

# Bioquímica Clínica 1

---

## Manual de Guías de Laboratorio



## **Visión**

Ser la mejor organización de educación superior posible para unir personas e ideas que buscan hacer realidad sueños y aspiraciones de prosperidad en un entorno incierto

## **Misión**

Somos una organización de educación superior que conecta personas e ideas para impulsar la innovación y el bienestar integral a través de una cultura de pensamiento y acción emprendedora.



## Índice

Visión .....	2
Misión .....	2
Índice .....	3
<b>PRIMERA UNIDAD</b>	
IDENTIFICACIÓN DE EXÁMENES BIOQUÍMICOS.....	4
PROCESO ANALÍTICO .....	6
BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO CLÍNICO.....	9
PREPARACIÓN DE SOLUCIONES .....	12
<b>SEGUNDA UNIDAD</b>	
ESPECTROFOTOMETRÍA.....	15
DETERMINACIONES POR ESPECTROFOTOMETRÍA .....	17
AUTOMATIZACION EN BIOQUÍMICA.....	19
MÉTODOS, CLASIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE PROCEDIMIENTOS EN LA EJECUCIÓN ANÁLISIS BIOQUÍMICOS.....	20
<b>TERCERA UNIDAD</b>	
HIDRATOS DE CARBONO .....	21
LIPIDOS .....	23
PROTEÍNAS TOTALES Y FRACCIONADAS EN SANGRE .....	25
PROTEÍNAS EN ORINA .....	26
<b>CUARTA UNIDAD</b>	
PRUEBAS DE FUNCION RENAL .....	28
PRUEBAS DE FUNCION RENAL .....	30
URIANALISIS.....	33
FUNCIÓN HEPÁTICA.....	35



## GUÍA DE PRÁCTICA DE BIOQUÍMICA CLÍNICA

### PRIMERA UNIDAD

### PRÁCTICA N° 1:

## IDENTIFICACIÓN DE EXÁMENES BIOQUÍMICOS

Sección: .....	Apellidos : .....
Docente <b>Lic Palomino Acosta de Magán</b>	Nombres : .....
<b>Judith</b>	Fecha : .....
	Tiempo Duración: min

**1. TEMA: Pruebas de laboratorio en la Bioquímica Clínica.**

**2. PROPÓSITO/OBJETIVO/LOGRO** Identifica las pruebas en el área de Bioquímica Clínica

**3. EQUIPOS A UTILIZAR:** En esta práctica no se utilizaran equipos.

**4. MATERIALES E INSUMOS:** Copias de formatos y documentos utilizados en el área de Bioquímica

**5. NOTAS DE SEGURIDAD:**

- Alumnos debidamente uniformados.
- Mantener el orden adecuado.
- Tener un lenguaje apropiado

**6. PROCEDIMIENTO:** Observar con detenimiento las solicitudes de exámenes de laboratorio y demás documentos que se entregan, con ayuda del docente se separan los análisis que correspondan al área de bioquímica. Con ayuda del docente se observaran los demás documentos.

**7. OBSERVACIONES:** Con ayuda del docente el estudiante podrá anotar algunos observaciones, correcciones o aportes a los documentos.

**8. CONCLUSIONES:** El alumno describe lo aprendido con respecto a la identificación de pruebas y otros documentos utilizados en el área de bioquímica clínica.

**Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados**

Álvarez Gonzales Hernández 2010 Principios de Bioquímica Clínica y Patología Molecular Editorial Elsevier. España.



## 9. CUESTIONARIO/TAREA

Elabora un formulario de **resultados** bioquímicos con los datos que a continuación se presentan, el formulario debe contener resultados.

1	LOGO DEL LABORATORIO
2	NOMBRE DEL PACIENTE
3	SEXO Y EDAD
4	PESO Y TALLA
5	NOMBRE DEL SOLICITANTE
6	RESULTADOS ,VALORES DE REFERENCIA Y UNIDADES
7	MARCAS EN LOS RESULTADOS BAJOS O ALTOS.
8	OBSERVACIONES
9	SELLO Y FIRMA
10	RESULTADOS POR FÓRMULAS O RELACIONES
11	FECHA Y HORA DE ENTREGA



## GUÍA DE PRÁCTICA DE BIOQUÍMICA CLÍNICA

### UNIDAD I

### PRÁCTICA N° 02

### PROCESO ANALÍTICO

Docente: **Palomino Acosta de Magán Judith**

Integrantes del Grupo:

Fecha

Duración: 180 minutos

Tipo de práctica: Individual ( ) Grupal ( x)

#### 1. TEMA: Fases del Proceso Analítico

2. **PROPÓSITO/OBJETIVO/LOGRO/HIPÓTESIS:** Identifica y diferencia los distintas fases del proceso analítico.

#### 3. EQUIPOS A UTILIZAR:

- Balanza analítica digital
- Centrifuga.

#### 4. MATERIALES A UTILIZAR

- Formato de solicitud de análisis
- Material para toma de muestra: Tubos de extracción de muestras con sistema al vacío de tapa roja con o sin gel, agujas, ligadura de silicona, sujetador de agujas, plumón indeleble
- Crioviales
- Agua destilada
- Gradilla
- micropipetas automáticas y sus respectivas punteras
- Formatos de reporte de análisis.

#### 5. NOTAS DE SEGURIDAD:

Cumplir con las medidas de bioseguridad como es:

- Alumnos debidamente uniformados.
- Mantener el orden adecuado.
- Tener un lenguaje apropiado.
- Los procedimientos se deben de realizar teniendo el cuidado por los equipos y materiales a utilizar.

6. **PROCEDIMIENTO:** Luego de haber realizado los procedimiento que se indican a continuación describa cada uno de ellos:

Los estudiantes observan las peticiones de análisis. Participan de las recomendaciones a dar a los pacientes.

Proceden a la extracción sangre de uno de sus compañeros, centrifugan las muestras congelan los sueros.

Los estudiantes refuerzan el uso de micropipetas con indicaciones del docente.

Los estudiantes observan el resultado de los análisis en un reporte.

7. **DISCUSIÓN:** Los estudiantes anotaran aquí las correcciones o sucesos ocurridos en la práctica

8. **CONCLUSIONES:** Los estudiantes describen lo que aprendieron en la práctica

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados:

<https://es.scribd.com/doc/248643142/Manual-de-Capacitacion-Beckton0001Toma-de-Muestr>

<http://www.labhf.com.uy/archivos/40.pdf>



## CUESTIONARIO

¿Cuáles son las fases del ciclo analítico realizadas en la práctica?

