

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 1 de 22

LICENCIATURA EN NUTRICION

PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS

ASIGNATURA:

CLAVE:

CUATRIMESTRE:

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 2 de 22

Índice

Introducción	3
Reglamento y Normativa de Prácticas	5
Prácticas de Pruebas de Inteligencia	7
Fundamentación	8
Instructivo de llenado	11
Ficha técnica de práctica	12
Evaluación	15
Bibliografía	15
Práctica de Análisis Conductual	16
Fundamentación	17
Instructivo de llenado	3
Ficha técnica de práctica	6
Evaluación	6
Bibliografía	6

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 3 de 22

INTRODUCCIÓN

La Universidad del Fútbol y Ciencias del Deporte es la primera institución en fundamentar la necesidad de desarrollar un modelo académico deportivo que brinde la oportunidad única a los estudiantes del disfrute de la práctica sistemática del fútbol u otro deporte y en paralelo, compartir y adquirir experiencias académicas profesionales deportivas y de convivencia social con todos los que se encuentran inscritos en los diferentes programas de secundaria, bachillerato, licenciaturas o posgrados.

Entre las características del modelo se destacan que existen una excelente coordinación entre el componente académico y deportivo en la formación de los deportistas y que se aplican estándares de calidad en la evaluación y el control de todos los involucrados en el proceso de preparación deportiva y académica que responde a la necesidad de formar de manera integral con énfasis en lo intelectual, deportivo y humano de los adolescentes y jóvenes deportistas con vista a alcanzar el alto rendimiento deportivo y/o profesional.

Normativa.

Reglamento de Prácticas Pedagógicas

Objetivo. Favorecer el desarrollo de habilidades, competencias y destrezas en escenarios laborales reales, donde podrán adquirir la propia experiencia profesional, de acuerdo a la Licenciatura que cursa.

Sobre las prácticas pedagógicas.

1° El presente reglamento es de observancia obligatoria para todos los alumnos a realizar Prácticas Pedagógicas.

2° La organización, dirección y regulación estará a cargo del Coordinador de la Licenciatura y docente de la asignatura correspondiente a las prácticas con el visto bueno de la Dirección General de Licenciatura y Posgrado de la Universidad del Fútbol y Ciencias del Deporte.

3° Las Prácticas Pedagógicas se realizarán en alianza con la Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital (UTVM).

Los requisitos que debe cubrir un alumno (a) para realizar sus Prácticas Pedagógicas son:

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 4 de 22

1. Ser alumno (a) de la Universidad del Fútbol y Ciencias del Deporte.
2. Estar cursando la asignatura correspondiente a la Práctica Pedagógica.

La Coordinación de Licenciatura dará seguimiento al programa de actividades previamente planeadas desde el POA con base a:

- a) La línea curricular, asignatura y laboratorio en el cual desarrollará la práctica.
- b) El Manual de Prácticas Pedagógicas de la asignatura.
- c) Las supervisiones y seguimiento por parte del Coordinador Académico
- d) El portafolio de evidencias de prácticas pedagógicas por parte del alumno, el cual deberá ajustarse a las rúbricas de evaluación de la práctica.

Son obligaciones.

Son obligaciones de todo alumno que se presente a realizar Prácticas Pedagógicas, lo siguiente:

- 1) Cumplir con su horario tipo de prácticas pedagógicas en tiempo y forma.
- 2) Cuando inicien las Prácticas Pedagógicas, su vestimenta deberá ajustarse a las políticas observadas de la Institución que le recibe.
- 3) Comportarse debidamente, recordando que dentro de la empresa o institución representan a la Universidad del Fútbol y Ciencias del Deporte.
- 4) Si por cualquier motivo necesitara faltar, deberá obtener la autorización de la persona que coordine su trabajo, siendo validado por el Coordinador Académico, docente de la asignatura y responsable del laboratorio, debiendo tramitar tres días hábiles antes del permiso. Si se ausenta por causas de fuerza mayor, deberá informarlo de inmediato.
- 5) Llevar consigo la credencial de la Universidad del Fútbol y Ciencias del Deporte, a fin de identificarse como el alumno de éste cuando sea necesario.
- 6) Cuidar y hacer buen uso de los aparatos y equipos que les facilite la empresa para la realización de las prácticas.
- 7) Manejar con discreción y profesionalismo la información a la que tiene acceso.
- 8) Demostrar interés, responsabilidad y eficiencia en las actividades que le sean asignadas por el Laboratorio sede.

