

Biología Humana

Guías de

Laboratorio



Visión

Al 2021, ser la mejor universidad para el Perú y el mundo en el contexto de la Cuarta Revolución Industrial.

Misión

Somos una organización de educación superior dinámica que, a través de un ecosistema educativo estimulante, experiencial y colaborativo, forma líderes con mentalidad emprendedora para crear impacto positivo en el Perú y en el mundo.

Universidad Continental

Material publicado con fines de estudio



Índice

VISIÓN	2
MISIÓN	2
ÍNDICE	3

Primera unidad La Biología y los Seres Vivos

Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir los niveles de organización de los seres vivos en un determinado ecosistema.

Guía de práctica 01: Bioseguridad. Reconocimiento de material y equipos de laboratorio, microscopía. 5

Guía de práctica 02: Alcanos.- aislamiento, purificación, punto de fusión y ebullición. 8

Guía de práctica 03: Alquenos.- análisis cualitativo, destilación, gravedad específica y prueba de Baeyer. 10

Guía de práctica 04: Taller Práctico.- Adaptación al cambio.- Selección por el ambiente, rasgos y genes. Cambios en las especies y ecosistemas. 12

Segunda unidad Bases Químicas de la Vida

Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar la importancia de los bioelementos y las biomoléculas indispensables para los seres vivos.

Guía de práctica 05: Reacciones Químicas. Preparación y estandarización de soluciones. Ph y soluciones amortiguadoras. 14

Guía de práctica 06: Taller Práctico Citología e Histología 16

Guía de práctica 07: Determinación cualitativa de carbohidratos y lípidos. 18

Guía de práctica 08: Determinación cualitativa de proteínas y ácidos nucleicos. Cinética enzimática.- Influencia de la temperatura, del pH y la concentración del sustrato sobre la actividad de las enzimas. 20

Tercera unidad La Célula

Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar los componentes de la célula y sus funciones

Guía de práctica 09: Métodos de coloraciones.- simples, compuestas y diferenciales. Preparación de medios de cultivo. 22

Guía de práctica 10: Metabolismo de las bacterias en medios enriquecidos, selectivos y diferenciales. 25



Cuarta unidad Fisiología Humana y Genética

Al finalizar la unidad el estudiante será capaz de relacionar los sistemas de nutrición, coordinación y el estudio de la genética por medio de seminarios.

Guía de práctica 11: Parasitología.	28
Guía de práctica 12: Sistemas de coordinación e integración. Perfusión transcárdica.	30
Guía de práctica 13: Laboratorio virtual de Genética. Herencia.	33
Guía de práctica 14: Taller sobre Biotecnología y el medio ambiente	35



Guía de práctica N° 1:

Bioseguridad. Reconocimiento de material y equipos de laboratorio, microscopía.

Sección :Docente:

Fecha : / /

Duración: 90 minutos

Instrucciones: Lee atentamente las indicaciones de cada sección de la actividad y desarrollar en forma ordenada.

1. Propósito /Objetivo (de la práctica):

- Conocer las normas de seguridad de un laboratorio. Reconocer los factores de riesgo que puede haber en un laboratorio sobre todo con los reactivos.
- Identificar materiales y equipos de uso frecuente en el laboratorio. Conocer el uso y función de materiales y equipos del laboratorio.
- Identificar las partes del microscopio y comprender sus características y la visión con él.

2. Fundamento Teórico

- Las reglas esenciales para la seguridad en el laboratorio se deben tener muy en cuenta, las precauciones que siempre hay que seguir y acciones que nunca se deben realizar. Entre ellas están: En caso de accidente informar de inmediato al personal de laboratorio. Nunca comer, beber, fumar o maquillarse en el laboratorio. No llevar a cabo experimentos sin autorización. Recoger el cabello largo y usar guardapolvo. Usar preferentemente calzado cerrado. Conocer las normas mínimas de seguridad. En cualquier caso de duda, consultar al personal de laboratorio.
- Es muy importante que los materiales y equipos de uso común en el laboratorio se identifiquen por su nombre correcto y uso específico que tiene cada uno, pero más importante es saber manejarlo correctamente en el momento oportuno, teniendo en cuenta los cuidados y normas especiales para el uso de aquellos que así lo requieran.
- El conocimiento de las estructuras del ser vivo está basado casi totalmente en el estudio con el microscopio. El microscopio óptico es un instrumento que permite la observación de objetos y detalles de estructuras tan pequeñas que no podrían ser observadas a simple vista. Con él, nuestro grado de visibilidad se amplía en cientos o miles de veces, gracias a un conjunto de lentes, dispuestos convenientemente.

3. Equipos, Materiales y Reactivos

3.1. Equipos

Ítem	Equipo	Característica	Cantidad
01	Balanza	De precisión de 3 ejes	6
02	Autoclave	Digital	6
03	Baño maría	Digital	1
04	Incubadora	Digital	1
05	Microscopio	Compuesto	6



3.2. Materiales

Ítem	Material	Característica	Cantidad
01	Termómetro de Hg	0 °C a 100 °C	6
02	Probeta	50 ml	6
03	Crisol con tapa	10 ml	6
04	Mortero	250 ml	6
05	Soporte Universal con acces.	metálico	6
06	Estuche de disección	9 piezas	6
07	Gradilla	metálica	6
08	Propipeta	plástica	6
09	Matraz	Pyrex	6
10	Pinza para balón	metálica 9 piezas	6

3.2. Reactivos

Ítem	Reactivo	Característica	Cantidad
01	Alcohol 96°	Medicinal	360 ml
02	Ácido Sulfúrico	Solución diluida	60 ml
03	Carbonato de calcio	P.A.	10 g
04	Ciclohexano	P.A.	60 ml
05	Ácido Nítrico Concentrado	Q.P.	10 ml
06	Paraformaldehído buffer fosfato pH 7.2	Vapor neutralizado con ácido pípico	250 ml

4. Procedimientos:

Primero BIOSEGURIDAD

La mayor parte de la contaminación debida a los agentes infecciosos ocurre como consecuencia de los errores humanos. Para eliminar o limitar el riesgo de contaminación se van a definir una serie de reglas de trabajo e higiene que tienen en cuenta todos los aspectos de este trabajo, desde la organización del laboratorio a la conducta que debe adoptar cada trabajador durante sus actividades (CDC y NIH guidelines, 1976; 1999; Manuale de biosicurezza in laboratorio, 1995).

