

**Universidad Mayor de San Andrés**  
**Facultad de Medicina**  
**Cátedra de Bioquímica y Biología Molecular**

**GABINETE**

**MODALIDAD DEL GABINETE VIRTUAL.**

Carga horaria: 3 horas a la semana

**TEMARIO BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR**

**1. INTRODUCCIÓN AL MÉTODO CIENTÍFICO**

- Observación
- Reconocimiento del problema
- Hipótesis
- Experimentación
- Análisis de resultados
- Comunicación de los hallazgos (Revista científica).
  - Factor de impacto de las revistas científicas.
  - PubMed
  - Google académico
  - Paper 3

**TRABAJO PERSONAL**

Preparar síntesis en 300 - 400 palabras (en una hoja, formato PDF, letra Arial 12, espaciado 1, justificado) sobre método científico

**TRABAJO GRUPAL**

Preparar una presentación con 11 diapositivas en PDF sobre: Método científico

1. Identificación del grupo
2. Observación
3. Reconocimiento del problema
4. Hipótesis
5. Experimentación
6. Análisis de resultados
7. Comunicación de los hallazgos en Revista Científica.
8. Factor de impacto de las revistas científicas.
9. PubMed
10. Google académico
11. Paper 3 (bibliotecas virtuales)

El PDF debe estar identificado por grupo y el número de tarea. Ej: Grupo 3 Tarea 1 Grupal. Será presentado durante el Gabinete por un estudiantes del grupo, nominados al azar. El nominado presentará 3 diapositivas .

Las diapositivas serán calificadas sobre 10 y la presentación de las diapositivas sobre 25, total 35 puntos.

La calificación es grupal.

## 2. PREMIO NOBEL 2019 EN MEDICINA

- Nombres de los galardonados
- Universidades
- Tema
- Línea de investigación
- Aporte a la Medicina

### Trabajo personal:

Preparar síntesis de la biografía del Premio Nobel de Medicina 2019 (William G. Kaelin, Peter Ratcliffe y Gregg L. Semenza).

- Nombres de los galardonados
- Universidades
- Tema
- Línea de investigación
- Aporte a la Medicina

En 300 a 400 palabras, en una hoja tamaño carta, formato PDF, Letra Arial 12, espaciado 1 y justificado.

### Trabajo Grupal:

Presentar un trabajo publicado en revista científica por los premios Nobels.

Comentar y analizar usando el motor de búsqueda PubMed o Google académico

Cada grupo tendrá 8 minutos para exponer

## 3. PREMIO NOBEL 2020 EN MEDICINA

- Nombres de los galardonados
- Universidades
- Tema
- Línea de investigación
- Aporte a la Medicina

### Trabajo personal:

Preparar síntesis de la biografía del Premio Nobel de Medicina 2020 (Harvey J. Alter, Michael Houghton y Charles M. Rice).

- Nombres de los galardonados
- Universidades donde estudiaron y donde trabajaron
- Tema premiado
- Línea de investigación
- Aporte a la Medicina

En 300 a 400 palabras (no olvidar **REFERENCIAS** de acuerdo a normas Vancouver), en una hoja tamaño carta, formato PDF, Letra Arial 12, espaciado 1 y justificado.

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 3 personal.

### Trabajo Grupal:

Presentar un trabajo publicado en revista científica por los premios Nobels.

Comentar y analizar usando el motor de búsqueda PubMed

Cada grupo tendrá 8 minutos para exponer.

Preparar 8 diapositivas.

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 3 personal.

#### **4. INMUNOGLOBULINAS**

- Proteínas plasmáticas
- Estructura de las Inmunoglobulinas
- Reordenamiento de los genes de las inmunoglobulinas
- Síntesis de Inmunoglobulinas
- Enfermedades por aumento y disminución de inmunoglobulinas
- Tratamiento con inmunoglobulinas

##### **Trabajo personal:**

Preparar síntesis a partir de un trabajo publicado (artículo original) en revista científica sobre inmunoglobulinas.

En 300 a 400 palabras (no olvidar **REFERENCIAS** de acuerdo a normas Vancouver), en una hoja tamaño carta, formato PDF, Letra Arial 12, espaciado 1 y justificado.