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 5 de 22

INSTRUCTIVO DE REALIZACIÓN DE REPORTE DE PRÁCTICAS

Los reportes de práctica deben ser entregados en tiempo y forma durante la sesión de clase que indique el docente, de lo contrario la calificación es de CERO.

El reporte puede ser elaborado en hojas recicladas, a computadora con letra Arial 11, engrapadas y SIN FOLDER.

Solo los integrantes que se encuentren en la portada, son los que obtendrán la calificación.

1. **PORTADA (0.5)**

*Formato UFD Lic. En Nutrición

Materia

Nombre de la práctica

Integrantes

Datos generales del grupo

Docente

Fecha de realización de práctica

Fecha de entrega de reporte

2. **MARCO TEORICO (1)**

Fundamentos teóricos de los temas a tratar en la práctica.

2 CUARTILLAS MAXIMO, CON MINIMO 3 FUENTES BIBLIOGRAFICAS indicadas en el texto.

3. **OBJETIVOS (0.5)**

Objetivo general y específicos planteados durante la práctica.

4. **JUSTIFICACIÓN (1)**

Defensa de la realización de la práctica, es decir, se explica la importancia de su elaboración, manejando paralelamente una problemática, a la cual se le da una solución tentativa con la realización de la misma. (Se evita usar definiciones, que se pueden incluir en marco teórico).

5. **MATERIAL, EQUIPO Y REACTIVOS (0.5)**

Se incluyen imágenes.

6. **PROCEDIMIENTO (1.5)**

Se emplean fotos tomadas durante el desarrollo de la práctica, incluyendo texto breve fácil de entender.

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 6 de 22

Fotos siempre con pie de foto.

7. RESULTADOS (1.5)

Resultados obtenidos en la práctica, se expresan mejor con tabla, graficas etc. Al hacer cálculos siempre mostrar la formula y algunos ejemplos de su empleo y obtención del resultado, además de explicar a detalle cada resultado y sus variables.

CUESTIONARIO. Resolver cuestionario que incluye la práctica y añadir mínimo una fuente bibliográfica por pregunta.

8. CONCLUSIONES (1.5)

Conclusiones, que llego el equipo acerca de la práctica. (Mínimo media cuartilla).

9. DISCUSIONES (1.5)

Breve discusión, en base a los resultados obtenidos en la práctica y a la metodología empleada, con lo reportado ya en otras fuentes bibliográficas fidedignas, si es correcto o no se discuten los posibles puntos que pudieron haber interferido o favorecido a llegar al resultado.

10. BIBLIOGRAFÍA (0.5)

Mínimo 5 fuentes bibliográficas. (Libros, artículos, documentales) Referencia en base al APA.

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 7 de 22

LICENCIATURA EN NUTRICION

PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS

CUATRIMESTRE:

ASIGNATURA:

NOMBRE DE LA PRÁCTICA: DETERMINACIÓN DE COLIFORMES FECALES EN AGUA.

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 8 de 22

FUNDAMENTACIÓN

El agua desempeña un papel primordial para el desarrollo de los seres vivos, representa alrededor del 70% del cuerpo humano, por lo que constituye uno de sus alimentos principales después del aire. Su calidad puede estar afectada por agentes químicos y biológicos, estos últimos incluyen bacterias, hongos, virus y protozoos, entre otros. En muchas ocasiones la determinación de patógenos específicos en el laboratorio involucra técnicas y procedimientos muy costosos que consumen grandes recursos y tiempo, razón por la cual se ha establecido la detección de microorganismos indicadores de contaminación para el estudio de la calidad sanitaria del agua.

Los coliformes totales y fecales fueron unos de los primeros microorganismos indicadores de contaminación utilizados y, hasta el presente, continúan siendo los indicadores de la calidad sanitaria de las aguas. Clásicamente la detección y cuantificación de microorganismos se basa en la utilización de métodos que conllevan a la inoculación de las muestras de agua en medios de cultivo específicos (sólidos o líquidos) que garantizan los requerimientos nutricionales del grupo microbiano en cuestión y la selectividad de los mismos.

