

NOTAS DE ENSEÑANZA

BI13103_Microbiología

TEMA 1

Notas de enseñanza.

- Lleve al aula diferentes alimentos, le recomiendo salchichas en mal estado, frutas o verduras contaminadas por hongos, carne de otro color, etc.
- Divida al grupo en equipos
- Explique el por qué se contaminaron los alimentos que usted llevó (por mal almacenamiento, humedad relativa alta, golpes, etc.
- Explique los microorganismos que pudieran estar contaminando cada uno de los alimentos que usted lleve a clase.
- Acérquese a cada mesa para corroborar que están trabajando y aporte sus ideas para que los alumnos puedan presumir que tipo de microorganismo pudiera haber crecido en los alimentos de su refrigerador.

Práctica No. 1. Observación de microorganismos del yogur, jugo de naranja y de la cerveza al microscopio.

- Deberá de exigir a sus alumnos utilicen bata para entrar al laboratorio
- Indicarles que antes que nada deben tener un área estéril pasando alcohol a la superficie con ayuda de algodón.
- Dividir a su grupo en tres equipos, un equipo examinará el yogur, otro equipo examinará la cerveza y el otro equipo el jugo de naranja.
- Les deberá de pedir que utilicen la violeta de genciana con cuidado para no mancharse y que inclinen el portaobjetos a la tarja para que caiga una gota indirectamente.
- Les indicará que deberán de poner una gota de aceite de inmersión en el portaobjetos y cubrirlos con el cubreobjetos.
- Les pedirá que utilicen con mucho cuidado el microscopio y que enfoquen primero con el aumento de 10x, después el de 20x y por último el de 100x hasta observar claramente al microscopio.
- Al final cuando dibujaron o tomen fotografías deberán de limpiar cada lente con un papel absorbente.

Entregar el material en orden y limpiar de nuevo su área de trabajo.

Práctica No. 2. Análisis del efecto de un antibiótico en un medio de cultivo

- Deberá de exigir a sus alumnos utilicen bata para entrar al laboratorio
- Indicarles que antes que nada deben tener un área estéril pasando alcohol a la superficie con ayuda de algodón
- Dividir su grupo en 4 equipos.
- Pedir que realicen el procedimiento de la práctica y que coloquen todo lo que preparen en una olla express, que acomoden todo con cuidado y la tapen y le coloquen su válvula. La olla express la deberán de colocar sobre una estufa eléctrica o de gas.
- Esperar a que salga el primer vapor de la olla express y empezar a contar el tiempo para darle 15 minutos de esterilización.
- Les dirá que saquen todo con cuidado y lo coloquen en su mesa.
- Que con ayuda de un guante pongan en cada caja 1 ml del licuado y vaciar aproximadamente 20 ml de agar nutritivo con ayuda de un guante (la temperatura del

medio de cultivo deberá de ser soportable). Que mezclen en forma de 8 en la superficie las cajas petri con el contenido para que se incorpore la muestra al medio. Que esperen a que solidifique el medio de cultivo. Una vez sólidos los medios poner un antibiograma en una caja petri y en la otra no, deberán de voltear las cajas sólidas al revés e incubar. Les dirá que después de 24 a 48 horas de incubación cuenten las colonias y determinen si fueron inhibidas o no por el antibiograma.

TEMA 2

Notas de enseñanza.

- Prepare un repaso de microorganismos patógenos haciendo énfasis en el *Vibrio parahaemolyticus* y *Vibrio vulnificus* como otro tipo de bacterias patógenas
- Comente un poco de limpieza y sanitización de los barcos.
- Lea el artículo del Norte sobre la contaminación: "Llegan en barco bacterias patógenas."
- Divida al grupo en 2 equipos y pida que cada uno se reúna para investigar y discutir cómo ganar el debate previamente a la clase, esto es los de los barcos pueden investigar cómo evitar la contaminación de éstos, y los que son del Gobierno tendrán que llevar Normas, o pruebas de que no está permitido que entren los barcos sin un saneamiento adecuado o simplemente que es un tema que nunca se ha tocado y es perjudicial para nuestros mares.
- Pida que lleven artículos científicos o investigaciones auténticas y que no se basen en google, si lo van a usar que sea académico o biblioteca digital. Que busquen artículos de periódicos, artículos de diferentes Universidades prestigiosas del mundo.
- En el aula deberá de decirles que se dividan en los dos equipos y discutan lo que cada uno encontró para llegar al punto que nadie pueda ganarles en el debate.
- Invente roles a cada alumno de su clase como por el ejemplo: El Capitan Godinez o el Secretario del medio ambiente: Gerardo Pérez, etc, esto le va a ayudar a evitar tención antes del debate y a que los alumnos se sientan agusto.
- Deberá decirles que usted solamente es el guía o facilitador del debate y que no podrá intervenir en él, pero si generará orden y les pedirá respeto a cada aportación.
- Deberá decirles que levanten la mano para su aportación.
- Usted les notificará que el mayor número de aportaciones con pruebas contundentes de investigación previa dará lugar a que el equipo gane con los puntos que usted desee.
- Usted Iniciará con una pregunta detonante: ¿Se debe de permitir la entrada de barcos de carga a nuestras costas? Posteriormente hará más en base a lo que los alumnos aporten.
- Los alumnos de ambos equipos alzarán las manos para intervenir y no se les concederá la palabra a quien hable sin haber pedido permiso para hacerlo.
- Usted deberá de escribir la pregunta y en un mapa mental en el pizarrón ir anotando las aportaciones siempre y cuando sean sustanciosas, pida le muestre en que se basa su aportación, si no tienen con que comprobar lo que están diciendo usted no anotará nada.
- Deberá de darle la palabra a un miembro de un equipo y posteriormente a otro del otro equipo
- Deberá de verificar que todos participen y si no deberá de hacerles preguntas a aquellos que no lo hicieron.
- Una vez que se usted observe que un equipo con mayor investigación participó adecuadamente puede detener el debate diciéndoles que han ganado.
- Deberá de decirles porqué ganaron y porqué perdieron, pero muy importante es decirles que no es lograr ganar el debate si no la investigación que se llevó a cabo previamente que hizo que ellos debatieran con argumentos válidos y sólidos.