### MATERIALES PARA EXTRACCION SANGUINEA:



Torniquete o compresor



Guantes desechables



Apósitos o esparadrapo



Etanol 70% y algodón



Los tubos necesarios



Jeringa, aguja mariposa o vacutainer



CONSIDERE LLEVAR A CABO ESTOS PASOS DE MANERA CORRECTA



Desinfecte y aplique el  
torniquete



Realice la venopunción



Suelte el torniquete y utilice  
los demás tubos



Mezcle suavemente  
invirtiendo el tubo al menos 8  
veces



Deseche la aguja en el  
contenedor de RPBI



## GUÍA DE PRÁCTICA DE BIOQUÍMICA CLÍNICA

### UNIDAD I

#### PRÁCTICA N° 03:

### BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO CLÍNICO

Docente: Lic. Palomino Acosta de Magán Judith	Integrantes del grupo: Fecha : Duración 180 .minutos Tipo de práctica: Individual ( ) Grupal ( x )
--	---

- 1. TEMA: Bioseguridad en el área de Bioquímica**
- 2. PROPÓSITO/OBJETIVO/LOGRO/HIPÓTESIS:** Identifica las normas s de bioseguridad en el área de bioquímica
- 3. EQUIPOS A UTILIZAR:** No se utilizarán equipos
- 4. MATERIALES A UTILIZAR:**
  - Jabón líquido, papel toalla.
- 5. NOTAS DE SEGURIDAD:**

Uso de los materiales de protección, guardapolvo, mascarilla, cofia o gorra, guantes.
- 6. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL :** : Luego de haber realizado los procedimiento que se indican a continuación describa cada uno de ellos:
  - Se procederá al lavado de manos,
  - Se procederá a leer las normas de bioseguridad en el área de bioquímica y a leer el manual de Bioseguridad MINSA.
  - Se aprenderá dar el uso adecuado del material de bioseguridad.
  - Se realizará un taller sobre segregación de desechos.
- 7. DISCUSION:** Los estudiantes anotaran aquí las correcciones o sucesos ocurridos en la práctica
- 8. CONCLUSION:**
  - Los estudiantes describen lo que aprendieron en la práctica

#### Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

<http://www.diresacallao.gob.pe/wdiresa/documentos/laboratorio/ManualTo maMuestrasDIRESA2012.pdf>

[Pag 1-14](#)

[http://combios.unizar.es/doc/manual\\_bioseguridad\\_OMS.pdf](http://combios.unizar.es/doc/manual_bioseguridad_OMS.pdf)

[Reglamento Interno de Laboratorio Universidad Continental.](#)



## CUESTIONARIO

Describe como se desarrolló el taller sobre "segregación de desechos" realizado en la práctica.

### **NORMAS GENERALES DE TRABAJO Y DE BIOSEGURIDAD DURANTE EL PROCESO DE ANÁLISIS EN EL AREA DE BIOQUÍMICA**

- Presentarse correctamente uniformado al laboratorio

Utilizar sus equipos de protección personal.

- No fumar ni ingerir alimentos.
- Tener las uñas cortas y sin esmalte.
- No usar alhajas.
- No utilizar tubos rotos ni rajados rotular todo material y soluciones a utilizar.
- Acondicionar área de trabajo (usar frascos desinfectantes para las punteras, caja de cartón rígido para las agujas, jabones etc.)
- Nunca tomar muestras utilizando sólo agujas (en el sistema al vacío)
- No volver a tapar las agujas.
- Si hubo derrames por el exterior vaciar el contenido a otro tubo.
- El transporte de muestras debe de realizarse en contenedores adecuados.
- El envío de muestras debe de ser en recipientes con protección.
- No llenar completamente los tubos con soluciones para centrifugar
- Limpiar las centrifugas en caso de derrames roturas de tubos o salpicaduras.
- No pipetear con la boca.
- El rótulo de los frascos es obligatorio.
- No debe de olerse el contenido de un frasco.
- Tomar precauciones en la preparación de soluciones.
- No rehusar paños para limpieza (toda toalla o paño después de su uso deberá de ser descartado).
- No entregar resultados con mancha de sangre o suero.
- Segregar los residuos adecuadamente.
- Dejar el área de trabajo limpio u ordenada.



## SECUENCIA PARA PONERSE Y RETIRARSE EL EPP

- **SECUENCIA PARA PONERSE**

3. Bata
4. Gorro
5. Respirador
6. Gafas protectoras
7. Guantes

- **RECOMENDACIONES:**

Mantenga las manos alejadas de la cara.

No tome o limite el contacto con las superficies.

Cambie los guantes si se rompen

Lavarse las manos antes de cada

- **SECUENCIA PARA QUITARSE**

3. Guantes
4. Gafas protectoras
5. Gorro
6. Bata
7. Respirador

- **RECOMENDACIONES:**

Mantenga las manos alejadas de la cara.

No tope o limite el contacto con las superficies.

Lavarse las manos después de cada procedimiento



GUÍA DE PRÁCTICA DE BIOQUIMICA CLÍNICA  
UNIDAD I  
PRÁCTICA N° 4:  
PREPARACIÓN DE SOLUCIONES

Docente: Lic. TM Palomino Acosta de Magán  
Judith

Integrantes del grupo:  
Fecha :  
Duración: 180 minutos  
Tipo de práctica: Individual ( ) Equipo (X )

**Instrucciones:** Lea bien el problema, debe de ir resolviendo el cuestionario antes de ingresar a la práctica

**ABP - GUIA DEL PROBLEMA**

- I. **Propósito:** Aprender a preparar soluciones y diluciones como práctica continua en el laboratorio de Bioquímica.
- II. **Presentación del problema:** En la rutina del trabajo de laboratorio de bioquímica se presentan constantemente situaciones en las cuales hay que preparar una solución o hay que preparar una disolución a partir de otra solución más concentrada y también situaciones en las que por motivos de linealidad de una prueba hay que diluir muestras. El problema es que no siempre tenemos el reactivo preparado, puede ser porque este debería de prepararse en su momento a partir de cristales o porque son de poco uso y conviene mantener los reactivos en forma de cristales hasta cuando se necesite preparar las soluciones adecuadas o si se trata de problemas de linealidad será necesario diluir un suero pero la dilución dependería de la dilución que aconseja el "Procedimiento de Prueba" (inserto o literatura del reactivo) a utilizar y de la cantidad de muestra necesaria. Cualquiera sea el caso debemos de solucionar este tipo de situaciones en el laboratorio que es parte de la rutina de trabajo diario.
- III. **Cuestionario:**
  - 3.1 ¿Qué es una solución?
  - 3.2 ¿Cuáles son las soluciones que se expresan en forma física?
  - 3.3 ¿Cuáles son las soluciones que se expresan en forma química?
  - 3.4 ¿Qué fórmulas deberíamos de conocer en la preparación de soluciones (% p/v, soluciones normales, soluciones normales?)
  - 3.5 ¿Qué fórmula deberíamos de conocer para preparar una solución a partir de otra solución más concentrada?
  - 3.6 ¿Qué materiales se necesitan para la preparación de soluciones? (mínimo 15 solo escriba el nombre los materiales)
- IV. **Solución del problema:** Estamos listos para seguir la Guía de Práctica N° 4 sacar los cálculos necesarios y preparar soluciones.



**4. TEMA:** Preparación de Soluciones

**5. PROPÓSITO/OBJETIVO/LOGRO/HIPÓTESIS:** Prepara soluciones

**6. EQUIPOS A UTILIZAR:** Balanza

**4. MATERIALES A UTILIZAR:** Fiolas, baguetas ,espátulas, probeta, embudo ,luna de reloj, sales de cloruro de sodio e hidróxido de sodio, agua destilada embudos, gradillas, vaso de precipitado agua destilada, frascos de plástico, vidrio transparente o de color ámbar, etiquetas, marcadores y calculadora.

**5-NOTAS DE SEGURIDAD:**

Cumplir con las medidas de bioseguridad como es:

Uso de material de barrera como son guantes guardapolvo, mascarilla, cofia, gorro.