En las últimas décadas la detección y cuantificación directa (sin aislamiento) de organismos coliformes y E.coli utilizando medios de cultivo que contienen sustratos definidos ha sido amplia y rápidamente aceptada. Estos sustratos son utilizados por enzimas específicas del grupo de bacterias coliformes y E.coli. El método se basa en el principio de unir estos compuestos a algún sustrato que se libere al medio al ocurrir la reacción, produciendo un cambio de color perceptible o el desarrollo de fluorescencia.

Por esta razón se conocen como compuestos cromo génicos y fluorógenicos.

1.- *Bibliografía: Determinación de coliformes totales y E.coli en aguas utilizando el Fluorocult LMX (MERCK) II. Valoración económica*

INGENIERÍA HIDRÁULICA Y AMBIENTAL, VOL. XXIV, No. 3, 2003

El grupo de bacterias coliformes incluye a las aeróbicas y a las anaeróbicas facultativas, bacilos Gram negativos no esporulados que fermentan la lactosa con formación de gas después de 48hr de incubación a 35°C. La presencia de este grupo coniforme en el agua potable es índice de contaminación. La Escherichia coli, un miembro de este grupo, es un

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 9 de 22

habitante normal del tracto intestinal de todos los seres vivos, sanos y enfermos. La E.Coli proveniente de las personas podría ser considerada como más peligrosa en el agua que si el mismo microorganismo proviniese de algún animal, dado que estos no son considerados como portadores de ninguna enfermedad entérica que ataque a los humanos.

La enterobacter Aero genes, otro miembro del grupo coliforme se encuentra generalmente en las plantas y granos pero también puede alojarse en el intestino del hombre y de algunos animales. Estos dos microorganismos son muy similares, y ambos pueden ser asociados con materiales fecales, el mejor método disponible para discernir el origen intestinal de los coliformes es mediante el tubo múltiple o el procedimiento del filtro de membrana con incubación a 44.5°C

± 0.2°C. Con esta técnica, se selecciona a los “coliformes fecales”. Esta técnica consiste en tres pruebas que son, Presuntivos, confirmativos y complementarios.

Prueba Presuntiva: Se realiza inoculando una serie de caldo – lactosa o caldo de laurilriptosa en tubos de fermentación con cantidades diversas de agua, dependiendo del lugar donde haya sido obtenida la muestra. En el examen rutinario de las aguas potables, se emplean muestras de 5 a 10 ml. Cualquier gas que aparezca dentro del matraz después de 48hr de incubación a 35°C indica una Prueba Presuntiva Positiva y la ausencia de producción de gas hacia el final de este periodo constituye una Prueba Negativa y por lo tanto se considera el agua como potable. Se debe realizar una

***Prueba Confirmativa**, planteándose dos alternativas. Varios tubos de fermentación con caldo verde – brillante – lactosa – bilis pueden ser inoculados a partir del inóculo primario en donde se observó producción de gas. La nueva aparición de gas dentro de las 48hr siguientes constituye una prueba Confirmativa positiva, ya que los ingredientes del medio inhiben el desarrollo de los organismos gran positivos, permitiendo el crecimiento del grupo coliforme. También se puede inocular por estría varias cajas de Petri conteniendo medio de Endo o agar eosina – azul de metileno con lactosa o caldo de laurilriptosa como agentes de la producción de gas. La aparición de colonias nucleadas típicas, que a menudo presentan un brillo metálico dentro de las 24hr siguientes, también indica una Prueba confirmativa positiva. En algunos casos se realiza una

***Prueba Complementaria**, las colonias discretas aparecidas sobre las placas de agar confirmativas, se aíslan en caldo – lactosa y se inoculan por estría en tubos con agar. La formación de gas y la presencia de bacilos gran negativos no esporulados, se interpretan como evidencia de que las bacterias coliformes estaban en la muestra original.

