válidos para este tipo de pan?

6.- Enriquecimiento de harinas. Investigue y conteste las siguientes preguntas:

6a.- ¿Qué se entiende por harina enriquecida?

6b.- ¿Qué establece la Ley 25.630 sobre enriquecimiento de harinas?

6c.- ¿Qué problema/s se intentan solucionar con dicha ley?

6e.- ¿Qué tipo de harina debe enriquecerse?

6f.- ¿En qué consiste el proyecto de modificación de la Ley 25.630²?

6g.- ¿Es posible enriquecer harina de maíz? ¿Existe algún inconveniente tecnológico para llevar a cabo ese proceso?

6h.- ¿Existen otras legislaciones que obliguen a enriquecer harinas?

6i.- ¿Qué se entiende por harina malteada?

6j.- ¿Qué se entiende con el nombre de féculas?

7.- ¿Qué es un leudante químico? ¿Cuáles conoce? ¿Cómo “trabajan”?

8.- ¿A qué recursos se puede apelar cuando las harinas son demasiado fuertes?

9.- ¿A qué responde el agregado, a las harinas de trigo, de los siguientes insumos?

ácido ascórbico

azodicarbonamida

lipoxigenasas

cisteína

proteinasas

cloruro de sodio

jarabe de almidón

emulsificantes

amilasas

leche

productos derivados de la soja

bicarbonato de sodio

sacarosa

10.- Panificación y Transgénicos. Lea y comente el artículo:

² Lea el artículo “Intentan dar Marcha Atrás con la Ley de Fortificación de Harinas – Esto Reduciría 43% el Consumo de Ácido Fólico, que Previene Malformaciones Fetales” (La Nación, 27.11.08).

“El pan nuestro de cada día” por M. L. Álvarez y R. H. Vallejos “Ciencia Hoy” Vol. 11 N° 62 (Abril –mayo 2001) págs. 35-43.

11.- Además del proceso de elaboración de pan, ¿qué otros procesos fermentativos son importantes en el proceso de elaboración de alimentos?

12.- Describa el proceso de elaboración de pastas.

12a.- ¿El tipo de trigo que se emplea para la elaboración de estos productos es el mismo que se utiliza en la elaboración de pan? Justifique.

12b.- ¿Qué otros ingredientes requiere la elaboración de pastas?

12c.- ¿Qué parámetros determinan la calidad de las pastas secas?

12d.- ¿Qué fenómenos tienen lugar durante el proceso de cocción del producto final?

12e.- ¿Qué otros productos a base de cereales requieren la utilización de un extrusor? Explique cómo funciona dicha equipo.

Lecturas sugeridas:

- “Pasta y “Noodles”” capítulo 12 del libro “Principios de Ciencia y Tecnología de los Cereales” de Hosney, Ed. Acribia, España, 1991.
- “Pasta” del capítulo 11 “Cereales para Desayunos y otros Productos Elaborados” del libro “Tecnología de los Cereales” de N.L. Kent, Ed. Acribia, España, 1987.
- “Innovar de la mano de la quinoa” (La Nación, 5 de febrero de 2011)

13.- Enfermedad celíaca. Lea los artículos:

“Celíacos: la mayoría ignora su condición” (La Nación 23.02.2001)

“La enfermedad celíaca. El lado oscuro del trigo” (Ciencia Hoy, 1993, Vol 4, N° 22, pág. 20-25)

“Dos trastornos comunes pueden ser signos de enfermedad celíaca” (La Nación, 29 de marzo de 2011)

13a.- ¿Qué relación hay entre la enfermedad celíaca y los cereales?

13b.- ¿Cómo se diagnostica la enfermedad? ¿Tiene cura?

13c.- ¿Hay un órgano blanco?

13b.- ¿Existe legislación sobre alimentos destinados a enfermos celíacos³?

14.- ¿La enfermedad celíaca es el único tipo de problemas de salud que puede estar vinculado con la ingesta de cereales?