**6. PROCEDIMIENTO:** Realizar los procedimientos que se indican a continuación, puede agregar fotos o dibujos

)

#### **6.1DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS GENERALES PARA LA PREPARACION DE SOLUCIONES**

- Identificar las sustancias que han de emplearse en una solución determinada.
- Calcular las cantidades de peso o volumen.
- Poseer el material de vidrio suficiente, verificar la limpieza de este.
- Echar un poco de solvente al recipiente donde se preparará la solución y luego agregar poco a poco el soluto completando con agitación constante.
- Concluir el preparado añadiendo cantidad de solvente suficiente para obtener la cantidad deseada.
- Guardar la solución en frascos limpios con tapa rosca y rotular el frasco.

##### **6.1.1. RECOMENDACIONES:**

Leer la etiqueta del reactivo antes de usarlo.

Inclinar los frascos de reactivo sólido dejar caer a la tapa

(evitar introducir espátula al frasco) hasta lograr la cantidad deseada. .

Para diluir un ácido siempre añadir el ácido al agua.

Tapar la botella inmediatamente después de haber tomado la cantidad deseada

Todo reactivo preparado debe ser etiquetado: Nombre de la solución

Concentración

Fecha de preparación.

Condiciones de conservación

Preparar las soluciones que se indican a continuación, puede agregar fotos o dibujos :

**6.1.2** Pesar 5g de NaOH, disolverlo en un vaso de precipitado, con un entorno frío

o helado, Depositar en Fiola de 250 ml, enrazar con agua destilada.

**6.1.3.** Prepara 100 ml solución 1 molar de Cloruro de sodio



6.1.4. A partir de esta solución prepara 50 ml de una solución 0.3 molar.

#### 6.2 CALCULOS:

1. Escriba los cálculos y las cantidades pesadas para la preparación del reactivo 6.1.3
  
2. Escriba los cálculos y la cantidad de reactivo de ClNa 1 molar que tuvo que utilizar para preparar 50 ml de reactivo de ClNa 0,3 molar.(6.1.4)

**7. DISCUSIÓN:** Los estudiantes anotaran las correcciones o sucesos ocurridos en la práctica

**8. CONCLUSION:** Los estudiantes describen lo que aprendieron en la práctica

#### CUESTIONARIO:

1. ¿Cuál es la concentración porcentual en el ensayo 6.1.2 realizado? Escriba los cálculos para hallar la concentración?
  
2. Si duplicamos la cantidad de agua a la solución preparada Na(OH) cual sería la concentración molar final.....?
  
3. ¿La cantidad de soluto de la pregunta anterior del cuestionario varia?  
.....
  
4. ¿Cómo prepararía 500 ul de una dilución de suero 1/5

**Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados:**

<http://www.uv.es/gammm/Subsitio%20Operaciones/2%20REACTIVOS.htm>



## GUÍA DE PRÁCTICA DE BIOQUÍMICA CLÍNICA

### UNIDAD II

#### PRÁCTICA N° 05:

### ESPECTROFOTOMETRÍA

Docente : <b>Palomino Acosta de Magán</b> <b>Judith</b>	Integrantes del grupo : Fecha: Duración :. 180 .minutos  Tipo de práctica: Individual ( ) Grupal (x )
--	---

#### 1. TEMA: . ESPECTROFOTOMETRIA

#### 2. PROPÓSITO/OBJETIVO/LOGRO/HIPÓTESIS:

Reconoce las partes y componentes de un espectrofotómetro  
Determina la longitud de onda de una solución coloreada y la relación entre absorbancia y transmitancia.

#### 3. EQUIPOS A UTILIZAR:

- Espectrofotómetro
- Baño María

#### 4. MATERIALES A UTILIZAR:

- Solución coloreada
- Tabla de logaritmos
- Pipetas automáticas rango variable 10 ul a 100 ul y 1ml
- Tubos de ensayo 12 x 75
- Punteras azules y amarillas
- Cubetas de lectura
- Gradilla
- Calculadora, plumón indeleble y papel milimetrado

#### 5. NOTAS DE SEGURIDAD:

Cumplir con las medidas de bioseguridad como es:  
Uso de material de barrera como son guantes guardapolvo, mascarilla, cofia, gorro.

#### 6. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL :

##### Uso correcto del espectrofotómetro

- Lugar de instalación.
- Examinar el entorno polvo, luz, temperatura.
- Seguir las instrucciones del fabricante para el manejo del equipo.
- Evitar rehusar cubetas o lavar bien las cubetas no utilizar cubetas con rayas

- Utilizar soluciones limpieza libre de impurezas
- Evitar burbujas en las cubetas

##### Mantenimiento del espectrofotómetro:

- El espectrofotómetro debe estar permanentemente protegido cuando no se está utilizando.
- La limpieza diaria del polvo debe ser una rutina.
- Seguir las instrucciones del fabricante para el mantenimiento de equipo.
- Establecer un programa de control pre-instrumental.
- Seguir un programa de mantenimiento de equipos (diario, preventivo y de reparación.)

Realizar los procedimientos que se indican a continuación, puede agregar fotos o dibujos



**Determinar la longitud de onda de una sustancia coloreada (Espectro de absorción):**

Encienda el espectrofotómetro.

Procedimiento: Con la solución coloreada leer y registrar las absorbancias a diferentes longitudes de onda con 10 nm de diferencia desde 440 hasta 610 nm de longitud de onda lleve a cero la absorbancia con agua destilada. Utilice un papel milimetrado, grafique y determine la longitud de onda adecuada de la solución coloreada.

**Relación entre absorbancia y transmitancia:**

- 1.- Diluya la solución coloreada a  $\frac{1}{2}$  al  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{1}{8}$  Prepare 2ml de cada una de ellas
- 2.- Realice las lecturas de absorbancia y transmitancia de las soluciones anotando los resultados de las lecturas.
- 3.-En un papel milimetrado representar gráficamente los valores longitud de onda utilizados (eje X) y los valores de absorbancia obtenidos (eje y). Presentar el gráfico colocando título del procedimiento realizado, las longitudes de onda y las absorbancias obtenidas a manera de leyenda a la derecha del papel, la fecha en que se realizó y las iniciales del que elaboró la gráfica.

. Adicionalmente obtenga las absorbancias de cada concentración a partir de las transmitancias obtenidas por el equipo Compare los resultados de absorbancias obtenidas en el equipo con las absorbancias obtenidas mediante la fórmula.

Concentración	Transmitancia	Abs(equipo)	Abs.(calculada)
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

**7. DISCUSIÓN:** Los estudiantes anotaran las correcciones o sucesos ocurridos en la práctica

**8. CONCLUSION:** Los estudiantes describen lo que aprendieron en la práctica

**Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados**

Álvaro Gonzales Hernández Principios de Bioquímica Clínica y Patología Molecular año 2011 Editorial ELSEVIER **Capítulo 2 pág. 15 a 20**  
**Cuestionario**

1-¿Qué otras técnicas espectrales se conocen además de la espectrofotometría

Realiza una breve descripción de todas ellas en no más de 15 líneas.



## GUÍA DE PRÁCTICA DE BIOQUIMICA CLÍNICA UNIDAD II

### PRÁCTICA N° 06

## DETERMINACIONES POR ESPECTROFOTOMETRÍA

**Docente:** Lic. TM Palomino Acosta de Magán Judith

Integrantes del grupo:

Fecha :

Duración

Tipo de Práctica: Individual ( ) Grupal ( x )

### TEMA

### CÁLCULOS PARA PREPARACIÓN DE SOLUCIONES PATRON PARA LA ELABORACION DE UNA CURVA DE CALIBRACIÓN

**Instrucciones:** Lee detenidamente el propósito y problema presentado: Analiza, investiga primero en forma individual y luego comparte las ideas en el equipo.