Práctica no.3 Recuento de mesofílicos Aerobios.

- Deberá de exigir a sus alumnos utilicen bata para entrar al laboratorio
- Indicarles que antes que nada deben tener un área estéril pasando alcohol a la superficie con ayuda de algodón
- Dividir su grupo en 4 equipos.
- Pedir que realicen el procedimiento de la práctica y que coloquen todo lo que preparen en una olla express, que acomoden todo con cuidado y la tapen y le coloquen su válvula. La olla express la deberán de colocar sobre una estufa eléctrica o de gas.
- Esperar a que salga el primer vapor de la olla express y empezar a contar el tiempo para darle 15 minutos de esterilización.
- Les dirá que saquen todo con cuidado y lo coloquen en su mesa.
- Que con ayuda de un guante pongan en cada caja 1 ml del licuado y vaciar aproximadamente 20 ml de agar nutritivo con ayuda de un guante (la temperatura del medio de cultivo deberá de ser soportable). Que mezclen en forma de 8 en la superficie las cajas petri con el contenido para que se incorpore la muestra al medio. Que esperen a que solidifique el medio de cultivo. Que siembren en estría con un cotonete estéril en el caso de que quieran analizar la lengua, las uñas etc.
- Que entreguen su material y dejen limpia su área.
- Les dirá que después de 24 a 48 horas de incubación cuenten las colonias..

Práctica no.4 Recuento de coliformes

- Deberá de exigir a sus alumnos utilicen bata para entrar al laboratorio
- Indicarles que antes que nada deben tener un área estéril pasando alcohol a la superficie con ayuda de algodón
- Dividir su grupo en 4 equipos.
- Pedir que realicen el procedimiento de la práctica y que coloquen todo lo que preparen en una olla express, que acomoden todo con cuidado y la tapen y le coloquen su válvula. La olla express la deberán de colocar sobre una estufa eléctrica o de gas.
- Esperar a que salga el primer vapor de la olla express y empezar a contar el tiempo para darle 15 minutos de esterilización.
- Les dirá que saquen todo con cuidado y lo coloquen en su mesa.
- Que con ayuda de un guante pongan en cada caja 1 ml del licuado y vaciar aproximadamente 20 ml de agar eosina azul de metileno con ayuda de un guante (la temperatura del medio de cultivo deberá de ser soportable). Que mezclen en forma de 8 en la superficie las cajas petri con el contenido para que se incorpore la muestra al medio. Que esperen a que solidifique el medio de cultivo. Para tomar muestras con el cotonete sembrar en estrías sobre un medio sólido
- Les dirá que después de 24 a 48 horas de incubación cuenten las colonias.

TEMA 3

Notas de enseñanza.

- Estudie el juicio que se encuentra en Blackboard en donde se ve la demanda de la familia familia López contra la empresa “La cepita”
- Estudie las características de la Escherichia coli y los factores intrínsecos y extrínsecos que pudieron haber permitido el crecimiento de dicha bacteria.
- Divida al grupo en 3 equipos y pida que cada uno se reúna para investigar fuera del aula y discutir cómo ganar el debate previamente a la clase. (Equipo 1= Familia López y

abogado, equipo 2= el dueño de la empresa, su abogado y los testigos, equipo 3=El juez y los policías y equipo 4=los miembros del jurado).