15.- Maíz: molienda seca vs molienda húmeda vs mixtamalización

15a.- Describa brevemente cada una de estas distintas formas de procesamiento del maíz. ¿En qué casos se aplica uno u otro tratamiento? ¿Qué tipos de productos se obtienen en cada caso?

15b.- ¿Alguno de estos procesos es particularmente valioso desde el punto de vista nutricional?

15c.- De los distintos procesamientos a los que se somete a los granos de maíz, ¿cuál/es cree que reviste/n mayor importancia en la Argentina?

³ Consulte el Capítulo XVII del Código Alimentario Argentino sobre Productos Dietéticos.

Lecturas sugeridas:

- *“Planta productora de almidón de maíz”* capítulo 19 del libro “Fábricas de Alimentos. Procesos, Equipamientos, Costos” por Bartholomai, Ed. Acribia, España, 1991.
- *“Alkaline-Cooked products”* del capítulo 13 “Food uses of whole corn and dry-milled fractions” del libro “Corn: Chemistry and Technology editado por S. Watson y P. Ramstad, Ed. American Association of Cereal Chemists, Inc., USA, 1991.

16.- Procesamiento del arroz.

16a.- Describa las principales etapas involucradas en el procesamiento de esta cereal.

16b.- ¿En qué consiste el proceso de parboilización?

16c.- ¿Cuáles son las ventajas/desventajas que ofrece la parboilización del arroz?

Lecturas sugeridas:

- *“Planta productora de arroz parboilizado”* capítulo 18 del libro “Fábricas de Alimentos. Procesos, Equipamientos y Costos” por Bartholomai, Ed. Acribia, España, 1991.
- *“Procesamiento de arroz, avena y cebada”* capítulo 8 del libro “Principios de Ciencia y Tecnología de los Cereales” por Hosney, Ed Acribia, España, 1991.

17.- ¿Qué reacciones de deterioro podrían tener lugar en los siguientes productos?

granos de cereales - harina de trigo – pan - pastas frescas

18.- Complete la siguiente tabla:

cereal	nombre botánico	alimentación humana	alimentación animal	valor nutritivo	procesamiento	formas de consumo
TRIGO						
MAÍZ						
ARROZ						
CEBADA						
CENTENO						
AVENA						

8. ALIMENTOS ESTIMULANTES

- 1a.- ¿Qué alimentos se encuentran legislados en el Capítulo XV del Código Alimentario Argentino?
1b.- ¿Por qué cree que ese capítulo se titula “Estimulantes y Fruitivos”?
1c.- Compare los niveles de cafeína que el CAA legisla para café, té y yerba mate.

- 2a.- Describa el proceso de obtención de café.
2b.- ¿Cuál es la diferencia entre “café tostado” y “café torrado”? ¿Es posible diferenciarlos mediante ensayos físico-químicos? En caso afirmativo, ¿qué determinaciones analíticas realizaría?
2c.- ¿Cómo es/son el/los proceso/s de obtención de café sin cafeína?

Lecturas sugeridas:

- “*Fluidos Supercríticos*” por D. Fernández y R. Fernández Prini, 1997, Ciencia Hoy 8(43).
- “*Los Supercríticos*” por J.A. Lozano Teruel, 06-05-2001, Ciencia y Salud.
http://canales.laverdad.es/cienciaysalud/6_3_8.html

- 3a.- Describa el proceso de extracción de cacao.
3b.- ¿Qué derivados de cacao conoce?
3c.- Investigue sobre la tecnología de elaboración de chocolate y los diferentes tipos de productos que se pueden obtener.

- 4a.- Describa el procedimiento que conduce a la obtención de té.
4b.- ¿Cuál es la diferencia entre “té verde” y “té negro”?
4c.- ¿Cuáles son las principales diferencias en los procesos de obtención de los distintos tipos de té?

- 5a.- Compare los procesos de obtención de los alimentos estimulantes citados anteriormente con el proceso tecnológico de obtención de la yerba mate.
5b.- ¿Cuál es el valor nutritivo de estos productos?