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 3 personal.

##### **Trabajo Grupal:**

Inmunoglobulinas.

- Proteínas plasmáticas
- Estructura de las Inmunoglobulinas
- Reordenamiento de los genes de las inmunoglobulinas
- Enfermedades por aumento y disminución de inmunoglobulinas
- Síntesis de Inmunoglobulinas
- Tratamiento con inmunoglobulinas

Cada grupo tendrá 8 minutos para exponer.

Preparar 8 diapositivas.

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 3 personal.

##### **Exámen**

El examen para el próximo jueves (20 mayo) será sobre proteínas plasmáticas e Inmunoglobulinas:

- Proteínas plasmáticas
- Estructura de las Inmunoglobulinas
- Reordenamiento de los genes de las inmunoglobulinas
- Síntesis de Inmunoglobulinas
- Tratamiento con inmunoglobulinas

##### **Material de consulta**

- Schroeder HW Jr, Cavacini L. Structure and function of immunoglobulins. J Allergy Clin Immunol. 2010 Feb;125(2 Suppl 2):S41-52.
- Roux KH. Immunoglobulin structure and function as revealed by electron microscopy. Int Arch Allergy Immunol. 1999 Oct;120(2):85-99.

## 5. HEMOSTASIA Y COAGULACIÓN.

- Fases de la hemostasia y trombosis
- Dominios de proteínas en coagulación y fibrinólisis
- Vía extrínseca de la coagulación
- Vía intrínseca de la coagulación
- Conversión del fibrinógeno en fibrina
- Rol de la plasmina en la coagulación
- Acción de la heparina, warfarina y aspirina
- Proteínas reguladoras (proteína C, S y anmtitrombina III)
- Definición de: Hemofilia A, Hemofilia B, Enfermedad de Von Willebrand, Factor 5 Leiden, trombofilia.

### Trabajo personal:

Preparar síntesis a partir de un trabajo publicado (artículo original) en revista científica (obtener de Medline) sobre: Grupo 1 y 2 Hemofilia A, Grupo 3 y 4 Hemofilia B, Grupo 5 y 6 Enfermedad de Von Willebrand, Grupo 7 y 8 Factor V Leiden, Grupo 9,10 y 11 trombofilia.

En 300 a 400 palabras (no olvidar **REFERENCIAS** de acuerdo a normas Vancouver), en una hoja tamaño carta, formato PDF, Letra Arial 12, espaciado 1 y justificado.

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 3 personal.

### Trabajo Grupal:

Coagulación.

- Fases de la hemostasia y trombosis
- Dominios de proteínas en coagulación y fibrinólisis
- Vía extrínseca de la coagulación
- Vía intrínseca de la coagulación
- Conversión del fibrinógeno en fibrina
- Rol de la plasmina en la coagulación
- Acción de la heparina, warfarina y aspirina
- Proteínas reguladoras (proteína C, S y anmtitrombina III)
- Definición de: Hemofilia A, Hemofilia B, Enfermedad de Von Willebrand, Factor 5 Leiden, trombofilia,

Preparar 9 diapositivas.

Cada grupo tendrá 8 minutos para exponer.

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 3 personal.

### Exámen

El examen para el próximo jueves (27 mayo) será sobre proteínas plasmáticas e Inmunoglobulinas:

- Fases de la hemostasia y trombosis
- Dominios de proteínas en coagulación y fibrinólisis
- Vía extrínseca de la coagulación
- Vía intrínseca de la coagulación
- Conversión del fibrinógeno en fibrina
- Rol de la plasmina en la coagulación
- Acción de la heparina, warfarina y aspirina

- Proteínas reguladoras (proteína C, S y anmtitrombina III)
- Definición de: Hemofilia A, Hemofilia B, Enfermedad de Von Willebrand, Factor 5 Leiden, trombofilia.