- Pida que lleven artículos científicos o investigaciones auténticas y que no se basen solamente en google, si lo van a usar que sea académico o usar biblioteca digital. Que busquen artículos de periódicos, artículos de diferentes Universidades prestigiosas del mundo, todo lo que esté relacionado con el problema del caso (Escherichia coli)
- En el aula deberá de decirles que se dividan en los cuatro equipos y en 20 minutos que discutan lo que cada uno encontró para llegar al punto que nadie pueda ganarles en el debate.
- Separe a los estudiantes de acuerdo a sus roles, al frente del salón acomode al juez al centro, coloque 4 sillas para la familia López y su abogado, del lado izquierdo y cuatro sillas para el dueño de la empresa, su abogado y testigos
- Dele instrucciones al juez para que primero esté fuera del aula esperando a que inicie el juicio (la entrada del juez se va a determinar por los policías que usted asignó, y quienes deberán de mantener el orden en la corte ,presentar al juez al inicio, pedir a todos que se pongan de pie, indicar a quien pase al estrado a confesar, levante la mano y diga lo siguiente: “¿Jura decir la verdad y toda la verdad por la ley de HACCP? “Levantando la mano Y poniéndola en un libro, ya sea cada abogado, los familiares o testigos y podrán tomar asiento y responder a diversas preguntas.
- Deberá decirles que usted solamente evaluará como se desempeña cada uno en sus roles y cuanto se investigó para ganar el caso, sobre todo que muestren pruebas contundentes.
- El juez iniciará el juicio una vez que entre al aula y les dará la orden a todos que tomen asiento, empezará a leer el caso y dará la palabra a quien él considere tratando de mantener el orden en el juicio y lo dará por terminado cuando usted lo indique.
- Una vez terminado el juicio, el equipo que tendrá el rol de jurado deberá de indicar quien ganó y porqué y quien tendrá que pagar una multa o ir a la cárcel.
- Usted deberá de dar una retroalimentación del porqué debería de haber ganado uno u otro dado la manera de haber consumido el alimento, el tiempo de almacenamiento, la cocción, etc.
- Deberá de decirles porqué ganaron y porqué perdieron, pero muy importante es decirles que no es lograr ganar el juicio si no la investigación que se llevó a cabo previamente que hizo que ellos debatieran con argumentos válidos y sólidos.

Práctica No. 5 Recuento de hongos

- Deberá de exigir a sus alumnos utilicen bata para entrar al laboratorio
- Indicarles que antes que nada deben tener un área estéril pasando alcohol a la superficie con ayuda de algodón
- Dividir su grupo en 4 equipos.
- Pedir que realicen el procedimiento de la práctica y que coloquen todo lo que preparen en una olla express, que acomoden todo con cuidado y la tapen y le coloquen su válvula. La olla express la deberán de colocar sobre una estufa eléctrica o de gas.
- Esperar a que salga el primer vapor de la olla express y empezar a contar el tiempo para darle 15 minutos de esterilización.
- Les dirá que saquen todo con cuidado y lo coloquen en su mesa.
- Que con ayuda de un guante vacíen a cada caja aproximadamente 20 ml del medio papa dextrosa agar (la temperatura del medio de cultivo deberá de ser soportable). Que dejen solidificar y que con ayuda de un cotonete siembren sobre la superficie del medio sólido áreas del medio ambiente.
- Les dirá a sus estudiantes que incuben a medio ambiente las cajas al revés y que cuenten los hongos a los 5 días de la siembra.
- Deberá de pedirles que entreguen su material y dejen limpia el área de trabajo.

Práctica No. 6 Análisis de diferentes impurezas de la leche

- Deberá de exigir a sus alumnos utilicen bata para entrar al laboratorio
- Indicarles que antes que nada deben tener un área estéril pasando alcohol a la superficie con ayuda de algodón
- Dividir su grupo en 4 equipos
- Deberá de decirles que marquen cada frasco para cada leche
- Indicarles que cuenten el tiempo de decoloración, saquen fotografías y realicen la tabla estipulado
- Deberá de pedirles que entreguen su material y dejen limpia el área de trabajo.

TEMA 4

Notas de enseñanza.

- Usted deberá de dividir en dos equipos a todo el salón y decirles que deben hacer un jeopardy en la siguiente liga: <https://jeopardylabs.com/> sobre los temas 1, 2, 3 y 4, deberá de decirles que pueden checar en línea para tener una idea de cómo se hace, sin embargo deberán de hacerlo impreso y que funcione muy bien dentro del aula.
- Deberá verificar en el aula que las preguntas fueron planteadas adecuadamente y que tienen cierto grado de dificultad para ser contestadas dependiendo de la puntuación que seleccionen, 100 puntos, 200 puntos, 500 puntos.
- Irá anotando en el pizarrón la puntuación de cada equipo al responder las preguntas
- Dará por finalizada la sesión cuando las preguntas se terminen.
- Notificará cual fue el equipo ganador que tendrá 100 en su calificación final de la actividad y cuál fue el equipo perdedor que tendrá 70 en su calificación final de la actividad dependiendo si ganan o pierden el juego.

Práctica No. 7 Tinción de gram

- Usted deberá de dividir al grupo en 4.
- Pedir que usen bata, cofia y cubrebocas.
- Pedir que sanitizen el área con algodón y alcohol.
- Tener cuidado con los colorante para evitar mancharse.
- Seguir al pie de la letra las instrucciones.
- Cuidar el microscopio y limpiar los lentes con cuidado.
- Entregar el material y dejar limpia el área.

Práctica No. 8. Observación de los mohos al microscopio

- Usted deberá de dividir al grupo en 4.
- Pedir que usen bata, cofia y cubrebocas
- Pedir que sanitizen el área con algodón y alcohol.
- Tener cuidado de tocar los hongos que crecieron en el medio de cultivo.
- Decirles a los alumnos que identifiquen el micelio, los septos, el tipo de espora y la consistencia encima del medio de cultivo.
- Seguir al pie de la letra las instrucciones.
- Cuidar el microscopio y limpiar los lentes con cuidado.
- Entregar el material y dejar limpia el área.

TEMA 5

Notas de enseñanza.