Lecturas sugeridas:

- “*Protocolo de Calidad para Yerba Mate*”. Resolución SAGPyA N° 271/2007.
http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/Diferenciacion/sello/SAA009_Yerba_Mate.pdf

- 6.- Conteste verdadero o falso y justifique su respuesta.
6a.- La yerba mate es fuente de fibra.
6b.- La determinación de fibra cruda en la yerba mate se realiza con el objeto de detectar adulteraciones.
6c.- El té y el café son susceptibles de sufrir alteraciones por PNE y PE.
6d.- El PE sólo interesa en la industria para la producción de té negro.
6e.- Una yerba mate que genera mucha espuma puede estar adulterada con otras especies distintas de la *Ilex paraguariensis* Saint Hilaire.
6f.- Un chocolate con agregado de grasa vegetal hidrogenada es un alimento alterado.

- 7.- *Bebidas Energizantes*. Lea y comente los siguientes artículos.

- “*Las Bebidas Energizantes*” por E. Villamil Lepori

<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd63/villaamil.pdf>

- "Artículo de Revisión – Efectos Fisiológicos de Las Bebidas Energizantes" por Raúl Castellanos.
<http://www.bvs.hn/RFCM/pdf/2006/pdf/RFCMV013-1-2006-8.pdf>

8.- La Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), organismo encargado de vigilar, controlar y monitorear las áreas que están bajo su competencia con el objeto de proteger la salud de la población emitió varios comunicados de prensa con motivo del alto contenido de cafeína en las formulaciones de las bebidas energizantes.

Lea y comente los comunicados emitidos por ese organismo:

- "Suplementos Dietarios", Disposición 3634/2005 – ANMAT – B.O. 29/06/2005.
<http://www.anmat.gov.ar/Comunicados/2005/bebidasenergizantes.htm>

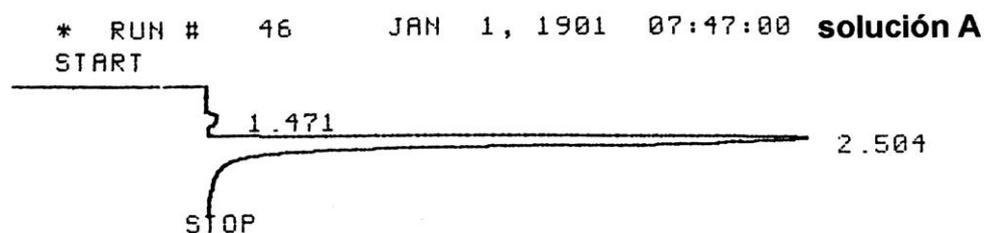
9.- Una de las formas más habituales de cuantificar cafeína es por medio de una determinación final por HPLC-UV. Así por ejemplo, bajo ciertas condiciones cromatográficas, para una solución de cafeína estándar (solución A) de concentración 50 mg/L se obtienen cromatogramas como el de la figura de más abajo.

9ai.- ¿Entiende usted la información vertida bajo el rótulo "condiciones cromatográficas"? 9aii.- ¿Cuál cree usted que es el tiempo de retención de la cafeína?

9b.- ¿Es posible la dosificación de cafeína por una vía distinta a la aquí descrita? Investigue.

Condiciones cromatográficas:

- columna ODS (250 mm x 4.6 mm, 5 µm)
- temperatura _{horno}: ambiente
- detector: UV- 272 nm
- *carrier*: acetonitrilo:agua (70:30)
- 1mL/min (200 bar)



RUN#	46	JAN	1,	1901	07:47:00	solución A
AREA%						
RT	AREA	TYPE	WIDTH	AREA%		
1.471	157894	PU	.440	1.85181		
2.504	8368592	PB	.522	98.14819		
TOTAL AREA=8.5265E+06						
MUL FACTOR=1.0000E+00						