2.- *Bibliografía: Fundamentos en el área química industrial en línea (18 de abril 2012) [en línea]*

<http://es.scribd.com/doc/11567692/coliformes-en-agua>

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 10 de 22

MEDIOS DE CULTIVO

Un medio de cultivo es un material alimenticio que se usa en el laboratorio para el desarrollo de los microorganismos. Una vez que ha sido preparado, un medio de cultivo puede ser inoculado (es decir, se le añaden organismos) y a continuación incubado en condiciones que favorezcan el crecimiento microbiano. El crecimiento de los microorganismos es el cultivo.

Un cultivo axénico o puro contiene un único tipo de microorganismos.

Los medios de cultivo deben contener los nutrientes y factores de crecimiento necesarios y deben estar exentos de cualquier microorganismo contaminante.

Los medios de cultivo contienen como mínimo: carbono, nitrógeno, azufre, fósforo y sales inorgánicas.

En muchos casos serán necesarias ciertas vitaminas y otras sustancias inductoras del crecimiento. También se añaden colorantes que actúan como indicadores para detectar, por ejemplo, la formación de ácido o como inhibidores del crecimiento de unas bacterias y no de otras.

El agar es el principal agente solidificante utilizado en medios bacteriológicos. Se disuelve completamente a 100°C y se solidifica al enfriarse a 40°C.

De acuerdo a su consistencia, los medios de cultivo pueden clasificarse en:

- **Líquidos:** Se utilizan para el crecimiento de cultivos puros en lote. Se denominan caldos de cultivo y no tienen agar en su formulación.
- **Semisólidos:** Contienen 0.5% de agar en su formulación. Se utilizan para estudiar la movilidad de las bacterias (presencia o ausencia de flagelo).
- **Sólidos:** Contienen de 1.5 a 2% de agar en su formulación. Estos medios inmovilizan a las células, permitiéndoles crecer y formar masas aisladas visibles llamadas colonias. Las colonias permiten al microbiólogo reconocer la pureza del cultivo; las placas que contengan más de un tipo de colonia no provienen de un cultivo puro. Las placas de agar también se utilizan para la determinación de células viables (recuento en placas).

De acuerdo a su composición, los medios de cultivo pueden clasificarse en:

- **Definidos:** es aquel medio de cultivo del cual se conoce su composición exacta. Son muy utilizados en

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 11 de 22

estudios fisiológicos. Los medios mínimos son medios definidos que únicamente le proporcionan al microorganismo los nutrientes necesarios para crecer, pero no para desarrollarse óptimamente.

- **Complejos:** es aquél del cual no se conoce la composición exacta del medio. A menudo, los medios complejos emplean sangre, leche, extracto de levaduras, extracto de carne u otras sustancias muy nutritivas pero de las cuales se desconoce la composición química exacta. Estos medios son muy utilizados para cultivar bacterias desconocidas o bacterias de requerimientos nutricionales muy complejos. De acuerdo a su función, los medios de cultivo se clasifican como:

- **Medios selectivos:** Son aquéllos que poseen uno o más componentes añadidos, los cuales inhibirán o prevendrán el crecimiento de ciertos tipos de especies de bacterias y/o promoverán el crecimiento de las especies deseadas. Uno puede ajustar las condiciones físicas de un medio de cultivo tales como el pH, la temperatura, para hacerlo selectivo para los organismos de interés.

- **Medios diferenciales:** Permiten al investigador distinguir entre diferentes tipos de bacterias con base en alguna característica observable en su patrón de crecimiento en el medio, ya sea por producción de algún pigmento o por cambios de color en el medio debido a indicadores de pH, o por halos de degradación de algún componente en el medio de cultivo.

- **Medios de enriquecimiento:** Contienen algún componente que permite el crecimiento de cierto tipo específico de bacteria, pero no contienen sustancias inhibitoras.

- **Medios enriquecidos:** Se emplean para cultivar microorganismos que requieren un gran número de factores de crecimiento. Generalmente contienen extractos biológicos poco usuales como sangre, suero en polvo, extracto de cerebro de res, yema de huevo, etc.