Uno de los principales objetivos de la prevención frente al riesgo químico es evitar la interacción de unos agentes químicos con otros (agua, oxígeno, sustancias incompatibles...) o con elementos vitales constitutivos del organismo. Por norma, los agentes químicos deben ser considerados como sustancias potencialmente peligrosas. Se debe identificar los peligros y evaluar los riesgos, leyendo las fichas de seguridad de los productos y sustancias químicas. (Analizar casos a presentar)

Segundo MATERIALES Y EQUIPOS DE USO FRECUENTE EN EL LABORATORIO

El laboratorio es un puesto de trabajo en el que realizan diferentes experimentos científicos, controles de calidad o controles de procesos en la física, la química, la biología o la farmacia. Según el campo de aplicación se producen diferentes exigencias a un laboratorio y el respectivo material de laboratorio. El material de laboratorio incluye los equipos usados en un laboratorio, consumibles y sustancias químicas. Un ejemplo son los instrumentos de medición y las herramientas, los recipientes de laboratorio e instrumentos, sustancias químicas y los reactivos. El entorno de trabajo especial, así como las cargas físicas y químicas a las que está expuesto el equipamiento requieren exigencias particulares para los fabricados usados. Elementos peligrosos o venenosos, materiales nocivos para el medioambiente, elementos químicos y otros productos forman parte de los laboratorios y requieren que se trabaje con esmero. Se sobreentiende que se debe cumplir con las exigencias de calidad, particulares de tales productos. (Descripción de materiales presentados en la mesa de trabajo)

Tercero MICROSCOPIA

Los microscopios se componen fundamentalmente de dos componentes ópticos, el objetivo y el ocular que van unidos a través del tubo, de un dispositivo de iluminación así como de una mesa del objeto y de un trípode para la sujeción de los componentes ópticos que forman los microscopios. El dispositivo de iluminación de los microscopios consisten por regla general en una lámpara microscópica incorporada a un trípode, que se puede ajustar al colector (lente o sistema de lente cerca de la



lámpara) y colocar detrás del diafragma limitador del campo luminoso. El condensador de los microscopios es a menudo un complicado sistema de lentes o sistema de espejos, que reproduce el diafragma limitador del campo luminoso en la superficie del objeto. La finalidad de los microscopios es proporcionar una imagen real ampliada del objeto a observar. (Descripción de microscopio presentado en la mesa de trabajo)

5. Resultados

- a.
.....
.....
- b.
.....
.....
- c.
.....
.....

6. Conclusiones

- 6.1.....
- 6.2.....
- 6.3.....

7. Sugerencias y /o recomendaciones

.....
.....
.....
.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Tutoría Química y Biología [en línea. [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: <http://tutoriaquimicaybiologia.blogspot.pe/2012/10/normas-de-seguridad-en-el-laboratorio.html>
- Bioseguridad en el laboratorio de biología molecular [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: https://bacteriologiaclinica.wikispaces.com/file/view/PRACITCA_..bioseguridad+en+el+lab+de+biologia.pdf
- Reconocimiento de materiales y equipos de uso frecuente en el laboratorio. [en línea. [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: http://www.sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-07-21_03-57-39107474.pdf
- Material de laboratorio [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: <http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/instrumentos-laboratorios/material-laboratorio.htm>
- Microscopía [en línea. [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: <http://tarwi.lamolina.edu.pe/~fonz/fitonematologia/practicas/pract1.htm>



Guía de práctica N° 2:

Alcanos.- aislamiento, purificación, punto de fusión y ebullición.

Sección :Docente:

Fecha : .../.../.....

Duración: 90 minutos

Instrucciones: Lee atentamente las indicaciones de cada sección de la actividad y desarrollar en forma ordenada.

1. Propósito /Objetivo (de la práctica):

- Analizar los hidrocarburos saturados.
- Obtener metano mediante un ensayo sencillo a partir del acetato de sodio; y reconocer su presencia, ante el agua de bromo y permanganato de potasio.

2. Fundamento Teórico

Al clasificar las propiedades de la materia se pueden distinguir propiedades que dependen de la cantidad de materia: Extensivas (ej. Masa, volumen etc.) y propiedades que no dependen de la cantidad de materia: intensivas (ej. densidad, punto de ebullición, punto de fusión) estas propiedades son útiles cuando de lo que se trata es de identificar una sustancia, estas se convierten como en la cédula de un compuesto, pues cada uno tiene su propio punto de fusión, punto de ebullición, por lo tanto es de gran utilidad saber como se determinan estas propiedades. El punto de ebullición de una sustancia se define como la temperatura a la cual un líquido pasa al estado gaseoso, o la temperatura a la cual una sustancia alcanza una presión de vapor igual a la presión atmosférica, por efecto de la acción del calor. La temperatura de ebullición se ve afectada por la presión atmosférica, por lo tanto es importante saber la presión a la cual se está trabajando. El punto de fusión de una sustancia se define como la temperatura a la cual una sustancia pasa del estado sólido a estado líquido por la acción del calor, este cambio se lleva a cabo a una temperatura determinada, la cual no experimenta muchas variaciones con los cambios de presión.

3. Equipos, Materiales y Reactivos

3.1. Materiales

Ítem	Material	Característica	Cantidad
01	Tubos de ensayo	Pyrex - 15 ml	24
02	SopORTE universal	Hierro	6
03	Pipetas	10 ml	12
04	Tapón con tubo de desprendimiento	Caucho	6
05	SopORTE Universal con acces.	Metálico	6
06	Mechero de Bunsen	Vidrio	6
07	Gradilla	Metálica	6
08	Propipeta	Plástica	6
09	Agarradera de tubos	Metálica	6
10	Pinza para tubos	Metálica	6



3.2. Reactivos

Ítem	Reactivo	Característica	Cantidad
01	Acetato de sodio	P.A.	360 ml
02	Cal sodada (mezcla 1:2 de NaOH + CaO)	Solución diluida	60 ml
03	Agua de Br ₂	Solución diluida	100 g
04	Solución 0,01 M de KMnO ₂	Solución diluida	60 ml
05	Ciclohexano	P.A.	300
06			

4. Procedimientos:

Obtención

- Introducir en un tubo de ensayo seco, igual porción de acetato de sodio y cal sodada.
- Cubrir la boca del tubo con tapón que trae insertado un tubo de desprendimiento.
- Asir el tubo al soporte universal y calentar advirtiéndola salida de un gas.

Reconocimiento

- Introducir la punta del tubo de desprendimiento en agua de bromo contenido en un tubo de ensayo delgado; considere tiempo de contacto (burbujeo) observe.
- Burbujear ahora el gas KMnO₂ soluc. 0,01M considere tiempo. Observe y anote.
- Acercar una llama al gas saliente. Detalle sus observaciones y anótelos.

5. Resultados

- a.
.....
- b.
.....
- c.
.....

6. Conclusiones

- 6.1.....
- 6.2.....
- 6.3.....

7. Sugerencias y /o recomendaciones

.....
.....
.....
.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Manual de prácticas de laboratorio de química orgánica [en línea. [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: http://200.21.199.181/ciencias/images/Asignaturas/Laboratorio%20de%20Quimica%20Organica/I_Sem_2015/MANUAL_LAB_QUIMICA_ORGANICA.pdf
- Manual prácticas de laboratorio I de química orgánica [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: http://matematicas.uis.edu.co/9simposio/sites/default/files/V01Man07Orgal_MFOQ-OR.01_08072013.pdf



Guía de práctica N° 3:

Alquenos.- análisis cualitativo, destilación, gravedad específica y prueba de Baeyer.

Sección :Docente:

Fecha : .../.../.....

Duración: 90 minutos

Instrucciones: Lee atentamente las indicaciones de cada sección de la actividad y desarrollar en forma ordenada.

1. Propósito /Objetivo (de la práctica):

- Analizar los hidrocarburos insaturados.
- obtener etileno; y efectuar reacciones de reconocimiento.

2. Fundamento Teórico

Los alquenos son hidrocarburos que contienen enlaces dobles carbono-carbono. Se emplea frecuentemente la palabra olefina como sinónimo.

Los alquenos se nombran reemplazando la terminación -ano del correspondiente alcano por -eno. Los alquenos más simples son el eteno y el propeno, también llamados etileno y propileno a nivel industrial. Regla 1.- Se elige como cadena principal la de mayor longitud que contenga el doble enlace. La numeración comienza en el extremo que otorga al doble enlace el menor localizador.