### **Material de consulta**

- Libro Bioquímica de Harper
- Vayne, C., Y. Gruel, and C. Pouplard. "Hemostasia: fisiología y principales pruebas de exploración." EMC-Tratado de Medicina 25.1 (2021): 1-10.
- [https://www.youtube.com/watch?v=cy3a\\_OOa2M](https://www.youtube.com/watch?v=cy3a_OOa2M)

## **6. CITOCINAS**

- Citocinas
- Receptores de citocinas
- Citocinas pro-inflamatorias
- Citocinas anti-inflamatorias
- Regulación de proteínas inflamatorias
- Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica
- Sepsis
- Medicamentos anti-inflamatorios

### **Trabajo personal:**

Preparar síntesis a partir del video adjunto:

- [https://www.youtube.com/watch?v=KcfAC0y\\_Vjg](https://www.youtube.com/watch?v=KcfAC0y_Vjg)

En 300 a 400 palabras, en una hoja tamaño carta, formato PDF, Letra Arial 12, espaciado 1 y justificado.

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 6 personal.

### **Trabajo Grupal:**

Citocinas.

- Citocinas
- Receptores de citocinas
- Citocinas pro-inflamatorias
- Citocinas anti-inflamatorias
- Regulación de proteínas inflamatorias
- Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica
- Sepsis
- Medicamentos anti-inflamatorios

Preparar 8 diapositivas.

Cada grupo tendrá 8 minutos para exponer.

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 6 grupal.

### **Exámen**

El examen para el próximo jueves (3 junio) será sobre: Citocinas

- Citocinas

- Receptores de citocinas
- Citocinas pro-inflamatorias
- Citocinas anti-inflamatorias
- Regulación de proteínas inflamatorias
- Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica
- Sepsis
- Medicamentos anti-inflamatorios

### **Material de consulta**

- Libro Bioquímica de Harper
- Mario Adán Moreno-Eutimio. Inflamación y sepsis. Rev Hosp Jua Mex 2016; 83(3): 86-91
- Suárez, A., L. Mozo, and C. Gutiérrez Martín. "09 Citocinas y Quimiocinas."
- <https://www.youtube.com/watch?v=xFrGKF5-uaw>
- <https://www.youtube.com/watch?v=YS5MRe06s8Q>

## **7. DIAGNÓSTICO MOLECULAR: PCR**

- Historia del PCR, Polymerase chain reaction
- Fundamento y aplicación del PCR
- Fundamento y aplicación del RT-PCR
- Fundamento y aplicación del Q- PCR
- Fundamento del PCR digital
- Biopsia líquida

### **Trabajo personal:**

Preparar síntesis a partir del video adjunto:

<https://www.youtube.com/watch?v=1d7fdGs9LBA>

En 300 a 400 palabras, en una hoja tamaño carta, formato PDF, Letra Arial 12, espaciado 1 y justificado.

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 7 personal.

### **Trabajo Grupal:**

PCR, Polymerase chain reaction

- Historia del PCR, Polymerase chain reaction
- Fundamento y aplicación del PCR
- Fundamento y aplicación del RT-PCR
- Fundamento y aplicación del Q- PCR
- Fundamento del PCR digital
- Biopsia líquida

Preparar 9 diapositivas.

Cada grupo tendrá 8 minutos para exponer. Expondrán dos estudiantes uno cada 4 minu.

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 7 grupal.

## Examen

El examen para el próximo jueves (10 junio) será sobre: PCR, Polymerase chain reaction

- Historia del PCR, Polymerase chain reaction
- Fundamento y aplicación del PCR
- Fundamento y aplicación del RT-PCR
- Fundamento y aplicación del Q- PCR
- Fundamento del PCR digital
- Biopsia líquida

## Material de consulta

- Libro Bioquímica de Harper
- RODRÍGUEZ SÁNCHEZ, Iram Pablo; BARRERA SALDAÑA, Hugo Alberto. La reacción en cadena de la polimerasa a dos décadas de su invención. *Ciencia UANL*, 2004, vol. 7, no 3.
- Sira García-Iturri Gallego. La PCR Digital como herramienta para la biopsia líquida y para la monitorización de respuesta en neoplasias hematológicas. 2020
- <https://www.youtube.com/watch?v=TaHTjA5gKU>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Lkjr6RFOBY4>
- <https://www.youtube.com/watch?v=dZdXDM06Yhc>

## 8. HEMOGLOBINA

- Historia de la Hemoglobina
- Estructura del gen de la hemoglobina
- Tipos de hemoglobina
- Estructura 1ª, 2ª, 3ª y 4ª de la hemoglobina
- Biología molecular del transporte de oxígeno
- Valores normales de hemoglobina en la altura (La Paz, El Alto)
- Eritrocitosis

### Trabajo personal:

Preparar síntesis a partir del artículo adjunto (EPA):

En 300 a 400 palabras, en una hoja tamaño carta, formato PDF, Letra Arial 12, espaciado 1 y justificado. No olvidar presentación y bibliografía.