3.- Bibliografía: *preparación de medios de cultivo en línea (18 de abril 2012)[en línea]*

<http://www.ecologia.unam.mx>

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 12 de 22

MATERIALES Y REACTIVOS

- Pipetas bacteriológicas graduadas de 10 y 1ml para distribuir con tapón de algodón
- Papel estroza
- Gazas
- Algodón
- Matraces Erlenmeyer de 250, 500 y 1000
- Espátula
- Autoclave
- Equipo de baño María
- Homogeneizador peristáltico
- Balanza granatoria
- Cajas de Petri
- Incubadora con termostato
- Contador de colonias
- Potenciómetro
- Microscopio
- Tubos de ensayo
- Mechero

Agar bilis rojo violeta, caldo lactosado, agua destilada, bromocresol, agua destilada

DESARROLLO

1. Lavar el material así como el lugar de trabajo.
2. Con papel estroza cubrir las pipetas, Así como las cajas Petri.
Agrupar los tubos de ensayo en 3
3. Elaborar un tapón para los matraces.
4. Someter a baño maría los instrumentos ya mencionados en una autoclave, Durante 15 min a 121°C , para esterilizar los instrumentos.
5. Pesar en una balanza granatoria el medio de cultivo agar de bilis rojo y violeta, 15g así como el caldo lactosado.
6. Hidratar los reactivos ya anteriormente pesados en un matraces diluyéndolos en 100ml de agua.
7. Mezclar bien los reactivos en un homogeneizador.
8. Se añade a un tubo 10ml de agua destilada.
9. A los demás tubos se les añade 9 ml de agua destilada y 1 ml de caldo, así como 1 gota de bromocresol,

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 13 de 22

de manera que se marcan los 3 primeros tubos con 10-1 , 10-2, 10-3.

- ✓ De la muestra se toma 1 ml, y los demás 9 son de caldo para los primeros tubos, posteriormente se toma 1 ml de la muestra de los primeros tubos y se le añade a los siguientes.

10. En 9 cajas Petri se verte 15ml de agar bilis rojo violeta, y 1ml de muestra. Cada caja Petri se marca para identificarse, solo una contiene solo muestra.
11. Se mezcla cuidadosamente con seis movimientos de derecha a izquierda, seis en el sentido de las manecillas del reloj, seis en el sentido contrario, y seis de atrás para adelante, sobre una superficie lisa. Dejar que se solidifique la mezcla dejando reposar sobre una superficie horizontal.
12. Preparar una caja control con 15ml de medio, para verificar la esterilidad.
13. Invertir las cajas y colocarlas en incubadora a 35 +/- 2° C. Durante 24hrs +/- 2hrs. Al igual los tubos se colocan en la incubadora.
14. Después de la incubación contar las placas que se encuentran en el intervalo de 15 a 150 colonias.
15. Después de contar las colonias en las placas seleccionadas multiplicar por la inversa de la dilución para obtener el número UFC/ml o gramo de muestra.
16. Por último se da el reporte de los resultados.

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 14 de 22

LICENCIATURA EN NUTRICION

PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS

CUATRIMESTRE:

ASIGNATURA:

NOMBRE DE LA PRÁCTICA: EVALUAR EL EFECTO SOBRE LOS CARBOHIDRATOS DE LOS ALIMENTOS OCASIONADOS POR ALCALIS, ACIDOS, ALTA TEMPERATURA, CAMELIZACION Y REACCION DE MAILLARD.

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 15 de 22

Objetivos

- Evaluar el efecto sobre los carbohidratos de los alimentos ocasionados por álcalis, ácidos, alta temperatura, caramelizarían y reacción de Maillard.
- Determinar compuestos tóxicos derivados del proceso de producción y establecer medidas para controlar su aparición.

Fundamento

Los monosacáridos tienen un grupo aldehído o una cetona y varios hidroxilos y consecuentemente los cambios químicos a los que están sujetos se relacionan con las transformaciones y consecuentemente los cambios químicos a los que están sujetos se relacionan con las transformaciones de estas funciones; se ven afectados por los ácidos, los álcalis, las altas temperaturas y los agentes oxidantes y reductores, que provocan su isomerización, enolización, deshidratación, ciclización, oxidación, reducción, etc. Entre las reacciones más relevantes en que participan se encuentran las que provocan un oscurecimiento o emparedamiento, y que debido a su gran importancia se revisan por separado.