Los alquenos abundan en la naturaleza. El eteno, es un compuesto que controla el crecimiento de las plantas, la germinación de las semillas y la maduración de los frutos.

3. Equipos, Materiales y Reactivos

3.1. Materiales

Ítem	Material	Característica	Cantidad
01	Tubos de ensayo	Pyrex – 15 ml	24
02	Soporte universal	Hierro	6
03	Pipetas	10 ml	12
04	Tapón con tubo de desprendimiento	Caucho / vidrio	6
05	Soporte Universal con acces.	Metálico	6
06	Mechero de Bunsen	Vidrio	6
07	Gradilla	Metálica	6
08	Propipeta	Plástica	6
09	Agarradera de tubos	Metálica	6
10	Pinza para tubos	Metálica	6

3.2. Reactivos

Ítem	Reactivo	Característica	Cantidad
01	Alcohol etílico	P.A.	360 ml
02	solución 0.01M de $KMnO_4$	Solución diluida	60 ml
03	H_2SO_4	Concentrado	100 g
04	Agua de Br_2	P.A.	300 ml
05	Arena	de laboratorio	300 g
06			



4. Procedimientos:

Obtención

- a) Introducir arena, 3 ml de alcohol etílico y 1 ml de ácido sulfúrico concentrado en un tubo de ensayo.
- b) Tapar el tubo con tapón y tubo de desprendimiento; y calentar hasta la producción de un gas.

Reconocimiento

- c) Hacer burbujear el gas en agua de Bromo.
- d) Burbujear ahora el gas en solución $KMnO_4$.
- e) Acercar una llama al gas. Detalle sus observaciones y anótelos.

5. Resultados

- a.
- b.
- c.

6. Conclusiones

- 6.1.....
- 6.2.....
- 6.3.....

7. Sugerencias y/o recomendaciones

.....
.....
.....
.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Alquenos [en línea. [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: <http://www.quimicaorganica.org/alquenos.html>
- Manual de prácticas de laboratorio de química orgánica [en línea. [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: http://200.21.199.181/ciencias/images/Asignaturas/Laboratorio%20de%20Quimica%20Organica/I_Sem_2015/MANUAL_LAB_QUIMICA_ORGANICA.pdf
- Obtención y reconocimiento de alcanos, alquenos y alquinos [en línea. [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: <https://es.slideshare.net/LuisMorillo2/alcanos-alquenos-y-alquinos-practica-3>
- Manual prácticas de laboratorio I de química orgánica [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: http://matematicas.uis.edu.co/9simposio/sites/default/files/V01Man07Orgal_MFOQ-OR.01_08072013.pdf



Guía de práctica N° 4:

Adaptación al cambio.- Selección por el ambiente, rasgos y genes. Cambios en las especies y ecosistemas.

Sección :	Docente:
Fecha : .../.../.....	Duración: 90 minutos

Instrucciones: Lee atentamente las indicaciones de cada sección de la actividad y desarrollar en forma ordenada.

1. Propósito /Objetivo (de la práctica):

- a. Analizar la variación en las características heredables ligada a la eficacia.

2. Fundamento Teórico

El proceso de adaptarse está relacionado con cambios durante la vida del organismo. En términos fisiológicos, la palabra adaptación se usa para describir el ajuste del fenotipo de un organismo a su ambiente. Esto se llama adaptabilidad, adaptación fisiológica o aclimatación. Sin embargo, esto no es adaptación.

El proceso mediante el cual un organismo se adapta más al ambiente donde vive, se ajusta más al ambiente, medido en cambios generacionales (de padres a hijos). El concepto de adaptación evolutiva es: se dice que una especie está adaptada a un ambiente sí y solo sí ese ambiente ha generado fuerzas selectivas que han afectado a los ancestros de esa especie y han moldeado su evolución dotándoles de rasgos que benefician la explotación de dicho ambiente. La adaptación evolutiva es un proceso que ocurren mediante selección natural.

3. Equipos, Materiales y Reactivos

3.1. Materiales

Ítem	Material	Característica	Cantidad
01	Papelote	Cuadrulado	18
02	Plumones	Rojo, verde, negro	18
03	Proyector multimedia		1
04			
05			
06			

4. Resultados

- a.
- b.
- c.

5. Conclusiones

- 5.1.....
- 5.2.....
- 5.3.....



6. Sugerencias y /o recomendaciones

.....
.....
.....
.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Adaptación [en línea. [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: <http://www.ugr.es/~jmgreyes/adaptacion.html>
- Adaptación de las especies a través de cambios genéticos influenciados por el medio ambiente [en línea. [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020205/020525.pdf>
- Por qué tengo que hablar del cambio climático [en línea. [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: http://www.ted.com/talks/james_hansen_why_i_must_speak_out_about_climate_change?language=es
- Después de una verdad incómoda [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: https://www.ted.com/talks/al_gore_warns_on_latest_climate_trends



Guía de práctica N° 5:

Preparación y estandarización de soluciones.

Sección :Docente:

Fecha : .../.../.....

Duración: 90 minutos

Instrucciones: Lee atentamente las indicaciones de cada sección de la actividad y desarrollar en forma ordenada.

1. Propósito /Objetivo (de la práctica):

- Conocer el concepto de estandarización de disoluciones.
- Preparar disoluciones de ácidos y bases.

2. Fundamento Teórico

Una disolución se define como una mezcla homogénea de dos o más sustancias. Dependiendo de su concentración las soluciones se pueden clasificar en diluidas, saturadas y sobresaturadas. La titulación es un método para determinar la cantidad de una sustancia presente en una solución. Una solución de concentración conocida, se agrega con una bureta a la solución que se analiza. Se detiene la adición cuando el indicador cambia de color, este punto es llamado punto de equivalencia. Los indicadores son compuestos orgánicos que cambian de color en la solución debido a un cambio de pH. Cuando se usa estos indicadores solo se requiere observar el cambio de coloración en la solución problema y registrar el volumen gastado para luego aplicar la ecuación ($c_1v_1=c_2v_2$).

3. Equipos, Materiales y Reactivos

3.1. Materiales

Ítem	Material	Característica	Cantidad
01	Balanza analítica		6
02	Beakers	Pyrex	12
03	Piceta	Plástico	6
04	Balón volumétrico	Pyrex	12
05	Probeta graduada	Pyrex	12
06			
07			
08			
09			
10			

3.2. Reactivos

Ítem	Reactivo	Característica	Cantidad
01	NaOH	P.A.	60 g
02	Agua destilada		5 l
03	Fosfato de sodio monobásico	P.A.	100 g
04	Fosfato de sodio dibásico anhidro	P.A.	100 g
05			
06			



4. Procedimientos:

Hidróxido de sodio: Preparar una solución de NaOH al 0.1M, así: tomar 0,25g de NaOH pesados en la balanza analítica, después de esto diluir en un Beaker con agua destilada y luego pasar esta disolución a un balón volumétrico, Finalmente aforar a 25 ml.

Fosfato de sodio monobásico 0.2 M: 27.6 g / litro de dH₂O

Fosfato de sodio dibásico (anhidro) 0.2 M: 28.4 g / litro de dH₂O

5. Resultados

- a.
- b.
- c.

6. Conclusiones

- 6.1.....
- 6.2.....
- 6.3.....