- Le recomiendo obtener fotografías de internet de bacterias elaboradas con hielo seco, o con palitos y plastilina, o foaming para mostrarles esto a sus estudiantes antes de que elaboren la actividad y tengan una idea.
- Puede elaborar una rúbrica en donde se evalúe la investigación y la creatividad de los estudiantes.
- Calificará la creatividad, investigación y además cuanto se les quedó en la memoria a sus compañeros al hacerles preguntas al respecto al final de todas las exposiciones.
- Dará tiempo suficiente para la exposición de cada alumno y tiempo suficiente para verificar que el resto de sus compañeros aprendieron.

Práctica no. 9 Coliformes totales

- Usted deberá pedirles a sus estudiantes que limpien y saniticen el área de trabajo. Que usen bata, cofia y cubrebocas
- Usted estará atento a que preparen el medio de cultivo lactosado adecuadamente y que al poner los tubos durham no tengan aire antes de sembrarlos.
- Deberá de decirles que tengan cuidado al esterilizar y al sacar los tubos estériles.
- Les dirá como tomar una asada de una colonia y sembrarla, recuerde decirles que el mechero es importante para tener un área estéril.
- Les dirá que estén atentos después de 24 a 48 horas para la formación de burbujas de gas dentro del tubo durham.
- Una vez que realicen la práctica les pedirá que limpien su área y entreguen todo su material.

Práctica No. 10. Coliformes fecales

- Usted deberá pedirles a sus estudiantes que limpien y saniticen el área de trabajo. Que usen bata, cofia y cubrebocas
- Usted estará atento a que preparen el medio de cultivo lactosa bilis verde brillante adecuadamente y que al poner los tubos durham no tengan aire antes de sembrarlos.
- Deberá de decirles que tengan cuidado al esterilizar y al sacar los tubos estériles.
- Les dirá como tomar una asada del tubo lactosado y sembrarla, recuerde decirles que el mechero es importante para tener un área estéril.
- Les dirá que estén atentos después de 24 a 48 horas para la formación de burbujas de gas dentro del tubo durham
- Una vez que realicen la práctica les pedirá que limpien su área y entreguen todo su material.

TEMA 6

Notas de enseñanza.

- Usted deberá dividir a su salón en 4 equipos previamente a la actividad (equipos 1 y 2= nutriólogos experimentados, equipo 3= pacientes, equipo 4= jurado).
- Deberá de pedirles a todos que hagan una investigación sobre candidiasis y gastroenteritis, y los análisis para saber si existen en el paciente o en alimento que consumió el paciente y que lleven impresa su investigación por equipo (esto último a los equipos que fungirán como nutriólogos).
- Les pedirá impriman una hoja de consulta inventada (datos del paciente, sintomatología, etcétera).
- Pedirá que seleccionen a una persona por cada equipo para ser el nutriólogo A y el nutriólogo B (equipos 1 y 2), primero estará el consultorio del nutriólogo A y pasarán los pacientes del equipo 2 (el equipo del nutriólogo B estará fuera del aula). Después de esta consulta se sentará al frente el nutriólogo B y el equipo A estará afuera.
- El escenario que usted pondrá será: 1 silla y una mesa para el nutriólogo y su paciente frente a ellos se sentarán los otros pacientes que pasarán inicialmente con uno y posteriormente con otro (equipo 3).
- El jurado equipo 4 determinará cuál médico fue el mejor para la consulta (la hoja de la consulta inventada, los análisis que pidió (microbiológicos, físicos, bioensayos, antígeno-anticuerpo, etc.), las preguntas referentes a la gastroenteritis y candidiasis y las características de los microorganismos).

Práctica no. 11 Determinación de Streptococcus alfa hemolíticos o beta hemolíticos

- Usted deberá de indicarles a sus estudiantes que utilicen la bata, cubrebocas y cofias para trabajar. Que limpien y desinfecten el área de trabajo.
- Deberá pedir que tengan cuidado al esterilizar el medio de cultivo así como los tubos de ensaye.
- Deberá de pedirles que realicen con cuidado un exudado faríngeo.
- Deberá decirles que tengan cuidado al sembrar por estrías el exudado evitando romper el medio de cultivo.
- Una vez sembrado invertir las cajas para meterlas a incubar a 37°C durante 24 a 48 horas.
- Pedirá que limpien y desinfecten el área de trabajo y que entreguen todo el material.

Práctica no. 12 Uso del citrato cómo única fuente de carbono por las bacterias.

- Usted deberá de indicarles a sus estudiantes que utilicen la bata, cubrebocas y cofias para trabajar. Que limpien y desinfecten el área de trabajo
- Les pedirá que enciendan el mechero con cuidado.
- Deberá pedir que tengan cuidado al esterilizar el medio de cultivo así como los tubos de ensayo.
- Les dirá que recarguen el tubo de ensaye sobre una base para que el medio solidifique inclinado.
- Deberá de pedirles que realicen con cuidado la siembra en el agar citrato, por piquete y por estrías.
- Decirles que una vez sembrados sus tubos los coloquen en un vaso de precipitado de 250 ml y los incuben a 37°C durante 24 a 48 horas.
- Les pedirá que investiguen el tipo de fermentación y presuman el tipo de microorganismo de acuerdo a los resultados.
- Pedirá que limpien y desinfecten el área de trabajo y que entreguen todo el material.