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 7 personal.

### Trabajo Grupal:

Hemoglobina

- Historia de la Hemoglobina
- Estructura del gen de la hemoglobina
- Tipos de hemoglobina
- Estructura 1ª, 2ª, 3ª y 4ª de la hemoglobina
- Biología molecular del transporte de oxígeno
- Valores normales de hemoglobina en la altura (La Paz, El Alto)

- Eritrocitosis

Preparar diapositivas (el número de diapositivas depende del grupo).

Cada grupo tendrá 8 minutos para exponer. Expondrán dos estudiantes uno cada 4 min.

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 8 grupal.

### **Examen**

El examen para el próximo jueves (17 junio) será sobre: Hemoglobina

- Historia de la Hemoglobina
- Estructura del gen de la hemoglobina
- Tipos de hemoglobina
- Estructura 1ª, 2ª, 3ª y 4ª de la hemoglobina
- Biología molecular del transporte de oxígeno
- Valores normales de hemoglobina en la altura (La Paz, El Alto)
- Eritrocitosis

### **Material de consulta**

- Libro Bioquímica de Harper
- Luis Franco Vera. La Hemoglobina una molécula prodigiosa. Rev.R.Acad.Cienc.Esp. 2010;104(1):213-232.
- Diapositivas Prof. Amaru (Cap11: Hemoglobina)
- <https://www.youtube.com/watch?v=B6xNZleVmCA>
- <https://www.youtube.com/watch?v=vLG7Kvf73DA>

## **9. GRUPO SANGUÍNEO ABO**

- Historia del grupo sanguíneo ABO
- Lípidos de la membrana celular
- Antígenos del sistema ABO
- Genes del grupo ABO
- Herencia del grupo sanguíneo
- Anticuerpos del sistema ABO
- Determinación del grupo sanguíneo
- Importancia clínica del sistema ABO

### **Trabajo personal:**

Preparar síntesis a partir del tema glucoesfingolípidos (Ceramida+Carbohidratos). Se recomienda leer el Libro Bioquímica de Harper:

En 300 a 400 palabras, en una hoja tamaño carta, formato PDF, Letra Arial 12, espaciado 1 y justificado. No olvidar presentación y bibliografía.

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 9 personal.

### **Trabajo Grupal:**

Grupo sanguíneo ABO

- Historia del grupo sanguíneo ABO

- Lípidos de la membrana celular
- Glucoesfingolípidos
- Antígenos del sistema ABO
- Genes del grupo ABO
- Herencia del grupo sanguíneo
- Anticuerpos del sistema ABO
- Determinación del grupo sanguíneo
- Importancia clínica del sistema ABO

Preparar diapositivas (el número de diapositivas depende del grupo).

Cada grupo tendrá 8 minutos para exponer. Expondrán dos estudiantes uno cada 4 min.

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 9 grupal.

### **Examen**

El examen para el próximo jueves (24 junio) será sobre: Grupo sanguíneo ABO

- Historia del grupo sanguíneo ABO
- Lípidos de la membrana celular
- Glucoesfingolípidos
- Antígenos del sistema ABO
- Genes del grupo ABO
- Herencia del grupo sanguíneo
- Anticuerpos del sistema ABO
- Determinación del grupo sanguíneo
- Importancia clínica del sistema ABO

### **Material de consulta**

- Libro Bioquímica de Harper
- Arbelaez Garcia Carlos. Sistema de grupo sanguíneo ABO. Medicina y lab oratorio. 2009;15(7-8):329-347
- <https://www.youtube.com/watch?v=pJzvEckEFrI>