7. Sugerencias y /o recomendaciones

.....
.....
.....
.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Preparación y estandarización de soluciones [en línea. [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: http://www.academia.edu/9583000/Preparaci%C3%B3n_y_estandarizaci%C3%B3n_de_soluciones
- Manual de prácticas de laboratorio de química orgánica [en línea. [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: http://200.21.199.181/ciencias/images/Asignaturas/Laboratorio%20de%20Quimica%20Organica/I_Sem_2015/MANUAL_LAB_QUIMICA_ORGANICA.pdf
- Manual prácticas de laboratorio I de química orgánica [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: http://matematicas.uis.edu.co/9simposio/sites/default/files/V01Man07Orgal_MFOQ-OR.01_08072013.pdf



Guía de práctica N° 6:

Citología e Histología

Sección :Docente:

Fecha : .../.../.....

Duración: 90 minutos

Instrucciones: Lee atentamente las indicaciones de cada sección de la actividad y desarrollar en forma ordenada.

1. Propósito /Objetivo (de la práctica):

- Conocer las diferentes partes del microscopio compuesto y sus respectivas funciones.
- Reconocer la composición, la estructura y las características de los tejidos orgánicos de los seres vivos.

2. Fundamento Teórico

La vida emergió a partir de moléculas orgánicas e inorgánicas que han heredado todos los seres vivos y entre ellos los animales. Hace 3500 millones de años aparecieron las bacterias primigenias con capacidad de replicarse, y posteriormente aparecieron las primeras cianobacterias que eran capaces de desprender oxígeno. A partir de estos procariotas apareció el primer eucariota. Todos los animales comienzan siendo una sola célula y los protozoos se quedan a ese nivel, sin embargo los animales son pluricelulares. Según esta característica se pueden dividir a los animales en dos (protozoos y metazoos). En los metazoos hay animales que no superan el nivel de organización de tejidos, lo que se denominan parazoos. Si organizan órganos o sistemas se denominan eumetazoos.

3. Equipos, Materiales y Reactivos

3.1. Materiales

Ítem	Material	Característica	Cantidad
01	Microscopios		6
02	Láminas histológicas (órganos y sistema nervioso humano)	Láminas montadas en tinciones H-E y especiales	60
03	Láminas citológicas	Láminas montadas en tinciones especiales	12
04	Ratones de laboratorio	Línea no consanguínea Swiss o Balb / C	6
05	6 Hydroxydopamine hydrobromide		10 ml
06	Pilocarpina		10 ml
07			
08			
09			
10			

4. Procedimientos:

Es importante tener en cuenta los siguientes cuidados y precauciones al usar el microscopio:

- Cuando se transporte el microscopio tómelo siempre con las dos manos. Nunca tenga objetos adicionales en sus manos.
- Al colocar el microscopio sobre la mesa, sitúelo a unos 10 o 15 cm del borde.
- Si se requiere limpiar los lentes utilice sólo el papel y solución destinada para tal fin. No utilice ningún otro tipo de papel.



- Cuando termine de trabajar deje el microscopio en el lente objetivo de 4X.

5. Resultados

- a.
- b.
- c.

6. Conclusiones

- 6.1.....
- 6.2.....
- 6.3.....

7. Sugerencias y /o recomendaciones

.....
.....
.....
.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- El microscopia [en línea. [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: <https://tutorbastom.wordpress.com/2010/04/10/practica-de-laboratorio-n%C2%B0-1-el-microscopio/>
- El microscopio [en línea. [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: http://www.uv.es/instrumental/documents/Practica_2_El_microscopio.pdf



Guía de práctica N° 7:

Determinación cualitativa de carbohidratos y lípidos

Sección :Docente:

Fecha : .../.../.....

Duración: 90 minutos

Instrucciones: Lee atentamente las indicaciones de cada sección de la actividad y desarrollar en forma ordenada.

1. Propósito /Objetivo (de la práctica):

- Reconocer cualitativamente a los carbohidratos.
- Llevar a cabo la reacción de hidrólisis básica de ésteres de ácidos grasos para obtener la sal metálica de un ácido graso (jabón)

2. Fundamento Teórico

Los carbohidratos, también llamados glúcidos o sacáridos, son un grupo de biomoléculas cuya característica química principal es su naturaleza polihidroxílica con otra función más oxidada, el grupo carbonilo de aldehídos y cetonas. En estas funciones se centra su reactividad. En el laboratorio se realizan diversos ensayos colorimétricos que puedan ayudar a clasificar e incluso a identificar un determinado azúcar entre varios posibles. El principal problema es la sensibilidad de algunos de ellos, que los hacen poco útiles para muestras muy diluidas. Así la orina normal contiene cantidades muy pequeñas de azúcares que no pueden detectarse por estos ensayos. Solo en casos de osuria (eliminación de azúcares en la orina en cantidades anormales altas) pueden ser válidos para verificar e identificar la presencia de algunos de ellos, aunque en la actualidad no son usualmente empleados en los laboratorios clínicos automatizados, se incluyen en esta guía por su carácter pedagógico.

El descubrimiento de lo que en la actualidad llamamos jabón es fruto de un proceso secular, a partir de experiencias con sustancias grasas. Químicamente, la mayoría de las grasas son triglicéridos que a su vez se encuadran en la categoría de lípidos. Formalmente, un triglicérido es el éster de tres ácidos grasos y una molécula de glicerol (o glicerina). Las moléculas de ácidos grasos poseen siempre una cadena impar de átomos de carbono (de 11 a 23) y un grupo ácido carboxílico COOH en un extremo de la cadena. Un ejemplo típico es el ácido esteárico, que es muy común en las grasas animales

3. Equipos, Materiales y Reactivos

3.1. Materiales

Ítem	Material	Característica	Cantidad
01	Baño María	55°C	1
02	Tubos de ensayo	Pyrex – 15 ml	36
03	Escobilla de lavado	Plástico	6
04	Mechero de bunsen	Vidrio	6
05	Muestras de embutidos	Marcas comerciales	
06	Frutas	Variadas maduras	
07	Aceites	Vegetales	
08	Grasas	Origen animal	
09	Solución de sacarosa al 2%	Solución diluida	



3.2. Reactivos

Ítem	Reactivo	Característica	Cantidad
01	NaOH	P.A.	60 g
02	Lugol	Solución diluida	50 ml
03	Fehling A	Solución diluida	100 ml
04	Fehling B	Solución diluida	100 ml
05	Alcohol de 96	70°	50 ml
06	Hexano	P.A.	50 ml

4. Procedimientos:

Carbohidratos

En un tubo de ensayo, agregar 2.5 ml de licor de Fehling A, y posteriormente 2.5 ml de licor de Fehling B. Homogenizar. Observar reacción. Luego agregar 2 ml de zumo de fruta. Llevar al calor del mechero. Ver reacción.

A las muestras de embutidos agregar de 1 a 2 gotas de lugol.

Lípidos

- Agregar, en diferentes tubo de ensayo, dos (2) ml/gramos de cada las muestra. Cada muestra se realizará por triplicado.
- Agregar a cada muestra:
Tubo de ensayo A.- 5 ml de alcohol de 96
Tubo de ensayo B.- 5 ml de hexano
Tubo de ensayo C.- 5 ml de hidróxido de sodio al 30% y llevar a baño María por 5 minutos

5. Resultados

- a.
- b.
- c.

6. Conclusiones

- 6.1.....
- 6.2.....
- 6.3.....