Reacciones por álcalis

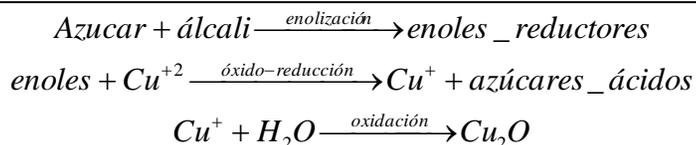
Según Badui (1993), los álcalis inducen diversas transformaciones en los monosacáridos según la concentración empleada; en soluciones débiles (0.05N) se produce la isomerización de los azúcares.

Cabe indicar que debido a que estos enoles son agentes muy reductores (más que los propios monosacáridos de donde provienen), su presencia se aprovecha para medir el poder reductor de los azúcares, mediante una reacción alcalina en la que se usa el ión cúprico como agente oxidante. El método más conocido es el de Fehling, que emplea sulfato cúprico con un amortiguador de pH a base de tartrato de sodio y de potasio; al calentar el hidrato de carbono disuelto en esta solución se generan enoles que reproducen el ión cúprico a cuproso, produciéndose el óxido correspondiente de color rojo; la secuencia de estas transformaciones se resumen a continuación:

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 16 de 22



En condiciones fuertemente alcalinas, los grupos aldehído o cetonas se oxidan y se convierten en sus respectivos ácidos; por ejemplo, la glucosa se transforma en ácido gluónico.

Reacciones por ácidos

En general, la isomerización de los azúcares en condiciones ácidas es muy lenta, comparada con la que se efectúa con los álcalis, sin embargo, en las reacciones de deshidratación son más rápidas y se aceleran considerablemente a altas temperaturas.

Esta degradación de los azúcares se lleva a cabo en las reacciones de oscurecimiento no enzimático y contribuye decididamente a las síntesis de las melanoidinas.

Reacciones por altas temperaturas

Las altas temperaturas aceleran considerablemente todos los cambios que le suceden a los monosacáridos en condiciones tanto ácidas como alcalinas, pero a pH neutro catalizan las reacciones de caramelización y de oscurecimiento enzimático.

Otras reacciones

La reducción de la glucosa se aprovecha ampliamente para obtener azúcares alcoholes (polioles) que tienen un gran número de aplicaciones en la industria alimentaria; generalmente se sintetizan mediante una hidrogenación catalítica en presencia del níquel.

Reacciones de oscurecimiento o de pardeamiento

Durante la fabricación, el almacenamiento, etc. Muchos alimentos desarrollan una coloración que en ciertos

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 17 de 22

casos mejora sus propiedades sensoriales, mientras que en otros las deteriora; la complejidad química de los alimentos hace que se propicien diversas transformaciones que son las que provocan estos cambios. En algunos casos los pigmentos naturales (por ejemplo: mioglobina, clorofila, antocianinas, etc.) se pierden, y en otros la oxidación de las grasas y las interacciones de taninos con el hierro generan compuestos coloreados que no están presentes en el producto general.

Cuadro 1. Aspectos generales de las reacciones de oscurecimiento.

Mecanismo	O ₂ . Necesario	Grupos amino necesarios	Temperatura elevada	pH óptimo	Azúcares reductores
Caramelizarían	No	No	Si	alcalino/ácido	Si
Maillard	No	Sí	No	alcalino	Si
Oxidación ácido ascórbico	Si	No	No	ligeramente ácido	No
Polifenol oxidasa	si	No	no	ligeramente ácido	no

Fuente: Badui (1993).

Sin embargo, existe otro tipo de mecanismos muy importantes, llamado de oscurecimiento, encafecimineto o empardeamineto, que sintetizan compuestos de colores que van desde un ligero amarillo hasta el café oscuro; en términos generales y para agruparlos, estos se han clasificado como reacciones enzimáticas y no enzimáticas.

En esta unidad solo se estudiarán los mecanismos de oscurecimiento en los que intervienen azúcares reductores; la caramelización y la reacción de Maillard.

Estos cambios son de fundamental importancia, ya que no solo se genera un color ligero amarillo (como la costra de algunos productos de panificación), o café oscuro (los caramelos usados para colorear bebidas), sino

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 18 de 22

que también se sintetizan una gama muy amplia de sustancias que contribuyen al sabor y al aroma, además de que se altera la calidad nutritiva y la apariencia del alimento. Estos cambios no son siempre dañinos; en muchos casos, como en los del café, el cacao y el pan, son deseables debido a que provocan el pardeamiento y aroma requerido.