## **10. GRUPO SANGUÍNEO Rh**

- Historia del grupo sanguíneo Rh
- Antígenos del sistema Rh
- Genes del grupo Rh
- Herencia del grupo sanguíneo Rh
- Anticuerpos del sistema Rh
- Determinación del grupo sanguíneo para Rh
- Importancia clínica del sistema Rh

### **Trabajo personal:**

Preparar síntesis a partir del tema Incompatibilidad Rh en el embarazo. Se recomienda leer documento adjunto:

En 300 a 400 palabras, en una hoja tamaño carta, formato PDF, Letra Arial 12, espaciado 1 y justificado. No olvidar presentación y bibliografía.

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 10 personal.

### **Trabajo Grupal:**

Grupo sanguíneo Rh

- Historia del grupo sanguíneo Rh
- Antígenos del sistema Rh
- Genes del grupo Rh
- Herencia del grupo sanguíneo Rh
- Anticuerpos del sistema Rh
- Determinación del grupo sanguíneo para Rh
- Importancia clínica del sistema Rh

Preparar diapositivas (el número de diapositivas depende del grupo).

Cada grupo tendrá 8 minutos para exponer. Expondrán dos estudiantes uno cada 4 min.

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 10 grupal.

### **Examen**

El examen para el próximo jueves (01 julio) será sobre: Factor Rh

- Historia del grupo sanguíneo Rh
- Antígenos del sistema Rh
- Genes del grupo Rh
- Herencia del grupo sanguíneo Rh
- Anticuerpos del sistema Rh
- Determinación del grupo sanguíneo para Rh
- Importancia clínica del sistema Rh

### **Material de consulta**

- Libro Bioquímica de Harper
- <https://www.youtube.com/watch?v=wFTRVsxBNFY>

## **11. Proteinograma: Electroforesis de proteína**

- Técnica de electroforesis proteínas
- Modificaciones de albúmina
- Modificaciones de alfa 1 globulinas
- Modificaciones de alfa 2 globulinas
- Modificaciones de Beta globulinas
- Modificaciones de gamma globulinas
- Hipergamma globulinemia monoclonal
- Hipergamma globulinemia policlonal
- Hipogamma globulinemia

### **Trabajo personal:**

Preparar síntesis de la técnica de electroforesis de proteínas en acetato de celulosa y electroforesis capilar.

En 300 a 400 palabras, en una hoja tamaño carta, formato PDF, Letra Arial 12, espaciado 1 y justificado. No olvidar presentación y bibliografía.  
Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 11 personal.

### **Trabajo Grupal:**

#### **Proteinograma**

- Técnica de electroforesis proteínas
- Modificaciones de albúmina
- Modificaciones de alfa 1 globulinas
- Modificaciones de alfa 2 globulinas
- Modificaciones de Beta globulinas
- Modificaciones de gamma globulinas
- Hipergamma globulinemia monoclonal
- Hipergamma globulinemia policlonal
- Hipogamma globulinemia

Preparar diapositivas (el número de diapositivas depende del grupo).  
Cada grupo tendrá 8 minutos para exponer. Expondrán dos estudiantes uno cada 4 min.  
Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 11 grupal.

### **Examen**

El examen para el próximo jueves (8 de julio) será sobre: Proteínograma

- Técnica de electroforesis proteínas
- Modificaciones de albúmina
- Modificaciones de alfa 1 globulinas
- Modificaciones de alfa 2 globulinas
- Modificaciones de Beta globulinas
- Modificaciones de gamma globulinas
- Hipergamma globulinemia monoclonal
- Hipergamma globulinemia policlonal
- Hipogamma globulinemia

### **Material de consulta**

- Libro Bioquímica de Harper
- <https://www.youtube.com/watch?v=ALPi5GUyR1E>

## **12. Colesterol: Síntesis, transporte y excreción**

- Importancia biomédica
- Síntesis del colesterol
- Regulación de la síntesis del colesterol
- Transporte del colesterol
- Excreción del colesterol
- Rol del colesterol
- Rol del Geranil geranil PP
- Rol del Dolicol

- Rol de la ubiquinona

### **Trabajo personal:**

Preparar síntesis sobre la inhibición de la síntesis del colesterol.