7. Sugerencias y /o recomendaciones

-
-
-

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Manual de prácticas de laboratorio química orgánica y aplicada [en línea. [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: http://www.uqroo.mx/lab_quimica/archivos/manual_qoya_uqroo.pdf
- Identificación de biomoléculas [en línea. [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: http://www.iesguillemcifre.cat/menu7/menu7_2/biob2/COMPLEMENTS/Proves%20bioquimiques.pdf



Guía de práctica N° 8:

Determinación cualitativa de proteínas y ácidos nucleicos

Sección :Docente:

Fecha : .../.../..... Duración: 90 minutos

Instrucciones: Lee atentamente las indicaciones de cada sección de la actividad y desarrollar en forma ordenada.

1. Propósito /Objetivo (de la práctica):

- Reconocer cualitativamente a las proteínas.
- Llevar a cabo la reacción de Biuret y Xantoproteica.

2. Fundamento Teórico

El Reactivo de Biuret es aquel que detecta la presencia de proteínas, péptidos cortos y otros compuestos con dos o más enlaces peptídicos en sustancias de composición desconocida. Está hecho de hidróxido de sodio (NaOH) y sulfato cúprico (CuSO₄), junto con tartrato de sodio y potasio (KNaC₄H₄O₆·4H₂O). El reactivo, de color azul, cambia a violeta en presencia de proteínas, y vira a rosa cuando se combina con polipéptidos de cadena corta. El hidróxido de sodio no participa en la reacción, pero proporciona el medio alcalino necesario para que tenga lugar.

La reacción xantoproteica es un método que se puede utilizar para determinar la presencia de proteínas solubles en una solución, empleando ácido nítrico concentrado. La prueba da resultado positivo en aquellas proteínas con aminoácidos portadores de grupos aromáticos, especialmente en presencia de tirosina. Si una vez realizada la prueba se neutraliza con un álcali, se torna color amarillo oscuro. La reacción xantoproteica se puede considerar como una sustitución electrofílica aromática de los residuos de tirosina de las proteínas por el ácido nítrico dando un compuesto coloreado amarillo a pH ácido. Según las guías químicas es una reacción cualitativa, mas no cuantitativa (esto se debe al hecho de que nos permite determinar si la muestra es una proteína soluble en agua, pero no aporta información relevante para cálculos estequiométricos). Por ende determina la presencia o no de proteínas. Para cuantificar se usa otra reacción, como la de Biuret, y se hace un análisis espectro fotométrico.

3. Equipos, Materiales y Reactivos

3.1. Materiales

Ítem	Material	Característica	Cantidad
01	Tubos de ensayo	Pyrex - 15 ml	36
02	Escobilla de lavado	Plástico	6
03	Mechero de bunsen	Metálico	6
04	Albumina de huevo		20 ml
05	Probeta graduada	Pyrex	6
06	Balones volumetricos	Pyrex	6
07	Beakers	Pyrex	12
08	Papel filtro		1
09			



3.2. Reactivos

Ítem	Reactivo	Característica	Cantidad
01	NaOH	P.A.	60 gr
02	CuSO ₄ al 2%	Solución diluida	60 ml
03	HNO ₃	Concentrado	10 ml
04	Pb(C ₂ H ₃ O ₂) ₃ H ₂ O al 1%	Solución diluida	10 ml
05			
06			

4. Procedimientos:

Para determinar la presencia -o no presencia- de proteínas o péptidos de cadena corta mediante el empleo de el reactivo de Biuret este es el procedimiento a seguir:

Se toma un tubo de ensayo y se colocan tres centímetros cúbicos de la muestra (ovo albumina)

Se añaden 2 centímetros cúbicos de solución de hidróxido de sodio (NaOH) al 20%.

Más adelante se agregan 4 o 5 gotas de solución de sulfato cúprico(CuSO₄) diluida al 2%.

Agitar violentamente.

Posteriormente analizamos los resultados.

Para determinar la presencia de proteínas solubles en solución acuosa tomamos un tubo de ensayo con la muestra (ovoalbumina). Le agregamos 10 gotas de HNO₃ concentrado. Agitar. Llevar a la flama de un mechero. Analizamos los resultados, en función de si la solución se tornó de color amarillo o no.

5. Resultados

- a.
- b.
- c.

6. Conclusiones

- 6.1.....
- 6.2.....
- 6.3.....

7. Sugerencias y /o recomendaciones

.....

.....

.....

.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Práctico química [en línea. [Consulta: 07 de febrero de 2017]]. Disponible en web: <http://limapecoy.blogspot.pe/p/practico-1.html>



Guía de práctica N° 9:

Coloraciones.- simples, compuestas y diferenciales. Preparación de medios de cultivo

Sección :Docente:

Fecha : .../.../..... Duración: 90 minutos

Instrucciones: Lee atentamente las indicaciones de cada sección de la actividad y desarrollar en forma ordenada.

1. Propósito /Objetivo (de la práctica):

- Conocer y diferenciar a las principales coloraciones / tinciones empleadas en histología.
- Familiarizar al estudiante en los diferentes constituyentes de los nutrientes que los microorganismos necesitan para su desarrollo, las formas de preparación de los diferentes medios de cultivo y su aplicación.

2. Fundamento Teórico

La mayoría de los tejidos, sobre todo los de los animales, son incoloros y por ello necesitamos teñirlos para observar sus características morfológicas con el microscopio óptico. Ello se consigue con el uso los colorantes, sustancias coloreadas que son capaces de unirse de manera más o menos específica a estructuras del tejido aportándoles color. Se utilizan normalmente para teñir a las células y componentes tisulares que van a ser observados con el microscopio óptico y por ello se realizan habitualmente sobre secciones de tejido, siendo las más utilizadas las secciones obtenidas a partir de inclusiones en parafina u obtenidas en el criostato. Los colorantes son los elementos principales de las tinciones generales.

La molécula de un colorante tiene normalmente dos componentes importantes: uno que aporta el color, denominado cromógeno, y otro que posibilita la unión a elementos del tejido denominado auxocromo. El cromóforo es la organización molecular dentro del cromógeno responsable de la absorción de un espectro determinado de longitudes de onda. El auxocromo que se une al cromógeno puede influir en su coloración y muchos colorantes tienen más de un grupo auxocrómico. El auxocromo puede ser un grupo ionizable, un grupo que reacciona covalentemente con iones metálicos (mordientes) o puede reaccionar covalentemente con el sustrato, en este caso el tejido. Los colorantes son normalmente hidrosolubles, aunque hay colorantes que carecen de grupos ionizables y sirven para teñir sustancias grasas, como gotas de lípidos.

Un medio de cultivo es un conjunto de nutrientes, factores de crecimiento y otros componentes que crean las condiciones necesarias para el desarrollo de los microorganismos. La diversidad metabólica de estos es tan grande que la variedad de medios de cultivo es enorme, no existiendo un medio de cultivo universal adecuado para todos ellos, ni siquiera refiriéndonos a las bacterias con exclusividad.