TEMA 7

Notas de enseñanza.

- Prepare un repaso de microorganismos patógenos haciendo énfasis en la aplicación de la irradiación en los alimentos, sus ventajas y desventajas.
- Lea el caso escrito.
- Pida que lleven artículos científicos o investigaciones auténticas y que no se basen en Google, si lo van a usar que sea académico o biblioteca digital. Que busquen artículos de periódicos, artículos de diferentes Universidades prestigiosas del mundo.
- Dentro del aula divida al grupo en 2 equipos y pida que cada uno se reúna para investigar y discutir cómo ganar el debate durante la clase, se elegirán al azar alumnos a favor de la irradiación y otros en contra de la irradiación en los alimentos.
- Deberá de decirles que discutan lo que cada uno encontró para llegar al punto que nadie pueda ganarles en el debate.
- Invente roles a cada alumno de su clase, como por el ejemplo el responsable de la ININ, o los roles expresados en el caso, etc.
- Deberá decirles que usted solamente es el guía o facilitador del debate y que no podrá intervenir en él, pero si generará orden y les pedirá respeto a cada aportación.
- Deberá decirles que levanten la mano para su aportación.
- Usted les notificará que el mayor número de aportaciones con pruebas contundentes de investigación previa dará lugar a que el equipo gane con los puntos que usted desee.
- Usted Iniciará con una pregunta detonante: ¿se deben de irradiar los alimentos?
- Los alumnos de ambos equipos alzarán las manos para intervenir y no se les concederá la palabra a quien hable sin haber pedido permiso para hacerlo.
- Deberá escribir la pregunta y en un mapa mental en el pizarrón ir anotando las aportaciones siempre y cuando sean sustanciosas, si no tienen con qué comprobar lo que están diciendo usted no anotará nada.
- Deberá de darle la palabra a un miembro de un equipo y posteriormente a otro del otro equipo.
- Deberá de verificar que todos participen y si no realizará preguntas a aquellos que no participaron.
- Una vez que usted observe que un equipo con mayor investigación participó adecuadamente puede detener el debate diciéndoles que han ganado.

Práctica no. 13 Uso del rojo de metilo para observar la fermentación de las enterobacterias.

- Usted deberá de indicarles a sus estudiantes que utilicen la bata, cubrebocas y cofias para trabajar, que limpien y desinfecten el área de trabajo.
- Les pedirá que enciendan el mechero con cuidado.
- Deberá pedir que tengan cuidado al esterilizar el medio de cultivo así como los tubos de ensaye.
- Deberá de pedirles que realicen con cuidado la siembra en el medio rojo de metilo, por piquete.
- Decirles que una vez sembrados sus tubos los coloquen en un vaso de precipitado de 250 ml y los incuben a 37°C durante 24 a 48 horas.
- Les pedirá que investiguen el tipo de fermentación y que presuman el tipo de microorganismo de acuerdo a los resultados.
- Pedirá que limpien y desinfecten el área de trabajo y que entreguen todo el material.

Práctica no. 14. Determinación de la fosfatasa en leche UHT y en leche bronca

- Usted deberá de indicarles a sus estudiantes que utilicen la bata, cubrebocas y cofias para trabajar y que limpien y desinfecten el área de trabajo.
- Deberá de pedirles que con cuidado preparen la solución p-nitrofenil ortofosfato disódico al 15%
- Les dirá que utilicen la propipeta para añadir 5 ml de la solución a cada tubo
- Les dirá que el baño maría deberá de cubrir la solución del tubo.
- Les dirá que tomen el tiempo de la solución en baño maría y cuando agreguen la leche y tengan que esperarse 2 horas.
- Les pedirá que obtengan fotografías para obtener conclusiones.
- Pedirá que limpien y desinfecten el área de trabajo y que entreguen todo el material

TEMA 8

Notas de enseñanza.

- Usted reparará un método de conservación a cada uno de sus alumnos (como ejemplo: Laura Godínez= presiones hidrostáticas).
- Cada uno de sus alumnos llevará un ejemplo del producto conservado por ese método a la clase y explicará cómo se lleva a cabo el proceso y qué acción tiene sobre los microorganismos (puede ser que el producto tenga varios métodos de conservación, por ejemplo: frijoles tratados con presiones hidrostáticas, y como aditivos puede tener sorbato de potasio y ácido cítrico). Les pedirá que expliquen los factores intrínsecos y extrínsecos que permiten el crecimiento microbiano y que microorganismos son inactivados por el método de conservación.
- Le pedirá al alumno que lleve un escrito impreso sobre lo anterior y se lo entregue.
- Evaluará su exposición y el escrito y le dará a cada uno retroalimentación según vayan exponiendo.