-Cada equipo sustenta sus propuestas de respuestas.

-Luego, con los cálculos realizados por Uds. y con los materiales propuestos por Uds. realizaremos la Curva de Calibración.

### GUÍA DEL PROBLEMA

**Propósito:** Realizar los cálculos necesarios para preparar los patrones y seleccionar el material adecuado para la elaboración de una curva de calibración.

#### **Problema:**

En los métodos cuantitativos desarrollados y ejecutados por el laboratorio se utiliza un procedimiento que es la Curva de Calibración que es la representación gráfica de una señal emitida por un instrumento en modo de Absorbancia (en este caso un espectrofotómetro)

La calibración nos permite determinar la linealidad de esa curva. y, en consecuencia, la capacidad de un método analítico para obtener resultados que sean directamente proporcionales a la concentración de un compuesto en una muestra, dentro de un determinado intervalo de trabajo.

En el procedimiento se compara una propiedad del analito con la de estándares de concentración conocida del mismo analito.

Los pasos para elaborar una curva de calibración son básicamente tres:

**Paso 1:** Preparación de los Patrones

**Paso 2:** Obtención de la Curva de calibración

**Paso 3:** Uso de la Recta de Calibración

**El curso de Bioquímica de la Universidad Continental en su 6ta práctica preparará una curva de calibración para glucosa**

**Uno de los pasos para realizar curvas de calibración es preparar las diferentes soluciones patrones, el problema es que no hay soluciones patrón preparadas** y para esto necesitamos lo siguiente:

Una solución de glucosa concentrada a partir de la cual prepararemos las otras soluciones.

Prepararemos 25 ml de una solución de glucosa anhidra de concentración 200 mg/dl  
:¿Cuánto de glucosa pesaríamos para preparar 25 ml de una solución de glucosa 200mg/dl

Presentar los cálculos:

¿Cuáles serían los equipos y materiales a



usar.....

A partir de esta solución prepararemos 1 ml de distintas diluciones de menor concentración:

Realizar los cálculos para preparar 1 ml de otras soluciones de menor concentración a partir de la solución 200 mg/dl de glucosa anhidra:

Cálculos:

Rellenar el siguiente cuadro;

	CONCENTRACION	Solución de glucosa anhidra en ml(400 mg/dl)	Agua destilada (csp 1ml)
1	12.5		
2	25		
3	50		
4	100		
5	200		

¿Qué equipos y materiales se necesita para realizar el procedimiento según el cuadro?

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

Una vez obtenidas los cálculos para la las distintas concentraciones vamos procesar las pruebas a cada una de las concentraciones  
Procesaremos Según el procedimiento de prueba de la marca de reactivo utilizado

Tubo N°	1	2	3	4	5	Muestra problema
Dilución						
Reactivo						

Mezclar....Incubar....Leer las absorbancias.

En papel milimetrado elaborar la curva de glucosa .colocando en las abscisas las concentraciones y en las ordenadas las absorbancias obtenga el valor de la muestra problema interpolando el valor de la absorbancia de la muestra en la curva de calibración elaborada .

**DISCUSIÓN:** Los estudiantes anotaran las correcciones o sucesos ocurridos en la práctica

**CONCLUSION:** Los estudiantes describen lo que aprendieron en la práctica

**Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados** Álvaro Gonzales Hernández Principios de Bioquímica Clínica y Patología Molecular año 2011 Editorial ELSEVIER

## CUESTIONARIO

1.¿Qué utilidad tiene el método de los mínimos cuadrados en las curvas de calibración?



## GUÍA DE PRÁCTICA DE BIOQUÍMICA CLÍNICA UNIDAD II

### PRÁCTICA N° 7

## AUTOMATIZACION EN BIOQUÍMICA

Docente <b>Judith</b>	<b>Palomino Acosta de Magán</b>	Integrantes del grupo Fecha : Duración: 90 min Tipo de práctica: Individual ( ) Grupal ( x )
--------------------------	---------------------------------	---

- 1. TEMA: Reconocimiento y uso de equipos automatizados en Bioquímica**
- 2. PROPÓSITO/OBJETIVO/LOGRO/HIPÓTESIS:** Reconoce y usa equipos automatizados y sus diferentes componentes..
- 3. EQUIPOS A UTILIZAR:** Autoanalizador bioquímico
- 4. MATERIALES A UTILIZAR:** Tubos con muestra de sangre centrifugada
- 5. NOTAS DE SEGURIDAD:**  
Cumplir con las medidas de bioseguridad como es:  
Uso de material de barrera como son guantes guardapolvo, mascarilla, cofia, gorro.
- 6. PROCEDIMIENTOS:** El alumno durante la práctica deberá de reconocer , aprender y describir lo siguiente:  
Partes del equipo autoanalizador.  
Mantenimiento diario y semanal.  
Programación de pruebas de control de calidad.  
Programación de pruebas de muestras de pacientes.  
Observación de resultados.
- 7. DISCUSIÓN :** Los estudiantes anotaran las correcciones o sucesos ocurridos en la práctica
- 8. CONCLUSION:** Los estudiantes describen lo que aprendieron en la práctica

#### Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

<http://www.wiener-lab.com.ar/InstrumentosDocumentos/Descriptivos%20venta/CMD%20800i%20venta.pdf>

José M Gonzales de Buitrago. Tecnología y métodos de laboratorio Clínico Cap 22 Automatización Salvat editores

#### CUESTIONARIO:

¿Qué significa la lectura bicromática y qué importancia tiene en los autoanalizadores bioquímicos?



GUÍA DE PRÁCTICA DE BIOQUÍMICA CLÍNICA  
UNIDAD II

PRÁCTICA N° 08

MÉTODOS, CLASIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE PROCEDIMIENTOS  
EN LA EJECUCIÓN ANÁLISIS BIOQUÍMICOS.

Docente <b>Judith</b>	<b>Palomino Acosta de Magán</b>	Integrantes del grupo: Fecha Duración: 180 minutos Tipo de práctica: Individual ( ) Grupal ( X )
--------------------------	---------------------------------	---

1. **TEMA: Precisión de un método analítico**

2. **PROPÓSITO/OBJETIVO/LOGRO/HIPÓTESIS:**

El estudiante aprende a interpretar las diferentes partes y conceptos en un inserto, literatura o llamado con más propiedad "Procedimiento de prueba"

Aprende a obtener la DS y Cv en un método

**Aprende como verificar la precisión en un método.**

Aprende a obtener la DS y Cv en un método.

3. **EQUIPOS A UTILIZAR:**

Espectrofotómetro

Baño María

4. **MATERIALES A UTILIZAR:**

- Procedimientos de Prueba de análisis Bioquímico, reactivo para determinación de glucosa, micropipetas, pipetas, tubos, gradillas

5. **NOTAS DE SEGURIDAD:**

Cumplir con las medidas de bioseguridad como es:

Uso de material de barrera como son guantes guardapolvo, mascarilla, cofia, gorro.

6. **PROCEDIMIENTO :**

Leer las partes y conceptos que contiene las páginas de un "Procedimiento de prueba"

Realizar la Determinación de glucosa 10 veces a una muestra según el procedimiento de prueba. Obtener la DS y el CV

Taller: Los estudiantes relacionan las definiciones, descripciones y conceptos entregados por el docente.