3. Equipos, Materiales y Reactivos

3.1. Materiales

Ítem	Material	Característica	Cantidad
01	Placas Petri	Plástico	60
02	Láminas portaobjeto	Estándar	2 caja
03	Láminas cubreobjeto	Estándar	1 caja
04	Matraces	Pyrex	12
05	Algodón	Medicinal	1 paquete
06	Probeta graduada	Pyrex	6
07	Balanza analítica		6
08	Piceta	Plástico	6
09			



3.2. Reactivos

Ítem	Reactivo	Característica	Cantidad
01	Caldo peptonado	P.A.	100 g
02	Agar TSI	P.A.	100 g
03	Agar nutritivo	P.A.	100 g
04	Cristal violeta	Solución diluida	50 ml
05	Iodo	Solución diluida	50 ml
06	Alcohol - acetona	1:1	50 ml
07	Safranina	Solución diluida	50 ml
08	Agua destilada		5 l
09	Azul de toluidina	Solución diluida	50 ml

4. Procedimientos:

Tinción de Gram

- Se extiende la muestra recogida (que suele ser líquida o viscosa) en un porta de cristal, y se deja secar al aire o se pasa a la flama de un mechero de bunsen para fijar la muestra.
- Se añade cristal violeta, un colorante que tiñe todas las bacterias de color púrpura. Se debe dejar durante un minuto para que haga efecto.
- Se lava la muestra coloreada con agua y se añade alcohol-acetona para desteñir las bacterias que se deben teñir con el cristal violeta. Es la parte más importante de la prueba, ya que si se deja demasiado tiempo se desteñirían todas las bacterias. Después se lava de nuevo con agua para eliminar el alcohol-acetona.
- Se añade safranina, otro colorante que tiñe de rosa las bacterias que no se han teñido de color púrpura. Así se pueden observar al microscopio, aunque serán gram negativas.
- El microbiólogo estudia la muestra con un microscopio e identifica bacterias teñidas.

Preparación de medios de cultivo solido

- A. Pesar la cantidad necesaria para preparar 250 cm³ de medio de cultivo.
- B. Verter en matraz y agregar 250 cm³ de agua destilada
- C. Homogeneizar con varilla de vidrio
- D. Sumergir el erlenmeyer en baño María, agitando suavemente hasta la disolución total del medio
- E. Distribuir el medio en porciones de 10 a 12 ml en tubos de ensayo, o bien dejarlo en el erlenmeyer
- F. Tapar con tapones de plástico esterilizables, o en su defecto con torundas de algodón
- G. Esterilizar en autoclave o a vapor fluyente según corresponda.
- H. Una vez enfriado, verter en placas Petri.

5. Resultados

- a.
- b.
- c.

6. Conclusiones

- 6.1.....
- 6.2.....
- 6.3.....

7. Sugerencias y/o recomendaciones

.....

.....

.....



Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Tinciones generales [en línea. [Consulta: 12 de marzo de 2017]]. Disponible en web: <https://mmegias.webs.uvigo.es/6-tecnicas/5-general.php>
- Tinción de Gram [en línea. [Consulta: 12 de marzo de 2017]]. Disponible en web: <http://www.webconsultas.com/pruebas-medicas/como-se-hace-una-tincion-de-gram-13402>
- Preparación de medios de cultivos [en línea. [Consulta: 12 de marzo de 2017]]. Disponible en web: https://www.froo.utn.edu.ar/repositorio/catedras/quimica/5_anio/biotecnologia/practicol.pdf



Guía de práctica N° 10:

Metabolismo de las bacterias en medios enriquecidos, selectivos y diferenciales.

Sección :Docente:
Fecha : .../.../..... Duración: 90 minutos

Instrucciones: Lee atentamente las indicaciones de cada sección de la actividad y desarrollar en forma ordenada.

1. Propósito /Objetivo (de la práctica):

- a. Clasificar los medios de cultivo, según: el estado físico, la naturaleza de sus constituyentes y los propósitos de uso.
- b. Explicar el efecto de la temperatura, pH, actividad del agua (aw), presión osmótica y oxígeno, sobre el crecimiento de los microorganismos. Mencionar la importancia de los mismos en el crecimiento microbiano.

2. Fundamento Teórico

Uno de los sistemas más importantes para la identificación de microorganismos es observar su crecimiento en sustancias alimenticias artificiales preparadas en el laboratorio. El material alimenticio en el que crecen los microorganismos es el Medio de Cultivo y el crecimiento de los microorganismos es el Cultivo. Se han preparado más de 10.000 medios de cultivo diferentes.

Para que las bacterias crezcan adecuadamente en un medio de cultivo artificial debe reunir una serie de condiciones como son: temperatura, grado de humedad y presión de oxígeno adecuadas, así como un grado correcto de acidez o alcalinidad. Un medio de cultivo debe contener los nutrientes y factores de crecimiento necesarios y debe estar exento de todo microorganismo contaminante.

La mayoría de las bacterias patógenas requieren nutrientes complejos similares en composición a los líquidos orgánicos del cuerpo humano. Por eso, la base de muchos medios de cultivo es una infusión de extractos de carne y peptona a la que se añadirán otros ingredientes.

El agar es un elemento solidificante muy empleado para la preparación de medios de cultivo. Se licúa completamente a la temperatura del agua hirviendo y se solidifica al enfriarse a 40 grados. Con mínimas excepciones no tiene efecto sobre el crecimiento de las bacterias y no es atacado por aquellas que crecen en él. La Gelatina es otro agente solidificante pero se emplea mucho menos ya que bastantes bacterias provocan su licuación.

En los diferentes medios de cultivo se encuentran numerosos materiales de enriquecimiento como hidratos de carbono, suero, sangre completa, bilis, etc. Los hidratos de Carbono se adicionan por dos motivos fundamentales: para incrementar el valor nutritivo del medio y para detectar reacciones de fermentación de los microorganismos que ayuden a identificarlos. El suero y la sangre completa se añaden para promover el crecimiento de los microorganismos menos resistentes.

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 Rojo Fenol se usa como indicador ya que es rojo en pH básico y amarillo en pH ácido. La Violeta de Genciana se usa como inhibidor ya que impide el crecimiento de la mayoría de las bacterias Gram-positivas).



3. Equipos, Materiales y Reactivos

3.1. Materiales

Ítem	Material	Característica	Cantidad
01	Placas Petri con medio de cultivo enriquecido	Plástico / variado	180
02	Cultivo purificados	Estándar	6
03	Asa de Khol	Metálico	1 caja
04	Asa de Drigalski	Vidrio	12
05	Mechero de bunsen	Vidrio	1 paquete
06	Incubadora	37.0°C	1
07	Dulbecco`s modified eagles medium. high glucose		1 botella
08	DNase test agar base		10 placas
09			

4. Procedimientos:

Para cultivar a las bacterias aeróbicas o a las anaerobias facultativas en tubos y fiolas pequeñas, se incuba el medio en condiciones atmosféricas normales. Cuando se requieren bacterias aerobias en grandes cantidades, es preferible aumentar la aireación del cultivo por agitación.



5. Resultados

- a.
- b.
- c.

6. Conclusiones

- 6.1.....
- 6.2.....
- 6.3.....



7. Sugerencias y /o recomendaciones

.....
.....
.....
.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Los medios de cultivo en microbiología [en línea. [Consulta: 12 de marzo de 2017]]. Disponible en web: <http://www.microinmuno.qb.fcen.uba.ar/SeminarioMedios.htm>
- Cultivo de microorganismos [en línea. [Consulta: 12 de marzo de 2017]]. Disponible en web: http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_farmacia/catedraMicro/08_Tema_5_Cultivo.pdf



Guía de práctica N° 11:

Parasitología

Sección :Docente:

Fecha : .../.../..... Duración: 90 minutos

Instrucciones: Lee atentamente las indicaciones de cada sección de la actividad y desarrollar en forma ordenada.

1. Propósito /Objetivo (de la práctica):

- a. Aprender a diferenciar morfológicamente los estadios adultos, huevos y larvas, con el fin de reconocerlos ya sea en forma macro o microscópica, según el caso, comparando sus ciclos vitales.

2. Fundamento Teórico

Los parásitos son organismos que requieren de otro organismo (un huésped u hospedero) para vivir o por lo menos para completar una parte de su ciclo vital.