En 300 a 400 palabras, en una hoja tamaño carta, formato PDF, Letra Arial 12, espaciado 1 y justificado. No olvidar presentación y bibliografía.

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 12 personal.

### **Trabajo Grupal:**

Colesterol

- Importancia biomédica
- Síntesis del colesterol
- Regulación de la síntesis del colesterol
- Transporte del colesterol
- Excreción del colesterol
- Rol del colesterol
- Rol del Geranil geranil PP
- Rol del Dolicol
- Rol de la ubiquinona

Preparar diapositivas (el número de diapositivas depende del grupo).

Cada grupo tendrá 9 minutos para exponer. Expondrán 3 estudiantes, 3 minutos cada uno.

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 12 grupal.

### **Examen**

El examen para el próximo jueves (15 de julio) será sobre: Colesterol

- Importancia biomédica
- Síntesis del colesterol
- Regulación de la síntesis del colesterol
- Transporte del colesterol
- Excreción del colesterol
- Rol del colesterol
- Rol del Geranil geranil PP
- Rol del Dolicol
- Rol de la ubiquinona
- Inhibidores de la síntesis del colesterol

### **Material de consulta**

- Libro Bioquímica de Harper
- Libro Eritrocitosis Patológica de Altura 2021, capítulo 13.

### **13. Vitamina B**

- Vitamina B1 (Tiamina)
- Vitamina B2 (Riboflavina)
- Vitamina B3 (Niacina)
- Vitamina B5 (Ácido patoténico)
- Vitamina B6 (Piridoxina)

- Vitamina B7 (Biotina)
- Vitamina B9 (Folato)
- Vitamina B12 (Cobalamina)

Describir de cada vitamina: Forma activa, Función bioquímica, Fuente, Requerimiento diario, Deficiencia.

### **Trabajo personal:**

Preparar síntesis sobre el artículo: A potential role for vitamin B in COVID-19 (adjunto).

En 300 a 400 palabras, en una hoja tamaño carta, formato PDF, Letra Arial 12, espaciado 1 y justificado. No olvidar presentación y bibliografía.

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 13 personal.

### **Trabajo Grupal:**

Vitamina B

- Vitamina B1 (Tiamina)
- Vitamina B2 (Riboflavina)
- Vitamina B3 (Niacina)
- Vitamina B5 (Ácido patoténico)
- Vitamina B6 (Piridoxina)
- Vitamina B7 (Biotina)
- Vitamina B9 (Folato)
- Vitamina B12 (Cobalamina)

Describir de cada vitamina: Forma activa, Función bioquímica, Fuente, Requerimiento diario, Deficiencia.

Preparar diapositivas (el número de diapositivas depende del grupo).

Cada grupo tendrá 9 minutos para exponer. Expondrán 3 estudiantes, 3 minutos cada uno.

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 13 grupal.

### **Examen**

El examen para el próximo jueves (22 de julio) será sobre: Vitamina B

Vitamina B

- Vitamina B1 (Tiamina)
- Vitamina B2 (Riboflavina)
- Vitamina B3 (Niacina)
- Vitamina B5 (Ácido patoténico)
- Vitamina B6 (Piridoxina)
- Vitamina B7 (Biotina)
- Vitamina B9 (Folato)
- Vitamina B12 (Cobalamina)

### **Material de consulta**

- Libro Bioquímica de Harper
- Altas dosis de cobalamina y ácido fólico en el tratamiento de leucopenias post covid-19

## 14. Aminoácido

- Introducción
- Arginina
- Asparagina y glutamina
- Cisteina
- Conclusiones

Estudiar el artículo adjunto.

### Trabajo personal:

Preparar diapositivas (el número de diapositivas depende de cada estudiante) sobre el tema metabolismo de aminoácidos (artículo adjunto).

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 14 personal.

### Trabajo Grupal:

Aminoácido

- Introducción
- Arginina
- Asparagina y glutamina
- Cisteina
- Conclusiones

Estudiar los tópicos citados anteriormente para su exposición

Cada grupo tendrá 9 minutos para exponer. Expondrán 3 estudiantes, 3 minutos cada uno.