Práctica No. 15. Control y destrucción de microorganismos

- Usted deberá de indicarles a sus estudiantes que utilicen la bata, cubrebocas y cofias para trabajar y que limpien y desinfecten el área de trabajo
- Deberá pedir que tengan cuidado al esterilizar el medio de cultivo así como los tubos de ensayo y materiales.
- Deberá de pedirles que usen colonias de medios de cultivo de prácticas anteriores para sembrar en la práctica.
- Deberá decirles que tengan cuidado de no quemarse al calentar los tubos en aceite y utilicen las pinzas adecuadamente.
- Pedirá que limpien y desinfecten el área de trabajo y que entreguen todo el material

Práctica No. 16 Análisis del efecto de sanitizantes en dos medios de cultivo para hongos

- Usted deberá de indicarles a sus estudiantes que utilicen la bata, cubrebocas y cofias para trabajar. Que limpien y desinfecten el área de trabajo
- Deberá pedir que tengan cuidado al esterilizar el medio de cultivo así como los tubos de ensayo y materiales.
- Deberá de pedirles que raspen una sola superficie con ayuda de los cotonetes para sembrar en cada medio de cultivo estéril solidificado.

- Deberá decirles que tengan cuidado a la hora de agregar una gotita de sanitizante en los medios de cultivo sembrados y sólidos.
- Pedirá que limpien y desinfecten el área de trabajo y que entreguen todo el material.

TEMA 9

Notas de enseñanza.

- Usted dividirá al grupo en equipos y les pedirá que hagan un mapa mental impreso de las siguientes lecturas:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112004000600002&script=sci_arttext&lng=en. (Equipo 1)
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872004000800003 (Equipo 2)
<http://www.informador.com.mx/tecnologia/2016/653527/6/una-quinta-parte-de-la-poblacion-mundial-sera-obesa-en-2025.htm> (Equipo 3)
- En clase usted les dirá que se reúnan en equipo y que platiquen sobre su mapa mental, para fortalecer más el conocimiento sobre el efecto de la obesidad en el sistema inmune.
- Se iniciará un mapa mental nuevo iniciando con dos palabras: obesidad y sistema inmune, cada estudiante pasará al frente y en el pizarrón agregará algo de lo que leyó.
- Al final se tendrá un mapa mental de las tres lecturas y se hará una conclusión global.

TEMA 10

Notas de enseñanza.

- Usted les asignará a cada estudiante un microorganismo determinado (virus de la hepatitis, de la gripa, del sika, bacterias patógenas etcétera).
- Les pedirá que investiguen cómo combatirlas (con vacunas o antibióticos) en el organismo en sitios confiables de google academic o biblioteca digital.
- El estudiante deberá de realizar un cuento de lo encontrado de una cuartilla y deberá de leerlo en clase.
- Una vez que expongan todos, se escribirá un verso tomando en cuenta todo lo investigado.
- Los estudiantes deberán de escribir el verso, mismo que les servirá para estudiar para un examen parcial.

Práctica no. 19 Análisis del efecto de sanitizantes en dos medios de cultivo para hongos

- Usted les pedirá que laven y desinfecten el medio.
- Les dirá que requieren de esterilizar todo adecuadamente.
- Les pedirá que siembren en condiciones estériles cerca de un mechero.
- Les aconsejará que tengan cuidado con los sanitizantes para evitar salpicaduras.
- Que incuben adecuadamente los medios.
- Por último que entreguen sus materiales y que dejen el área limpia de nuevo.

Práctica no. 20 Análisis del efecto de dos antibióticos sobre coliformes en sus medios de cultivo

- Usted les pedirá que laven y desinfecten el medio.
- Les dirá que requieren de esterilizar todo adecuadamente.
- Les pedirá que siembren en condiciones estériles cerca de un mechero.
- Les aconsejará que tengan cuidado con los antibióticos.
- Que incuben adecuadamente los medios.
- Por último que entreguen sus materiales y que dejen el área limpia de nuevo.

TEMA 11

Notas de enseñanza.

- Usted deberá de llevar un juego de lotería grande junto con las barajas para mostrarles qué es lo que desea.
- Les dirá que los tableros de lotería deberán de tener impresos diferentes alimentos empacados en la industria.
- Repartirá los tableros en clase y empezará a dictar la lotería con las barajas.
- Entregará fichas a cada uno de sus estudiantes.
- El alumno que grite lotería deberá de explicar por qué un alimento tiene determinado método de conservación. En caso dado que se equivoque usted le dirá por qué y seguirá la lotería como si nadie hubiera ganado.
- Cada uno de los que vayan ganando tendrá 100, 99, 98 y así sucesivamente con el juego.

Práctica no. 21 Análisis de procesos de conservación en los alimentos

- Usted deberá de decirles que limpien y desinfecten el área del trabajo.
- Deberá de estar atento a la encendida del mechero, la preparación del medio de cultivo y la esterilización de lo que se requiere en la práctica.
- Deberá de decirles que tengan cuidado de no quemarse y de manejar adecuadamente el medio de cultivo.
- Les pedirá al final de la práctica que entreguen todo y dejen el lugar limpio y ordenado.

Práctica no. 22 Recuento de microorganismos de un alimento empacado al vacío y otro envasado en atmósferas modificadas

- Usted deberá de decirles que limpien y desinfecten el área del trabajo.
 - Deberá de estar atento a la encendida del mechero, la preparación del medio de cultivo y la esterilización de lo que se requiere en la práctica.
 - Deberá de decirles que tengan cuidado de no quemarse y de manejar adecuadamente el medio de cultivo.
- Les pedirá al final de la práctica que entreguen todo y dejen el lugar limpio y ordenado.

TEMA 12

Notas de enseñanza.