Los huevos de **Taenia solium** al ser ingeridos por humanos (en alimentos contaminados con heces) dan lugar a larvas que se dirigen a los órganos o tejidos del cuerpo, donde desarrollan los cisticercos. La presencia de unos pocos cisticercos en áreas no vitales (tejido subcutáneo, entre otros) puede ser asintomática, pero puede producirse una enfermedad grave cuando se fijan en áreas de importancia vital, como el cerebro o los ojos. Localización: a) mucosas, b) tejido celular subcutáneo, c) muscular, d) Ocular, e) sistema nervioso central, f) otros. El diagnóstico de la infección puede ser difícil. Se efectúa en diferentes maneras: a) clínico, b) de laboratorio, c) de gabinete. El diagnóstico debe hacerse mediante la correlación de todos los datos obtenidos. El cisticercos puede recuperarse completo o demostrarse histológicamente, en los tejidos separados por cirugía. Puede detectarse el ya calcificado, por rayos X o tomografía computarizada. En el ojo, se efectúa la visualización de los quistes. Las pruebas inmunológicas incluyen:

- Fijación del complemento en L.C.R., detecta inmunoglobulinas. Un título positivo indica presencia del parásito, pero puede dar falsas negativas.
- Hemaglutinación en suero sanguíneo, detecta anticuerpos circulantes. Títulos positivos deben relacionarse con la clínica.
- Inmunofluorescencia es de las más específicas.
- ELISA y aglutinación con partículas látex, son de gran futuro

3. Equipos, Materiales y Reactivos

3.1. Materiales

Ítem	Material	Característica	Cantidad
01	Láminas con parásitos montados (endoparásitos y ectoparásitos)	Láminas montadas en tinciones especiales.	12
02	Muestras de parásitos en diferentes estadios (conservados en alcohol / formol).	<i>Taenia solium</i> , <i>Fasciola hepática</i> , <i>Ctenocephalides canis</i> , <i>Ctenocephalides felis</i> , etc.	
03	Estereoscopio		6
04			



4. Procedimientos:

- Hacer un esquema del ciclo vital de *Taenia solium* y uno del ciclo de *Taenia saginata*. Compárelos y describa sus similitudes y diferencias.
- Hacer un esquema del ciclo vital de *Fasciola hepática*. Describa.

5. Resultados

- a.
- b.
- c.

6. Conclusiones

- 6.1.....
- 6.2.....
- 6.3.....

7. Sugerencias y /o recomendaciones

.....
.....
.....
.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Manual de prácticas laboratorio de parasitología clínica [en línea. [Consulta: 1 de marzo de 2017]]. Disponible en web: <http://bivir.uacj.mx/Reserva/Documentos/rva2011295.pdf>
- Manual de procedimiento de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre [en línea. [Consulta: 12 de marzo de 2017]]. Disponible en web: http://bvs.minsa.gob.pe/local/ins/165_nt37.pdf



Guía de práctica N° 12:

Sistemas de coordinación e integración. Perfusión transcárdiaca.

Sección :Docente:

Fecha : .../.../..... Duración: 90 minutos

Instrucciones: Lee atentamente las indicaciones de cada sección de la actividad y desarrollar en forma ordenada.

1. Propósito /Objetivo (de la práctica):

- Adquirir habilidades en la aplicación de perfusión transcárdiaca.
- Aplicar esta técnica para obtener tejido correctamente fijado.

2. Fundamento Teórico

El cuerpo humano está formado por millones de células que viven y funcionan armónicamente, constituyendo una comunidad de células u organización perfectamente coordinada (organismo). En realidad las células se agrupan en tejidos y órganos para formar las estructuras orgánicas (aparatos, sistemas) y realizar las funciones características de los seres vivos: alimentación, respiración, excreción, reproducción, relación con el medio externo, etc.

Los sistemas que se encargan de la relación y coordinación en los animales son el sistema nervioso y el hormonal o endocrino. Coordinación nerviosa: Se lleva a cabo por impulsos electroquímicos. La información se lleva a un punto de un órgano concreto. Acción : rápida y precisa. Células: neuronas. Coordinación hormonal: Mediante sustancias químicas: hormonas. Llega a células u órganos determinados: diana. Acción: lenta y duradera. Las hormonas se fabrican en glándulas endocrinas.

La perfusión transcárdiaca es la técnica más utilizada para la fijación de tejidos en animales de experimentación debido a que se puede considerar que la técnica fija "in vivo" evitando los efectos indeseables de la alteración de la composición y estructura de los órganos o putrefacción, lo que haría difícil su estudio o evaluación, sobre todo en la aplicación de técnicas de coloración como la inmunohistoquímica, que requiere que se mantenga la estructura del sistema nervioso central.

3. Equipos, Materiales y Reactivos

3.1. Materiales

Ítem	Material	Característica	Cantidad
01	Ratón del laboratorio	Línea no consanguínea Swiss o Balb/C	20
02	Estuches de disección por 9 piezas	Metálico	20
03	Equipo de venoclisis	Desechable	20
04	Aguja epidural # 18	Desechable	20
05	Bolsas rojas – residuos biológicos	Plástico	2
06	Bandejas	Plástico de 20*15 cm	20
07	Malla de 1/16	Metálico de 25 * 25 cm	20
08	Jeringa de tuberculina	Desechable	20
09	Jeringa de 20 ml	Desechable	20
10	Frascos para toma de muestra	Boca ancho – 100 ml	20



3.2. Reactivos

Ítem	Reactivo	Característica	Cantidad
01	Paraformaldehido	buffer fosfato 7.2 pH	2 l
02	Pantobarbital sódico		15 ml
03	Ketamina		20 ml
04	Xilacina		20 ml
05	Solución salina	0.09%	2 l
06	Heparina sódica	4%	10 ml
07	Sucrosa	5%, 10%, 20%, 30%	500 ml
08	Formol	40%	500 ml
09	Atropina	I.V.	10 ml