Cada estudiante que exponga utilizará sus diapositivas enviadas como trabajo personal.

### Examen

El examen para el próximo jueves (29 de julio) será sobre: metabolismo de aminoácidos

Aminoácido

- Introducción
- Arginina
- Asparagina y glutamina
- Cisteina
- Conclusiones

### Material de consulta

- Tabe, Yoko. Amino acid metabolism in hematologic malignancies and the era of targeted therapy. Blood,2019;134(13):1014-1023.

## 15. Cáncer 1

- Importancia biomédica
- Carcinogénesis
- Protooncogenes
- Oncogenes
- Genes supresores tumorales
- Anormalidades de factores de crecimiento y sus receptores

**Trabajo personal:**

- Importancia biomédica
- Carcinogénesis
- Protooncogenes
- Oncogenes
- Genes supresores tumorales
- Anormalidades de factores de crecimiento y sus receptores

Preparar diapositivas (el número de diapositivas depende de cada estudiante) sobre el tema Cáncer 1 (Libro Bioquímica de Harper).

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 15 personal.

**Trabajo Grupal:****Cáncer 1**

- Importancia biomédica
- Carcinogénesis
- Protooncogenes
- Oncogenes
- Genes supresores tumorales
- Anormalidades de factores de crecimiento y sus receptores

Estudiar los tópicos citados anteriormente para su exposición

Cada grupo tendrá 9 minutos para exponer. Expondrán 3 estudiantes, 3 minutos cada uno.

Cada estudiante que exponga utilizará sus diapositivas enviadas como trabajo personal.

**Examen**

El examen para el próximo jueves (5 de agosto) será sobre: Cáncer 1

- Importancia biomédica
- Carcinogénesis
- Protooncogenes
- Oncogenes
- Genes supresores tumorales
- Anormalidades de factores de crecimiento y sus receptores

**Material de consulta**

- Libro Bioquímica de Harper.

**16. Cáncer 2**

- Ciclo celular en cáncer
- Inestabilidad genómica y aneuploidia
- Telomerasa en cáncer
- Mecanismos epigenéticos en cáncer
- Angiogénesis en cáncer
- Metástasis en cáncer
- Metabolismo celular en cáncer
- Biomarcadores tumorales

**Trabajo personal:**

- Ciclo celular en cáncer
- Inestabilidad genómica y aneuploidia
- Telomerasa en cáncer
- Mecanismos epigenéticos en cáncer
- Angiogénesis en cáncer
- Metástasis en cáncer
- Metabolismo celular en cáncer
- Biomarcadores tumorales

Preparar diapositivas (el número de diapositivas depende de cada estudiante) sobre el tema Cáncer 2 (Libro Bioquímica de Harper).

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 16 personal.

**Trabajo Grupal:****Cáncer 2**

- Ciclo celular en cáncer
- Inestabilidad genómica y aneuploidia
- Telomerasa en cáncer
- Mecanismos epigenéticos en cáncer
- Angiogénesis en cáncer
- Metástasis en cáncer
- Metabolismo celular en cáncer
- Biomarcadores tumorales

Estudiar los tópicos citados anteriormente para su exposición

Cada grupo tendrá 9 minutos para exponer. Expondrán 3 estudiantes, 3 minutos cada uno.

Cada estudiante que exponga utilizará sus diapositivas enviadas como trabajo personal.

**Examen**

El examen para el próximo jueves (12 de agosto) será sobre: Cáncer 2

**Cáncer 2**

- Ciclo celular en cáncer
- Inestabilidad genómica y aneuploidia
- Telomerasa en cáncer
- Mecanismos epigenéticos en cáncer
- Angiogénesis en cáncer
- Metástasis en cáncer
- Metabolismo celular en cáncer
- Biomarcadores tumorales

**Material de consulta**

- Libro Bioquímica de Harper.