7. **DISCUSIÓN:** Los estudiantes anotaran las correcciones o sucesos ocurridos en la práctica

8. **CONCLUSION:** Los estudiantes describen lo que aprendieron en la práctica

**Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados**

[http://200.57.73.228:75/patinformativo/GENERAL/Clinicos/Carpeta\\_2\\_Criterios\\_evaluacion/CLINICOS\\_Validacion-Verificacion.pdf](http://200.57.73.228:75/patinformativo/GENERAL/Clinicos/Carpeta_2_Criterios_evaluacion/CLINICOS_Validacion-Verificacion.pdf)

Guía para la validación y la verificación de los procedimientos de examen cuantitativos empleados por el laboratorio clínico.

**CUESTIONARIO:**

Elaborar un glosario de términos con lo siguiente:

Exactitud, Linealidad, límite de detección, límite cuantificación, parámetro de desempeño de un método validación, precisión, repetitividad, reproducibilidad, Verificación.



## GUÍA DE PRÁCTICA DE BIOQUIMICA CLÍNICA UNIDAD III

### PRÁCTICA N° 09

## HIDRATOS DE CARBONO

<b>Docente</b> Judith	<b>Palomino Acosta de Magán</b>	Integrantes del grupo: Fecha Duración: 180 min Tipo de práctica: Individual ( ) Grupal (x )
--------------------------	---------------------------------	--

#### 1. TEMA: TEST DE TOLERANCIA A LA GLUCOSA

#### 2. PROPÓSITO/OBJETIVO/LOGRO/HIPÓTESIS:

Maneja adecuadamente los procedimientos para el Ensayo de test de tolerancia a la glucosa.

#### 3. EQUIPOS A UTILIZAR:

- Espectrofotómetro
- Baño María
- Balanza

#### 4. MATERIALES A UTILIZAR:

- Pipetas automáticas rango variable 10 ul a 100 ul y 1ml
- Tubos de ensayo 13 x 100
- Punteras azules y amarillas
- Cubetas de lectura
- Gradilla
- Glucosa anhidra
- Reactivo de glucosa
- Otros: campo estéril de trabajo, depósito para pesar glucosa esteril, Jarra medidora, cuchara, limón, agua hervida o agua mineral.

#### 5. NOTAS DE SEGURIDAD:

Cumplir con las medidas de bioseguridad como es:  
Uso de material de barrera como son guantes guardapolvo, mascarilla, cofia, gorro.

#### 6. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL:

##### Procedimiento para el test de tolerancia a la glucosa

Dar las indicaciones necesarias sobre la manera en que el paciente deberá de venir para su ensayo de tolerancia a la glucosa ,lo que necesitará traer para el día del ensayo y el tiempo que demorará si se realiza este ensayo. **(Preparar un pequeño instructivo)**

El día del ensayo se procederá de la siguiente manera:

Tomar una muestra basal. medir la concentración basal de glucosa.  
Luego de eso si el paciente cumple con el requisito para el ensayo se procederá a realizar el test de tolerancia a la glucosa. La glucosa debe ser menor a 126 mg/dl  
Si el paciente tiene más de 126 mg/dl de glucosa entonces ya no realizar el ensayo.

Si se realiza el ensayo:

EN CONDICIONES DE SEGURIDAD pesar 75 g de glucosa anhidra en un depósito limpio o estéril y vaciar en la jarra medidora. Agregar agua suficiente para 300 ml Agregar gotas de limón.

Luego de haber ingerido la solución con glucosa tomar muestras a los 120 minutos. Procesar las glucosa y hallar las concentraciones **(Elaborar cuadros)**



**Interpretar los resultados.**

**7. DISCUSIÓN:** Los estudiantes anotaran las correcciones o sucesos ocurridos en la práctica

**8. CONCLUSION:** Los estudiantes describen lo que aprendieron en la práctica  
Los estudiantes registran los resultados

**Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados**

Álvaro Gonzales Hernández Principios de Bioquímica Clínica y Patología Molecular año 2011 Editorial ELSEVIER

Capítulo 13 pág 147 -160.

**CUESTIONARIO:**

1. Según el procedimiento de prueba utilizado describa Ud. El fundamento de la determinación de glucosa.
2. ¿Qué tipo de prueba es según la clasificación de pruebas de la sesión de clase N° 8 ?
3. ¿Cuál es la utilidad de Test de tolerancia a la glucosa, glucosa post prandial, y Hb glicosilada?



## GUÍA DE PRÁCTICA DE BIOQUIMICA CLÍNICA

### UNIDAD III

### PRÁCTICA N° 10

### LIPIDOS

Docente **Palomino Acosta de Magán**  
**Judith**

Integrantes del grupo:

Fecha :

Duración: 180 minutos

Tipo de práctica: Individual ( ) Grupal ( x )

**1-TEMA: Determinación de colesterol y fracciones de colesterol en muestras de sangre.**

**2. PROPÓSITO/OBJETIVO/LOGRO/HIPÓTESIS:**

Maneja adecuadamente los procedimientos para la determinación de un perfil lipídico en una muestra de sangre.

Calcula el riesgo coronario

Compara los valores de referencia del "Procedimiento de Prueba" utilizado en la práctica con el valor de la muestra problema analizada y lo interpreta.

**3. EQUIPOS A UTILIZAR:** Espectrofotómetro, Baño María

**4. MATERIALES A UTILIZAR:**

- Pipetas automáticas rango variable 10 ul a 100 ul y 1ml, tubos de ensayo 13 x 100 y 12x 75mm, Punteras azules y amarillas, cubetas de lectura, gradillas
- Reactivo de colesterol, Hdl colesterol y Ldl colesterol y triglicéridos-

**5. NOTAS DE SEGURIDAD:**

Cumplir con las medidas de bioseguridad como es: Uso de material de barrera como son guantes guardapolvo, mascarilla, cofia, gorro.

**6. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL:** Describir en cada uno de los procedimientos el fundamento de la pruebas y los valores de referencia del inserto o procedimiento de prueba en uso.

U

: Realizaremos un tratamiento previo a los sueros de acuerdo a los "Procedimientos de prueba "para HDL colesterol y LDL colesterol luego seguiremos con las indicaciones de la práctica. Realizaremos la práctica en unidades de mg% para lo cual deberán de observar el valor de la concentración del estándar en los frascos de estándar del colesterol y triglicéridos en g% luego lo convertiremos a mg%

**Procedimiento para obtener HDL con reactivo precipitante:**

	MUESTRA 1
Muestra (ul)	
Reactivo Precipitante HDL (ul)	

Homogeneizar agitando (sin invertir) durante 20 segundos y dejar 30-40 minutos en refrigerador (2-10°C) No colocar en congelador. Centrifugar 15 minutos a 3000 r.p.m. **Usar el sobrenadante lípido como muestra para el ensayo colorimétrico.**

**Procedimiento para obtener LDL con reactivo precipitante**

	MUESTRA
Muestra (ul)	
Reactivo Precipitante LDL (ul)	

Homogeneizar agitando (sin invertir) durante 20 segundos y dejar 15 minutos en un baño de agua a 20-25°C. Centrifugar 15 minutos a 3000 r.p.m. **Usar el sobrenadante lípido como Muestra para el ensayo colorimétrico**



**Procedimiento para determinar COLESTEROL**

	Blanco	Estándar	Muestra 1	Muestra HDL	Muestra LDL
Estándar (200mg%)					
Muestra					
Reactivo					

Según el procedimiento de prueba incubar.....minutos a 37°C en Baño Maria y leer a 505 nm

Hallar el Factor: para colesterol :Cst/A st F = .....