Caramelización

La reacción de oscurecimiento, también llamada pirolisis, ocurre cuando los azúcares se calientan por encima de su punto de fusión; se efectúa tanto a pH ácido como alcalinos y se acelera por la adición de ácidos carboxílicos y de algunas sales; se presenta en los alimentos que son tratados térmicamente de manera drástica, tales como la leche condensada y azucarada, los derivados de la panificación, las frituras, y los dulces a base de leche, como cajeta, natillas, etc.

Los mecanismos que suceden son muy complejos y no se conocen en su totalidad, aunque incluyen algunos ya descritos en secciones anteriores, es decir; se llevan a cabo transformaciones por isomerización y deshidratación de los hidratos de carbono.

Como se indicó más arriba la deshidratación genera furfural y sus derivados insaturados que se polimerizan consigo mismo o con otras sustancias semejantes para formar las macromoléculas de pigmentos llamadas melanoidinas durante esta transformación también se sintetizan una serie de compuestos que incluyen furanos, furanonas, lactonas, pirononas, aldehídos, cetonas, ácidos, ésteres y pirazinas, de bajo peso molecular, muy olorosas así como otras con doble ligadura conjugadas que igualmente absorben la energía radiante y que por lo tanto producen colores. Por ejemplo se conoce que la 2,5 dimetilpirazina y la trimetilpirazina se generan por este mecanismo y contribuyen al aroma típico de las frituras de papas y cacahuates; de manera semejante, el maltol, el isomaltol y el etil-maltol, que se forman en la elaboración del pan, son parte fundamental de su aroma.

Comercialmente, la caramelización se lleva a cabo de manera controlada para la fabricación de caramelos, líquidos, sólidos, que se utilizan como colorantes para refrescos de cola, postres, productos de la confitería, etc.

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD
Este documento es propiedad de la Universidad del Fútbol y Ciencias del Deporte			

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 19 de 22

Se elaboran calentando soluciones concentradas de glucosa o de sacarosa en presencias de ácidos y sales de amonios; su composición química es muy compleja y se presenta como partículas coloidales con un tamaño y punto isoeléctrico característicos.

Reacciones de Maillard

Con este nombre se designa un grupo muy complejo de transformaciones que traen consigo la producción de melanoidinas coloreadas que van desde amarillo claro, hasta café oscuro, o incluso negro; para que se lleven a cabo se requiere de un azúcar reductor (cetosa o aldosa) y un grupo amino libre proveniente de un aminoácido o de una proteína. Estas reacciones las observo por primera vez el químico francés Maillard, en 1913, pero no fue sino hasta 1953 cuando se aclaró su mecanismo general.

El característico y deseado color de la costra de los alimentos horneados se debe a esta reacción, al igual que a los diversos postres a base de leche, sin embargo es indeseable en otros productos, como en las leches evaporadas y azucaradas y en algunos jugos concentrados.

Aunque esta reacción se puede efectuar en diferentes condiciones está principalmente influenciada por los siguientes parámetros:

- a) A pH alcalino se incrementa la velocidad y alcanza un máximo a pH 10. Sin embargo, hay que recordar que existen muy pocos alimentos en forma natural con pH >7 (como el huevo) por lo contrario el mecanismo se inhibe en condiciones muy ácidas que normalmente no se encuentran en los alimentos.
- b) Las temperaturas elevadas también la aceleran, pero debido a su energía de activación es baja, también se observa hasta en condiciones de refrigeración.
- c) Otro factor importante es la actividad acuosa por la que los alimentos de humedad intermedia son los más propensos; los valores de a de 0.6 a 0.9 son los que más favorecen esta reacción; una actividad acuosa menor no permite la movilidad de los reactantes y se inhibe el mecanismo, y una mayor produce el mismo efecto ya que el agua, por ser el producto de la propia reacción, ejerce una acción inhibitoria, de acuerdo con la ley de acción de masas, y que diluye los reactantes.