## 17. Vitamina C

- Introducción
- Bioquímica de la vitamina C
- Ingesta diaria recomendada
- Ingesta vitamina C, situación en el mundo y Bolivia
- Acción benéfica de la vitamina C
- Factores que influyen en la homeostasis de vitamina C
- Fuentes diarias de vitamina C
- Enfermedades por deficiencia de vitamina C

### Trabajo personal:

- Introducción
- Bioquímica de la vitamina C
- Ingesta diaria recomendada
- Ingesta vitamina C, situación en el mundo y Bolivia
- Acción benéfica de la vitamina C
- Factores que influyen en la homeostasis de vitamina C
- Fuentes diarias de vitamina C
- Enfermedades por deficiencia de vitamina C

Preparar diapositivas (el número de diapositivas depende de cada estudiante) sobre el tema Vitamina C (artículo adjunto y Libro Bioquímica de Harper).

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 17 personal.

### Trabajo Grupal:

#### Vitamina C

- Introducción
- Bioquímica de la vitamina C
- Ingesta diaria recomendada
- Ingesta vitamina C, situación en el mundo y Bolivia
- Acción benéfica de la vitamina C
- Factores que influyen en la homeostasis de vitamina C
- Fuentes diarias de vitamina C
- Enfermedades por deficiencia de vitamina C

Estudiar los tópicos citados anteriormente para su exposición

Cada grupo tendrá 9 minutos para exponer. Expondrán 3 estudiantes, 3 minutos cada uno.

Cada estudiante que exponga utilizará sus diapositivas enviadas como trabajo personal.

### Examen

El examen para el próximo jueves (19 de agosto) será sobre: Vitamina C

- Introducción
- Bioquímica de la vitamina C
- Ingesta diaria recomendada
- Ingesta vitamina C, situación en el mundo y Bolivia
- Acción benéfica de la vitamina C
- Factores que influyen en la homeostasis de vitamina C
- Fuentes diarias de vitamina C

- Enfermedades por deficiencia de vitamina C

### **Material de consulta**

- Villagrán Marcelo. Una mirada actual de la vitamina C en salud y enfermedad. Rev Chil Nutr 2019; 46(6):800-808.
- Libro Bioquímica de Harper.

## **18. LA BIOQUÍMICA DEL ENVEJECIMIENTO**

- Importancia biomédica
- Lاپso de vida
- Envejecimiento y mortalidad
- Esperanza de vida por países
- Teorías del desgaste y del envejecimiento
- Telómeros en el envejecimiento
- Reparaciones moleculares que combaten el desgaste
- Envejecimiento como un proceso programado

### **Trabajo personal:**

#### **Envejecimiento**

- Importancia biomédica
- Lاپso de vida
- Envejecimiento y mortalidad
- Esperanza de vida por países
- Teorías del desgaste y del envejecimiento
- Telómeros en el envejecimiento
- Reparaciones moleculares que combaten el desgaste
- Envejecimiento como un proceso programado

Preparar diapositivas (el número de diapositivas depende de cada estudiante) sobre el tema Vitamina C (artículo adjunto y Libro Bioquímica de Harper).

Enviar en formato PDF, nominando como sigue: Grupo 1 Tarea 17 personal.

### **Trabajo Grupal:**

#### **Envejecimiento**

- Importancia biomédica
- Lاپso de vida
- Envejecimiento y mortalidad
- Esperanza de vida por países
- Teorías del desgaste y del envejecimiento
- Telómeros en el envejecimiento
- Reparaciones moleculares que combaten el desgaste
- Envejecimiento como un proceso programado

Estudiar los tópicos citados anteriormente para su exposición

Cada grupo tendrá 9 minutos para exponer. Expondrán 3 estudiantes, 3 minutos cada uno.

Cada estudiante que exponga utilizará sus diapositivas enviadas como trabajo personal.

Favor consultar libro de Bioquímica de Harper

## **Examen**

El examen para el próximo jueves (2 septiembre) será sobre:

### **Envejecimiento**

- Importancia biomédica
- Lapsos de vida
- Envejecimiento y mortalidad
- Esperanza de vida por países
- Teorías del desgaste y del envejecimiento
- Telómeros en el envejecimiento
- Reparaciones moleculares que combaten el desgaste
- Envejecimiento como un proceso programado

### **Material de consulta**

- Libro Bioquímica de Harper.