- Usted deberá de elegir un producto lácteo para cada uno de sus estudiantes (mantequilla, queso manchego, queso fresco, yogur, queso cottage, leche pasteurizada, leche esterilizada, crema, leche evaporada, etc.).
- Les pedirá que investiguen el proceso de elaboración, el proceso de conservación y que apliquen el HACCP tomando en cuenta los riesgos biológicos (microorganismos implicados).
- Pedirá que expongan (de acuerdo al tiempo que usted establezca) y lleven impresa la investigación.
- Al final de cada exposición deberá de anotar lo más relevante en el pizarrón, de modo que al final se todos tengan una idea de cómo se elaboran, los productos y los riesgos microbiológicos que se eliminan con los métodos de conservación.

Práctica no. 23 Elaboración de yogur

- Usted deberá de pedirles que usen bata, cofia, cubreboca y guantes para iniciar el trabajo.
- Les pedirá que esterilicen los frascos en la olla express con agua sin colocarle las tapas.
- Tendrá que decirles que trabajen lo más higiénicamente posible y que al sembrar los lactobacillus, dejen el fermento actuar durante un día mínimo con el recipiente tapado.
- Les pedirá que vacíen el contenido una espesa la mezcla en los frascos estériles y se los lleven a casa.
- Les pedirá que entreguen escrito con todos los factores fermentativos implicados.
- Les dirá que al final de la práctica entreguen todo lo que usaron lavado y seco, así como que limpien el área de trabajo.

Práctica no. 24 Elaboración de queso

- Usted deberá de pedirles que usen bata, cofia, tapaboca y guantes para iniciar el trabajo.
- Les pedirá que chequen a todo momento la temperatura.
- Tendrá que decirles que trabajen lo más higiénicamente posible y que al sembrar los lactobacillus, dejen el fermento actuar el tiempo necesario junto con el cuajo hasta observar que se está precipitando la caseína.
- Les pedirá que usen guantes en todo momento.
- Les dirá que estén observando cómo se va madurando el queso conforme pasa el tiempo una vez pasado por la salmuera y dejado fuera de ella.
- Les pedirá que entreguen escrito con todos los factores fermentativos implicados.
- Les dirá que al final de la práctica entreguen todo lo que usaron lavado y seco y limpien el área de trabajo.

TEMA 13

Notas de enseñanza.

- Estudie el juicio que se encuentra en Blackboard en donde se ve la demanda de la familia Gómez Urrutia contra la Empresa Furid.
- Estudie la acción de los nitritos en los embutidos, la formación de nitrosaminas, la acción sobre la hemoglobina, sobre el Clostridium botulinum y alternativas a su uso.

- Divida al grupo en 3 equipos y pida que cada uno se reúna para investigar fuera del aula y discutir cómo ganar el debate previamente a la clase (Equipo 1= Familia Gómez Urrutia y abogado; equipo 2= el dueño de la empresa Furid, su abogado y los testigos; equipo 3= el juez y los policías; equipo 4= los miembros del jurado).
- Pida que lleven artículos científicos o investigaciones auténticas y que no se basen solamente en Google, si lo van a usar que sea académico o usar Biblioteca Digital. Que busquen artículos de periódicos, artículos de diferentes universidades prestigiosas del mundo, todo lo que esté relacionado con el problema del caso de nitritos.
- En el aula deberá de decirles que se dividan en los cuatro equipos y darles 20 minutos para que discutan lo que cada uno encontró para llegar al punto que nadie pueda ganarles en el debate.
- Separe a los estudiantes de acuerdo a sus roles, al frente del salón acomode al juez; al centro coloque 4 sillas para la familia López y su abogado del lado izquierdo y cuatro sillas para el dueño de la empresa, su abogado y testigos.
- Deberá darle instrucciones al juez para que primero esté fuera del aula esperando a que inicie el juicio (esto lo van a determinar los policías que usted asignó, y que deberán de mantener el orden en la corte, presentar al juez al inicio, pedir a todos que se pongan de pie, indicar a quien pase al estrado a confesar, levante la mano y diga lo siguiente: “¿Jura decir la verdad y toda la verdad por la ley de Hazzard? “Levantando la mano Y poniéndola en un libro, ya sea cada abogado, los familiares o testigos y podrán tomar asiento y responder a diversas preguntas.
- Deberá decirles que usted solamente evaluará como se desempeña cada uno en sus roles y cuanto se investigó para ganar el caso.
- El juez iniciará el juicio una vez que entre al aula y les dará la orden a todos que tomen asiento, empezará a leer el caso y dará la palabra a quien él considere tratando de mantener el orden en el juicio y lo dará por terminado cuando usted lo indique.
- Una vez terminado el juicio, el equipo que tendrá el rol de jurado deberá de indicar quien ganó y porqué y quien tendrá que pagar una multa o ir a la cárcel.
- Usted deberá de dar una retroalimentación del porqué debería de haber ganado uno u otro dado la manera de haber consumido el alimento, el tiempo de almacenamiento, la cocción, etc.
- Deberá de decirles porqué ganaron y porqué perdieron, pero muy importante es decirles que lo importante no es ganar el juicio, sino la investigación que se llevó a cabo previamente que hizo que ellos debatieran con argumentos válidos y sólidos.