4. Procedimientos:

- Anestesiarse al animal con una inyección de Pentobarbital sódico utilizando la aguja N° 25..
 - Al momento de la inyección intraperitoneal, echar brevemente al animal hacia un lado para que las vísceras caigan por gravedad y el anestésico no sea absorbida por ellas (en especial por las heces), se debe estirar la pata del lado en que se aplica la inyección para evitar daños.
 - Esperar a que el anestésico haga efecto (cerca de 10'). Para estar seguro que el animal está anestesiado, presionar fuertemente la almohadilla de la pata. Si no hace el movimiento de jalarla o contraerla, ya está anestesiado. El efecto dura aproximadamente 90'.
 - Amarrar al animal anestesiado a un soporte por las cuatro patas con el vientre hacia arriba.
 - Cortar la parrilla costal (piel, músculo, etc.) con cuidado, utilizando el equipo de cirugía, de manera que se pueda exponer el corazón y la arteria aorta, que se muestra como un vaso grueso color blanco en rata. Debe tratar de darse espacio para poder maniobrar sin dificultad.
 - Abrir el sistema de lavado (venoclisís conteniendo 100-200 ml de solución salina 0,9%), el líquido fluirá por la aguja N° 14 limada en su extremo (punta roma) a la que está conectado.
 - Introducir la aguja por el ventrículo izquierdo del corazón del animal suavemente sosteniéndolo con las pinzas hemolíticas, y ver que entre en la aorta ascendente. Sostener la aguja en el interior del corazón con pinzas hemolíticas (clampear).
 - Se corta la aurícula derecha con las tijeras iris para que la sangre drene primero y posteriormente se hace pasar la solución salina 0,09%. Así se lava la sangre de todo el organismo.
 - Cuando esté a punto de terminar de fluir la solución salina 0,9%, verter en el sistema el fijador al 4% y dejar fluir por todo el organismo. Al pasar el fijador por todo el organismo, el cuerpo inanimado va a empezar a contraerse.
 - Cuando termine de fluir el fijador, cerrar el sistema, sacar la aguja del corazón del animal, desamarrarlo y empezar la operación de extracción del encéfalo.
 - Decapitar al animal y empezar a cortar y desechar todo el tejido que está fuera del cráneo, envolviéndolo.
 - Empezar a retirar el hueso con cuidado y poco a poco con la gubia para extraer el encéfalo fijado.
 - Extraer el encéfalo y llevarlo a un frasco conteniendo fijador, al día siguiente pasarlo a sucrosa al 5%, al día siguiente 10%, luego 20% y finalmente 30%.
- Nota: Existen varios indicadores de que la técnica se está realizando correctamente, como que durante el lavado, la coloración del hígado de roedor varía de un tono rojizo a uno pálido, o cuando se está haciendo fluir el fijador el animal empieza a contraerse a pesar que está muerto debido a la liberación de calcio por el retículo sarcoplásmico, pero sobre todo el indicador más importante es que al terminar la perfusión y extraer el encéfalo, éste debe poseer una coloración blanquecina y una consistencia uniforme y resistente.

5. Resultados

- a.
- b.
- c.



6. Conclusiones

- 6.1.....
- 6.2.....
- 6.3.....

7. Sugerencias y /o recomendaciones

.....
.....
.....
.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Coordinación nerviosa y hormonal en animales [en línea. [Consulta: 1 de marzo de 2017]]. Disponible en web: <http://www.slideboom.com/presentations/707203/COORDINACI%C3%93N-NERVIOSA-Y-HORMONAL-DE-ANIMALES>
- Sistemas de coordinación del organismo [en línea. [Consulta: 12 de marzo de 2017]]. Disponible en web: <http://www.sc.ehu.es/towsoesj/Biologia%20Educacion/Web%20HORMONAS/GENERAL/Introduc.htm>



Guía de práctica N° 13:

Laboratorio virtual de Genética.

Sección	:	Docente:	:
Fecha	: .../.../.....	Duración:	90 minutos

Instrucciones: Lee atentamente las indicaciones de cada sección de la actividad y desarrollar en forma ordenada.

1. Propósito /Objetivo (de la práctica):

- a. conocer las particularidades citogenéticas que determinan el significado biológico de los procesos de división celular
- b. Aproximar al conocimiento y manejo de programas informáticos en genética.

2. Fundamento Teórico

En la actualidad la cantidad de información genética está aumentando enormemente debido principalmente a que muchos proyectos de secuenciación de genomas completos han finalizado o lo harán próximamente. Una vez que la secuencia de un genoma está disponible es de capital importancia el reconocimiento de regiones codificantes de proteínas. Para ello, hoy día se han desarrollado diversos programas informáticos que, a partir de una secuencia no caracterizada, predicen el número y la localización de genes, incluyendo la localización exacta de exones e intrones (en eucariotas)

3. Equipos, Materiales y Reactivos

3.1. Materiales

Ítem	Material	Característica	Cantidad
01	Papelote	Cuadrulado	18
02	Plumones	Rojo, verde, negro	18
03	Proyector multimedia		1
04			
05			
06			

4. Procedimientos:

- a.
- b.
- c.

5. Resultados

- a.
- b.
- c.



6. Conclusiones

- 6.1.....
- 6.2.....
- 6.3.....

7. Sugerencias y /o recomendaciones

.....

.....

.....

.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- El proyecto biológico [en línea. [Consulta: 1 de marzo de 2017]]. Disponible en web: <http://www.biologia.arizona.edu/mendel/mendel.html>
- Instituto de genética Barbara McClintonck [en línea. [Consulta: 12 de marzo de 2017]]. Disponible en web: <http://igbmgenetica.com/>
- Manual de prácticas de genética [en línea. [Consulta: 1 de marzo de 2017]]. Disponible en web: http://mendel.ugr.es/~navajas/docs/Manual_de_Practicas.pdf



Guía de práctica N° 14:

Biotecnología y el medio ambiente.

Sección :	Docente:
Fecha : .../.../.....	Duración: 90 minutos

Instrucciones: Lee atentamente las indicaciones de cada sección de la actividad y desarrollar en forma ordenada.

1. Propósito /Objetivo (de la práctica):

- a. Conocer el impacto del cambio climático sobre los procesos ambientales.
- b. Impulsar la biotecnología para fomentar el establecimiento de la bioeconomía.

2. Fundamento Teórico

La biotecnología cumple un importante rol en el cuidado del ambiente desde sus posibilidades de prevenir y remediar los problemas ambientales derivados de las actividades productivas.

Tecnologías más limpias. Las "biotecnologías blancas" buscan reemplazar las tecnologías contaminantes en procesos industriales disminuyendo a la vez la emisión de residuos. Por ejemplo, las tecnologías enzimáticas permiten reemplazar o reducir la utilización de sustancias químicas agresivas con el ambiente en procesos más limpios y seguros.

Biorremediación. Consiste en la utilización de microorganismos, enzimas, hongos o plantas especializados para la degradación de desechos peligrosos. Se pueden utilizar para remover los contaminantes orgánicos (efluentes y residuos sólidos domésticos e industriales, petróleo, pesticidas, etc.), inorgánicos (mercurio, plomo, cobre, cianuros, etc.) y gaseosos (metanos, compuestos volátiles, etc.) del medio ambiente. A partir de la modificación genética de estos organismos es posible incrementar su capacidad de degradación de contaminantes, optimizando el proceso.

3. Equipos, Materiales y Reactivos

3.1. Materiales

Ítem	Material	Característica	Cantidad
01	Papelote	Cuadrulado	18
02	Plumones	Rojo, verde, negro	18
03	Proyector multimedia		1
04			
05			
06			

4. Procedimientos:

- a.
- b.
- c.



5. Resultados

- a.
- b.
- c.

6. Conclusiones

- 6.1.....
- 6.2.....
- 6.3.....

7. Sugerencias y /o recomendaciones

.....
.....
.....
.....

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Centro de investigación y desarrollo en biotecnología [en línea. [Consulta: 1 de marzo de 2017]]. Disponible en web:
<http://www.inti.gob.ar/biotecnologia/index.php?seccion=ambiente>
- Biotecnología para cuidar el medio ambiente [en línea. [Consulta: 1 de marzo de 2017]]. Disponible en web:
http://symbiotica.febiotecdivulga.es/?page_id=463
- Tu cerebro es más que una bolsa de químicos [en línea. [Consulta: 1 de marzo de 2017]]. Disponible en web:
https://www.ted.com/talks/david_anderson_your_brain_is_more_than_a_bag_of_chemicals?language=es
- Reingeniería del cerebro [en línea. [Consulta: 12 de marzo de 2017]]. Disponible en web:
https://www.ted.com/talks/gero_miesenboeck
- El cambio climático y qué se podría hacer [en línea. [Consulta: 1 de marzo de 2017]]. Disponible en web:
https://www.ted.com/talks/lord_nicholas_stern_the_state_of_the_climate_and_what_we_might_do_about_it?language=es