Hallar el Factor para HDL colesterol

$F_{HDL\ col} = 45,7/A$  del St. de colest. total

$F_{LDL\ col} = 62,4/A$  del St. de colest. total

Anotar los resultados en la tabla:

	Estándar	Control	Muestra 1	Muestra HDL	Muestra LDL
ABSORBANCIA					
CONCENTRACION					

**Procedimiento para determinar TRIGLICERIDOS:**

	Blanco	Standar	Muestra
Estándar ( )			
Muestra			
Reactivo			

Según el procedimiento de prueba incubar..... minutos a 37°C en Baño Maria y leer a 505 nm

Anotar los resultados en la tabla

	Standar	Muestra
ABSORBANCIA		
CONCENTRACION		

Hallar el Factor: para triglicéridos :Cst/A st F = .....

**7. DISCUSIÓN:** Los estudiantes anotaran las correcciones o sucesos ocurridos en la práctica

**8. CONCLUSIÓN:** Los estudiantes describen lo que aprendieron en la práctica

**Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados** Álvaro Gonzales Hernández Principios de

Bioquímica Clínica y Patología Molecular año 2011 Editorial ELSEVIE

**CUESTIONARIO:**

Determina el riesgo coronario con el resultado de la muestras Factor de riesgo coronario = Colesterol total /HDL colesterol :

	COLESTEROL	HDL COL	RIESGO CORONARIO
MUESTRA 1			



GUÍA DE PRÁCTICA DE BIOQUÍMICA CLÍNICA  
UNIDAD III

PRÁCTICA N° 11

PROTEÍNAS TOTALES Y FRACCIONADAS EN SANGRE

<b>Docente:</b> Lic TM Palomino Acosta de Magán Judith	Integrantes del grupo: Fecha Duración: 180 min Tipo de práctica: Individual ( ) Grupal ( )
---	--

**1. TEMA:** Determinación de la concentración de proteínas totales y fraccionadas en sangre.

**2. PROPÓSITO/OBJETIVO/LOGRO/HIPÓTESIS**

Maneja adecuadamente los procedimientos para la determinación de proteínas totales y fraccionadas en sangre.

**3. EQUIPOS A UTILIZAR:**

- Espectrofotómetro
- Baño María

**4. MATERIALES A UTILIZAR:**

- Pipetas automáticas rango variable 10 ul a 100 ul y 1ml
- Tubos de ensayo 16 x 150
- Punteras azules, amarillas y blancas
- Cubetas de lectura
- Gradilla
- Reactivo de Proteínas totales y albúminas

**5. NOTAS DE SEGURIDAD:**

Cumplir con las medidas de bioseguridad como es:

Uso de material de barrera como son guantes guardapolvo, mascarilla, cofia, gorro.

**6. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL :**

Según el procedimiento de prueba realizar la determinación de Proteínas totales y albúmina por separado, incluir fundamento, significado clínico, valores de referencia, elaborar una tabla de procedimientos para proteínas totales y albúmina por separado.

Realizar los cálculos para obtener las concentraciones de las muestras.

Obtener la globulina en cada muestra y la relación albumina /globulina

**7. OBSERVACIONES**

**8. CONCLUSIÓN:**

**Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados**

Procedimientos de pruebas de Proteínas totales y fraccionadas utilizadas en la práctica

**CUESTIONARIO**

¿Qué interpretación le puede dar a los resultados obtenidos en la práctica?



## GUÍA DE PRÁCTICA DE BIOQUIMICA CLÍNICA UNIDAD III

### PRÁCTICA N° 12

## PROTEÍNAS EN ORINA

**Docente:** Lic TM Judith Palomino Acosta de Magán

Integrantes del grupo  
Fecha  
Duración: 180 min  
Tipo de práctica: Individual ( ) Grupal ( )

#### 1. TEMA: Determinación de proteínas en orina

#### 2. PROPÓSITO/OBJETIVO/LOGRO/HIPÓTESIS

Maneja adecuadamente los procedimientos para la determinación de proteínas en orina

Calcula el valor de proteínas en 24 horas

Interpreta los resultados

#### 3. EQUIPOS A UTILIZAR:

- Centrífuga
- Espectrofotómetro
- Baño María

#### 4. MATERIALES A UTILIZAR:

- Pipetas automáticas rango variable 10 ul a 100 ul y 1ml
- Tubos de ensayo 13 x 100
- Punteras azules y amarillas
- Cubetas de lectura
- Gradilla
- Reactivo :Acido sulfosalicílico al 3%

#### 5. NOTAS DE SEGURIDAD:

Cumplir con las medidas de bioseguridad como es:

Uso de material de barrera como son guantes guardapolvo, mascarilla, cofia, gorro.

#### 6. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL :

**Proteínas en orina (proteinuria) con Acido sulfosalicílico:** Diversos ácidos pueden utilizarse para precipitar proteínas, el ácido sulfosalicílico es el que se usa con mayor frecuencia pues no necesita el uso del calor

**Examen cualitativo:** Centrifugar la orina 5 minutos a 2500 rpm, agregar partes iguales de orina (0.5 ml ) centrifugada y de reactivo sulfosalicílico al 3% (0,5 ml ) Agitar suavemente y observar luego de cinco minutos:

**Negativo** No existe turbidez

**Trazas** Se percibe turbidez solo contra fondo oscuro

- + Se percibe ligera turbidez
- ++ Se observa turbidez sin flóculos
- +++ La turbidez es considerable con flóculos
- ++++ Nubes densas de masa, con masa granular, grumos

Registre el resultado cualitativo: .....Agregue dibujos del resultado

**Examen Cuantitativo:** Con Reactivo sulfosalicílico al 3 % Mesa 1 Y 2

Con roja de Pirogalol Mesa 3 , 4 y 5



	Blanco	Standar	Muestra 1	Muestra 2
Estándar (ul)				
Orina centrifugada(ul)				
Reactivo Sulfosalicílico al 3% o Rojo de Pirogalol				

Incubar minutos a temperatura. Leer a nm contra blanco de reactivo

**Resultados:**

- En el formato de la parte inferior registrar los datos para determinar la concentración de proteínas en la muestras de orina (volumen urinario .....ml)
- Determinar el valor de proteínas en orina en mg% y el valor de excreción de proteínas en 24 horas.
- Catalogar la proteinuria como leve, moderada y severa según el resultado obtenido.

Reporte de análisis de proteínas en orina de 24 horas

<b>Proteinuria en orina de 24 horas</b>	
Nombre del Paciente:	
Volumen de 24 horas .....ml	
Proteínas en orina(mg/dl )..... mg/dl	
Proteinuria 24 horas .....mg/24 horas	
Fecha.....	Firma.....