Práctica 25 Elaboración de nuggets

- Usted dividirá su grupo en 3 equipos, cada equipo trabajará con diferente tipo de carne.
- Les pedirá que usen su bata, tapabocas, cofia y guantes para trabajar en el área de gastronomía.
- Les pedirá a sus alumnos que sigan al pie de la letra las instrucciones y elaboren nuggets de diferentes especies de carne.
- Les pedirá que hagan su diagrama de HACCP, ubicando los riesgos microbiológicos, sobre todo considerando el tipo de matanza previa que tuvieron las diferentes especies.
- Les puede sugerir que vean videos de los métodos de sacrificio para cada especie.
- Les exigirá que regresen los materiales prestados y que dejen limpia el área de trabajo

Práctica 26 Elaboración de salami

- Usted dividirá en 3 equipos al grupo y cada equipo elaborará una mezcla de condimentos para la carne.
- Revisará que mezclen adecuadamente la carne molida, la grasa molida y yakult con los condimentos. Que embutan a mano en una funda previamente hidratada durante 5 min.

y que cuelguen el salami, presionando la carne para que el embutido no tenga oxígeno y para que las bacterias del yakult inicien la acidificación hasta la coagulación de la proteína y la obtención de buen aroma, textura y sabor tres semanas después.

- Les exigirá que regresen los materiales prestados y que dejen limpia el área de trabajo.

TEMA 14

Notas de enseñanza.

- Divida al grupo en dos equipos, un equipo representará a funcionarios de la Sagarpa y el otro equipo representará a funcionarios de Conagua.
- Les dará a cada equipo 20 minutos para ponerse de acuerdo sobre cómo ganar el caso mediante las pruebas impresas.
- Presentará el debate y a los funcionarios presentes.
- Detonará la primera pregunta una vez iniciado el debate y les dará la palabra a quien alce la mano. De acuerdo a las respuestas continuará elaborando otras para ser contestadas por los funcionarios.
- Escribirá un mapa mental en el pizarrón con las aportaciones, identificando cuáles y de quiénes fueron las más valiosas.
- Cuando usted considere deberá de hacer que los equipos lleguen a una conclusión.
- Dará retroalimentación a los presentes y dirá quién ganó el juicio de acuerdo a las valiosas aportaciones.

Práctica no. 27 Elaboración de papilla de mango para bebé

- Usted les pedirá que utilicen bata, cofia, tapa y guantes para hacer las papillas para bebés.
- Les dirá que se deben de lavar y desinfectar las frutas y que con cuidado deberán de eliminar las cáscaras.
- Deberá de decirles que tienen que sacar la pulpa con cuidado.
- Deberá de verificar que se taparon adecuadamente los frascos con la pulpa y que se logró hacer un buen vacío.
- Les pedirá que una vez obtenida la pulpa, pesen 10 gramos de ésta y añadan 100 ml de agua y la mezclen para meter el potenciómetro.
- Deberá de decirles que tomen una gota de la pulpa y la coloquen en el brixómetro para medir la concentración de sólidos presentes.
- Deberá verificar que hagan una buena degustación posteriormente.

Práctica no. 27 Elaboración de papilla de camote para bebé

- Usted les pedirá que utilicen bata, cofia, tapabocas y guantes para hacer las papillas para bebés.
- Les dirá que se deben de lavar y desinfectar los vegetales y que con cuidado deberán de eliminar las cáscaras.
- Deberá de decirles que tienen que sacar la pulpa con cuidado
- Deberá de verificar que se taparon adecuadamente los frascos con la pulpa y que se logró hacer un buen vacío.
- Les pedirá que una vez obtenida la pulpa, pesen 10 gramos de ésta y añadan 100 ml de agua y la mezclen para meter el potenciómetro.

- Deberá de decirles que tomen una gota de la pulpa y la coloquen en el brixómetro para medir la concentración de sólidos presentes.
- Deberá verificar que hagan una buena degustación posteriormente.

TEMA 15

Notas de enseñanza.

- Usted deberá dividir el grupo en 4 equipos y a cada equipo darle un tipo de fermentación (acética o alcohólica o láctica o butírica).
- Les pedirá que investiguen tres alimentos que tengan ese tipo de fermentación y los lleven a clase.
- Les pedirá a cada equipo que investiguen cómo se hizo el producto, que tipo de método de conservación tienen y que microorganismos realizaron la fermentación.
- Les pedirá a cada equipo que expongan brevemente su investigación sobre cada alimento.
- Evaluará a cada equipo según su exposición, escrito y si el tipo de alimento tiene la fermentación que usted pidió.
- Al final pedirá a todos una conclusión sobre los diferentes tipos de fermentación que se utilizan en la Industria de alimentos y los que pudieran realizarse cómo procesos de descomposición por almacenamiento.

Práctica 29 Elaboración de pan con cultivo de levaduras

- Usted deberá pedirles que trabajen con bata, cofia, cubre-bocas y guantes y de la manera más higiénica posible.
- Dar a la masa los tiempos de fermentación y cocción establecidos
- Limpiar y entregar el material pedido.

Práctica 30 Elaboración de pan con cultivo mixto microbiano

- Usted deberá pedirles que trabajen con bata, cofia, cubre-bocas y guantes y de la manera más higiénica posible.
- Dar a la masa los tiempos de fermentación y cocción establecidos
- Limpiar y entregar el material pedido.