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 20 de 22

d) Los metales como el cobre y el hierro tienen un efecto sobre la formación de las melanoidinas, lo que indica el carácter de oxidación-reducción de la última etapa de este mecanismo. El oxígeno y las radiaciones electromagnéticas actúan de manera semejante. La ausencia de estos agentes (metales, luz, oxígeno) no previenen el inicio de la reacción ya que sólo favorecen la polimerización final.

La reacción de Maillard se lleva a cabo de manera muy compleja mediante un gran número de mecanismos que incluyen la posible producción de radicales libres. De acuerdo con los primeros trabajos de Hodge, que resume las posibles rutas que siguen los reactantes, la reacción de Maillard se ha dividido en cuatro grandes etapas: condensación del azúcar reductor con el grupo amino, transposición de los productos de condensación, reacción de los productos de la transposición y polimerización y formación de sustancias coloreadas.

Control de la reacción de Maillard

La reducción del pH, la temperatura, y la actividad acuosa inhiben esta reacción considerablemente, aunque en ocasiones lograr esto resulta imposible técnica y económicamente. En los huevos deshidratados se pueden añadir ácidos o eliminar la glucosa por la acción de la enzima la glucosa oxidasa. Hasta la fecha, el procedimiento más común del control se hace mediante la adición de sulfitos, metabisulfitos, bisulfitos o anhídrido sulfuroso, siempre y cuando el alimento lo permita, como es el caso de las frutas deshidratadas; estos se deben añadir antes de que se inicie la reacción, ya que de otra manera no tiene efecto.

Los sulfitos también se emplean para el control microbiano y su efecto solo es notorio cuando existe una cantidad libre que verdaderamente actúe sobre los microorganismos; si el alimento contiene azúcares reductores, parte de la concentración de estos agentes se perderá por que reacciona con los carbohidratos y se reducirá la proporción que funciona como conservador, recientemente se ha adjudicado un efecto tóxico a los sulfitos y se ha tratado de sustituirlos sin ningún éxito.

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 21 de 22

MATERIAL, REACTIVOS Y EQUIPO:

Nombre	Cantidad requerida por equipo de trabajo
Crisoles de porcelana	4
Espátula	1
Horno eléctrico	1
Pinzas para crisol	1
Leche en polvo descremada	80 g
Olla	5 L
Cuchara	Grande
Leche ultrapasteurizada	1 L
Azúcar	250 g
Achiote (Colorante natural)	1 mL
Bicarbonato de sodio	1 g
Sorbato de Potasio	1 g
Sabor Vainilla	0.5 mL
Mechero Fischer	1
Tripie	1
Tela de asbesto	1
Glucosa	50 g

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD

MANUAL DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Dirección de Licenciatura y Posgrado	Vigente a partir de: Agosto 2018	Clave: UFD-LNU-PD-MN-27
	Versión: 1.0	Página 22 de 22

DESARROLLO

Demostración: del pardea miento en leche en polvo descremada

1. Cubra con leche en polvo desgrasada el fondo de cinco crisoles de aluminio para pesar.
2. Coloque cuatro de las muestras en un horno a 125°C.
3. Retire una muestra a los 10, 20, 30 y 60 minutos, respectivamente.
4. Compare todas las muestras y describa su color.

Elaboración de cajeta

1. Poner a calentar la leche
2. Cuando tenga 50°C, adicionar el achiote, el bicarbonato de sodio y la mitad del azúcar.
3. Mantener la mezcla en constante agitación desde que comienza la elaboración hasta el término del proceso.
4. A los 80° C, adicionar la otra mitad del azúcar
5. Mantener evaporando la mezcla
6. Se hace una prueba para determinar cuando adicionarle la glucosa y es la siguiente: En un vaso de agua fría agregar unas cuantas gotas; si las gotas se van al fondo adicionar la glucosa. Si quedan flotando seguir evaporando la mezcla y realizar la prueba cuantas veces sea necesario.
7. Adicionar el sorbato de potasio diluido en agua destilada.

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ	LIBERÓ
MTRA ITZE NORIEGA MURO LÍDER ACADÉMICO	LIC ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE COMPETITIVIDAD	MTRA YESENIA LARA MAYORGA DIRECTORA DE LICENCIATURA Y POSGRADO	DRA. GABRIELA MURGUIA CANOVAS PRESIDENTA DEL CONSEJO UFD