Escriba Ud. un comentario acerca de este resultado, Catalogar la proteinuria como leve, moderada y severa según el resultado obtenido

**7. DISCUSIÓN** Los estudiantes registran los resultados

**8. CONCLUSIÓN:** Los estudiantes aprenden a determinar proteínas en orina y calculan la excreción de proteínas en 24 horas

**Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados**

Susan King Strasinger and MarjoricSchaub Di Lorenzo Análisi de orina y de líquidos corporales 5 edición Editorial Pannamericana

**Cuestionario**

1. ¿Cuál es el fundamento de las pruebas para la determinación de proteínas en orina con el reactivo de roja de pirogalol?
2. ¿Por qué utilizamos reactivos distintos al de proteínas totales y albúminas para suero en la determinación de proteínas en orina?



## GUÍA DE PRÁCTICA DE BIOQUIMICA CLÍNICA UNIDAD IV

### PRÁCTICA N° 13

### PRUEBAS DE FUNCION RENAL

Docente <b>Judith</b>	<b>Palomino Acosta de Magán</b>	Integrantes del grupo: Fecha : Duración: 180 min  Tipo de práctica: Individual ( ) Grupal (x )
--------------------------	---------------------------------	--

**1. TEMA: Determinación de urea y ácido úrico en muestras de sangre**

**2. PROPÓSITO/OBJETIVO/LOGRO/HIPÓTESIS:**

Maneja adecuadamente los procedimientos para la determinación de urea y ácido úrico en muestras de sangre  
Interpreta los resultados

**3. EQUIPOS A UTILIZAR:**

- Espectrofotómetro
- Baño María

**4. MATERIALES A UTILIZAR:**

- Pipetas automáticas rango variable 10 ul a 100 ul y 1ml
- Tubos de ensayo 13 x 100 mm, 16 X 150 mm
- Punteras azules y amarillas
- Cubetas de lectura
- Gradilla
- Reactivo para determinación de urea y de ácido úrico.

**5. NOTAS DE SEGURIDAD:**

Cumplir con las medidas de bioseguridad como es:  
Uso de material de barrera como son guantes guardapolvo, mascarilla, cofia, gorro.

**6. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL:**

Describir en cada uno de las determinaciones el fundamento, el significado clínico, los procedimientos realizados, los cálculos, los resultados y los valores de referencia y la

interpretación de los valores obtenidos en la práctica.

**Determinación de UREA:**

	BLANCO	ESTÁNDAR	MUESTRA
ESTÁNDAR (ul)			
SUERO (ul)			

**Determinación de ACIDO URICO**

	BLANCO	STANDAR	MUESTRA
ESTÁNDAR (ul)			
SUERO (ul)			

**7. DISCUSIÓN:**



## **8. CONCLUSIÓN:**

### **Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados**

Álvaro Gonzales Hernández Principios de Bioquímica Clínica y Patología Molecular año 2011 Editorial  
ELSEVIER

## **CUESTIONARIO**

Averigüe Ud. acerca de la determinación de urea y ácido úrico en orina. ¿Cuál sería en términos generales los procedimientos previos a la determinación de estos analitos en orina?



GUÍA DE PRÁCTICA DE BIOQUÍMICA CLÍNICA  
UNIDAD IV

PRÁCTICA N° 14

**PRUEBAS DE FUNCION RENAL**

Docente Lic Judith Palomino Acosta

Integrantes del grupo:  
Fecha:  
Duración: 180 minutos

**PRUEBA DE FUNCION RENAL – DEPURACIÓN DE CREATININA  
ABP GUÍA DEL PROBLEMA**

**Propósito:** Conoce la importancia de la determinación de Creatinina y de la depuración de creatinina como prueba de función renal.

**Problema:** Los conocimientos previos para lograr el propósito en el tema 14 de la asignatura de Bioquímica Clínica I para Tecnología Médica de la Universidad Continental son muy amplios, existen varias pruebas para evaluar el funcionamiento renal. A la fecha los estudiantes han aprendido parte de la fisiología renal, se ha estudiado sobre las proteínas en sangre y orina aprendiendo que la presencia de proteínas en orina y la concentración de esta es un indicativo de presencia de algún grado de enfermedad renal, también se ha aprendido acerca de la urea de su presencia como causa de toxicidad en el organismo y en el seguimiento de pacientes en enfermedad renal. Esta semana nos dirigiremos al estudio de la creatinina.....y su utilidad en el estudio del funcionamiento renal mediante el estudio de depuración o clearance de creatinina.

Se necesita que los alumnos tengan conocimientos teóricos desarrollen ejercicios, aprendan fórmulas. Para esto se le entregará con anticipación las diapositivas para que las revisen. Podrán avanzar el llenado de preguntas en sus casas, y podrán reunirse en grupos. Durante el horario de teoría se realizará y se culminará con el desarrollo de las preguntas en el horario de práctica. En todo momento durante la clase práctica podrán consultar y resolver las dudas con el docente.

**Preguntas:**

1. Si deseamos hacer el estudio de la Filtración Glomerular. ¿Qué sustancias podríamos utilizar?
2. ¿Cuál es la más adecuada y por qué?
3. ¿Qué características importantes tiene esta sustancia?
4. ¿Qué es la creatinina, donde se genera y que aminoácidos intervienen?
5. Si bien es cierto hay métodos de punto final y - Colorimétrico, métodos cinéticos - UV para determinar creatinina esta vez en la práctica utilizaremos método cinético – colorimétrico ¿Cuál es el fundamento de este tipo de la prueba para determinar creatinina?
6. ¿Cuál es el valor aproximado de creatinina (pues depende del método) y porque hay diferencia entre el varón y la mujer?
7. ¿Cuáles serían las causas de la disminución y elevación de los valores de creatinina?
8. ¿Qué medicamentos influyen en la determinación de creatinina?
9. Considerando que Uds. ya saben cuáles son las indicaciones al paciente para la recolección de la orina de 24 horas, ¿Qué datos adicionales necesitan del paciente para realizar un clearance de creatinina o depuración de creatinina?
10. ¿Porque es importante la conservación de muestras de orina durante la recolección?



11. La fórmula más utilizada para estimar la tasa de filtración glomerular en la que solo se considera la creatinina en sangre es la de Cockcroft -Gault escribala.
  12. ¿Cuál es la fórmula para la depuración de creatinina utilizada en el laboratorio?
  13. Escriba la fórmula de Mosteller para determinar superficie corporal que es la que utilizaremos en la práctica.
  14. Escriba la fórmula de depuración corregida
  15. En qué casos no se podría utilizar la prueba de depuración de creatinina.
- Iniciemos nuestra Práctica:

**Solución del Problema:** Estamos listo para realizar la práctica

**1. TEMA: Depuración de creatinina**

**2. PROPÓSITO/OBJETIVO/LOGRO/HIPÓTESIS:**

Maneja adecuadamente los procedimientos para el ensayo de depuración de creatinina

Interpreta los resultados utilizados en la valoración de la función renal

**3. EQUIPOS A UTILIZAR:** Centrifuga, Espectrofotómetro, Baño María

**4. MATERIALES A UTILIZAR:** Pipetas automáticas rango variable 10 ul a 100 ul y 1ml, Tubos de ensayo 13 x 100 mm, 16 X 150 mm, probetas, Punteras azules y amarillas, Cubetas de lectura, Gradilla, Reactivo para determinación de creatinina en sangre y orina

**5. 5. NOTAS DE SEGURIDAD:**

Cumplir con las medidas de bioseguridad como es:

Uso de material de barrera como son guantes guardapolvo, mascarilla, cofia, gorro.

**6. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL:** Describir las indicaciones que se deben dar al paciente para :

	ST	D 1	ORINA 1 (DIL 1/50)
MUESTRAS(ul)			
REACTIVO(ul)			

Mezclar inmediatamente, iniciando al mismo tiempo el cronómetro y proseguir la incubación. A los 30 segundos exactos medir la absorbancia (S1 y D1) y continuar la incubación. Medir nuevamente la absorbancia (S2 y D2) a los 5 minutos (4 minutos 30 segundos después de la primera lectura. Realizar los cálculos para obtener los resultados y colocarlos en la tabla

	M 1	ORINA 1
CONCENTRACION		

**Hallar los cálculos de depuración: Fórmula de depu**

**Hallar los cálculos de depuración: Fórmula de depuración de creatinina**



:

- Dep. = Depuración de creatinina
- Vol. / min. = Volumen minuto
- Co = Creatinina en orina
- Cs = Creatinina sérica
- Sc = Superficie corporal

**Valores de referencia según el procedimiento de prueba utilizada**

Creatinina sérica: Varones: .....Mujeres: .....  
 Depuración de creatinina: Varones:.....Mujeres.....

REPORTE DE DEPURACIÓN DE CREATININA		
APELLIDOS Y NOMBRES.....	PESO .....	Kilos
EDAD .....	TALLA .....	cm
HISTORIA CLINICA .....	SEXO .....	
PROCEDENCIA .....	SUPERFICIE CORPORAL.....	
VOLUMEN DE ORINA DE 24 HORAS .....		ml
VOLUMEN MINUTO .....		ml/min.
CREATININA SERICA .....		mg/dl
CREATININA EN ORINA .....		mg/dl
DEPURACION DE CREATININA .....		ml/min.
DEPURACION DE CREATININA CORREGIDA .....		ml/min.
OBSERVACIONES .....		
FECHA.....	FIRMA.....	

**7. DISCUSIÓN**

**8. CONCLUSIÓN:** Los estudiantes aprenden determinar creatinina en sangre y orina y a realizar las fórmulas para depuración de creatinina.

**Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados**

Álvaro Gonzales Hernández Principios de Bioquímica Clínica y Patología Molecular año 2011 Editorial ELSEVIER

Strasinger. Di Lorenzo. Análisis de Orina y de los líquidos corporales.

Vademecum Grupo Wiener Lab.

**CUESTIONARIO**

¿Qué factores negativos influyen en la realización del ensayo de depuración de creatinina?



**GUÍA DE PRÁCTICA DE BIOQUIMICA CLÍNICA**  
**CUARTA UNIDAD**  
**PRÁCTICA N° 15**  
**URIANALISIS**

Sección: .....	Apellidos : .....
Docente Palomino Acosta de Magán Judith	Nombres : .....
	Fecha : Duración: min
	Tipo de práctica: Individual ( ) Grupal ( x )

**1. TEMA: URIANALISIS**

**2. PROPÓSITO/OBJETIVO/LOGRO/HIPÓTESIS: :**

Maneja adecuadamente los procedimientos para realizar el "Examen completo de orina"

**3. EQUIPOS A UTILIZAR**

Centrifuga

**4. MATERIALES A UTILIZAR:** Tubos de ensayo 13 x 100, Gradilla, Tiras reactivas para orina

**5. NOTAS DE SEGURIDAD:**

Cumplir con las medidas de bioseguridad como es:  
Uso de material de barrera como son guantes guardapolvo, mascarilla, cofia, gorro.

**6. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL**

Metodología para el examen fisicoquímico:

1. Enumerar las orinas de acuerdo a l solicitud de analisis
2. Antes de vaciar la muestra en un tubo de ensaye de 13 x 100, homogenizar bien la muestra
3. Observar las características físicas: color, aspecto
4. Sumergir la tira reactiva en el tubo que contiene la muestra durante .... segundo.
5. Eliminar el exceso de orina sacudiendo suavemente el borde longitudinal de la tira contra un papel absorbente.
5. Leer los resultados a los ..... segundos en un lugar adecuadamente iluminado y utilizando la escala de colores que aparece en el envase de las tiras. Descarte los cambios de color que aparecen solo en los bordes de las almohadillas o que tienen lugar pasados los ..... minutos. los resultados de los leucocitos pueden leerse a los 90 – 120 segundos
6. Anotar los metabolitos donde se registraron cambios en el color de las almohadillas, indicando la concentración donde coincida el color

Preparación del sedimento

1. Proceder a centrifugar la muestra de orina contenida en un tubo de 13x100 de 2500 a 3000 rpm durante 5 minutos
2. Decantar el sobrenadante con un movimiento rápido, dejando sólo el sedimento en el fondo del tubo.
3. Homogenizar el sedimento y depositar una pequeña gota sobre un portaobjetos, cubrirlo con un portaobjeto
4. Dejar reposar durante 1 minuto aproximadamente.
5. Observar al microscopio con objetivo seco fuerte (40x)
6. Buscar los diferentes tipos de células, cilindros, bacterias, levaduras, cristales, etc.



7. Reportar lo observado en la hoja del cuestionario.

**7. OBSERVACIONES** Los estudiantes registran los resultados

**8. CONCLUSIÓN:** Los estudiantes aprenden a realizar un examen completo de orina

**Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados**

Álvaro Gonzales Hernández Principios de Bioquímica Clínica y Patología Molecular año 2011 Editorial  
ELSEVIER

**CUESTIONARIO:**

1. Reportar lo observado en la práctica realizada.



**GUÍA DE PRÁCTICA DE BIOQUÍMICA CLÍNICA**  
**CUARTA UNIDAD**  
**PRÁCTICA N° 16**  
**FUNCIÓN HEPÁTICA**

Sección: .....	
Docente	Palomino Acosta de Magán
Judith	

Apellidos	:	.....
.....		
Nombres	:	.....
.....		
Fecha		
Tipo de práctica: Individual ( ) Grupal ( x )		

**1. TEMA: Determinación de las diferentes pruebas de perfil hepático**

**2. PROPOSITO/OBJETIVO/LOGRO/HIPOTESIS:**

Maneja adecuadamente los procedimientos de las pruebas que se incluyen un perfil hepático en sangre  
Interpreta los resultados

**3. EQUIPOS A UTILIZAR**

- Espectrofotómetro
- Baño María

**4. MATERIALES A UTILIZAR:**

- Pipetas automáticas rango variable 10 ul a 100 ul y 1ml
- Tubos de ensayo 13 x 100
- Punteras azules y amarillas
- Cubetas de lectura
- Gradilla
- Reactivo de Transaminasa ,fosfatasa alcalina y bilirrubinas

**5. NOTAS DE SEGURIDAD:**

Cumplir con las medidas de bioseguridad como es:  
Uso de material de barrera como son guantes guardapolvo, mascarilla, cofia, gorro.

**6. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL :**Leer los procedimientos de prueba de las pruebas que incluyen el perfil hepático, leer los fundamentos,, realizar los procedimientos crear sus propias tablas de registros  
Una vez procesadas las muestras interpretar los resultados

**7. OBSERVACIONES** Los estudiantes registran los resultados

**8. CONCLUSIÓN:** Los estudiantes aprenden a determinar las pruebas de perfil hepático y sus procedimientos en muestras de sangre-

**Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados**



**CUESTIONARIO:**

1. Escriba otras pruebas de función hepática
  
2. Dibuje los procedimientos realizados en la práctica