

Presentación de

INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS DE LA SALUD (ICS)-

2º BACHILLERATO / 2023-24

1. PRÓLOGO.

“Introducción a las Ciencias de la Salud” (ICS) ha sido una materia de diseño propio con mucha tradición en el IES “San José” de Cortegana (Huelva). Su dotación era de dos horas semanales.

Objetivos marco:

1. La materia **sirve para reforzar la asignatura de Biología de 2º de bachillerato**, con efectos previstos positivos para el alumnado tanto en la nota de esta materia como en la de la Prueba de Acceso a la Universidad (PAU) en su examen de Biología. Este refuerzo se basa en que aspectos de la Biología de 2º de bachillerato encuentran en ICS **tanto sus aplicaciones prácticas como nuevas perspectivas curriculares**.

2. La materia propuesta sería importante para la **formación académica del alumnado cuya orientación sea algunos de los muchos Grados (16 Grados) o CFGS (7 CFGS) en el ámbito de las Ciencias de la Salud**, ya que incluye contenidos que de otra forma no están disponibles en los currículos de la ESO y del bachillerato. Muchos de los referidos Grados y CFGS presentan una nota de admisión alta y durante la ESO y el Bachillerato no han sido muchas las horas dedicadas al ámbito curricular de las Ciencias de la Salud. Estos Grados y CFGS son en el 2023-24:

- Grados de la Familia de las Ciencias de la Salud:

Enfermería; Fisioterapia; Psicología; Medicina; Ciencia y Tecnología de los Alimentos; Farmacia; Logopedia; Nutrición Humana y Dietética; Odontología; Terapia Ocupacional; Biomedicina Básica y Fundamental; Podología.

- Grados de la Familia de la Vida y el Medioambiente vinculadas a las Ciencias de la Salud:

Biotecnología; Ciencias de la Actividad Física y del Deporte; Biología; Bioquímica.

- CFGS vinculados a las Ciencias de la Salud, al menos: Imagen para el Diagnóstico; Laboratorio de Diagnóstico Clínico; Dietética; Anatomía Patológica y Citología; Documentación Sanitaria; Higiene Bucodental; Radioterapia.

Objetivos generales:

1. Conocer los estudios de Grado y de CFGS vinculados a las ciencias de la Salud, sus principales asignaturas y salidas profesionales.
2. Vincular la Salud con distintos tipos de moléculas, sus concentraciones y sus propiedades específicas.
3. Relacionar la Salud con distintos tipos y estados celulares, con diferentes estructuras celulares y con su dinámica corporal.
4. Conocer la vinculación de distintas enfermedades con diversos parámetros químicos y citológicos.
5. Discernir distintos microbios con relación al bienestar o estado de patogenicidad de los organismos.
6. Estudiar distintos avances en el campo de la Salud, así como posibles perspectivas o aplicaciones futuras.
7. Conocer la importancia de aplicaciones e investigaciones sobre las Ciencias de la Salud que se están llevando a cabo en Andalucía.
8. Conocer algunos procedimientos profesionales en el ámbito de las Ciencias de la Salud.
9. Manejar correctamente el microscopio óptico en sus prestaciones más avanzadas e interpretar micrografías ópticas.
10. Manejar con precisión la terminología básica empleada en el ámbito de las Ciencias de la Salud, para utilizar un correcto lenguaje oral y escrito, y poder acceder a textos e información dedicada a esta materia.
11. Buscar los aspectos saludables y conocer sus efectos beneficiosos sobre la salud física y mental.

2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SABERES BÁSICOS.

Criterios de evaluación		Saberes básicos
0. PROFESIONALES DE LA SALUD. ESTUDIOS UNIVERSITARIOS Y CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR.		
1. Conocer los Grados y CFGS vinculados al área de la Salud.		1. Describe qué Grados y CFGS están relacionados con la Salud y conoce su identidad curricular.
2. Identificar las principales asignaturas y salidas profesionales de estos Grados y CFGS.		2. Identifica las principales asignaturas y salidas profesionales de los Grados y

		CFGS en Andalucía.
I. INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA DE LA SALUD.		
1. GASES, AGUA Y SALES MINERALES.		
<p>1. Conocer la difusión o transporte pasivo en el caso de los gases respiratorios.</p> <p>2. Describir el transporte de CO₂ en el agua de la sangre y las reacciones químicas correspondientes y su vinculación con el ejercicio físico y con el pH.</p> <p>3. Ejecutar la metodología de una práctica de laboratorio para verificar que el aire de la espiración contiene una alta concentración de bióxido de carbono (CO₂).</p> <p>4. Saber qué es el cretinismo y su relación con la carencia de una sal mineral en concreto.</p> <p>5. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de hueso compacto y otra de tejido muscular estriado.</p>		<p>1. Sabe en qué consiste el transporte pasivo y cómo se explica en el caso de los gases respiratorios.</p> <p>2.1. Explica cómo se transporta el dióxido de carbono en la sangre.</p> <p>2.2. Relaciona el transporte de dióxido de carbono en la sangre con el ejercicio físico y con el pH.</p> <p>3. Realiza, sin la ayuda de protocolos, una práctica de laboratorio para verificar que el aire de la espiración contiene una alta concentración de bióxido de carbono (CO₂) utilizando un indicador de CO₂.</p> <p>4. Describe el cretinismo y su relación con el iodo.</p> <p>5.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica de hueso compacto y otra de tejido muscular estriado.</p> <p>5.2. Conoce la importancia de las sales de calcio y de fósforo en los huesos y el papel del calcio en el músculo.</p> <p>5.3. Reconoce los osteocitos y los osteoclastos, sus funciones y su control hormonal.</p>
2. GLÚCIDOS, HIDRATOS DE CARBONO O AZÚCARES.		
<p>1. Saber la relación directa entre la motilidad celular y el nivel de glucosa, aplicado al caso del espermatozoide.</p> <p>2. Identificar el problema de la hiperglucemia y distinguir y explicar las diabetes <i>mellitus</i> tipos I y II.</p>		<p>1. Conoce la relación directa entre glucemia y la motilidad celular, y lo sabe aplicar al caso del espermatozoide.</p> <p>2. Explica satisfactoriamente las etiologías de las diabetes <i>mellitus</i> tipo I y II.</p>

<p>3. Conocer que la lactulosa es un isómero de la lactosa y que se emplea en farmacia como laxante.</p> <p>4. Interpretar una micrografía electrónica con los siguientes elementos, relacionándolos: Músculo, glucógeno y mitocondrias.</p>		<p>3.1. Sabe qué son isómeros y lo aplica al caso de la lactosa-lactulosa.</p> <p>3.2. Conoce la aplicación de la lactulosa en farmacia como laxante.</p> <p>4. Sabe interpretar una micrografía electrónica que contiene músculo estriado, glucógeno y mitocondrias y conoce la vinculación causal entre estos tres elementos.</p>
3. LÍPIDOS.		
<p>1. Comprender las causas adquiridas de las ECV (enfermedades cardiovasculares).</p> <p>2. Conocer las lipoproteínas HDL ("colesterol bueno") y LDL ("colesterol malo"), su relación con la salud y su reflejo en análisis de sangre (índice aterogénico).</p> <p>3. Saber qué es el Omega-3 DHA, sus fuentes y su vinculación con diferentes grados de salud.</p> <p>4. Conocer que el cuerpo lúteo es un ejemplo de carotenoides en los animales.</p> <p>5. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de tejido adiposo desgrasado en comparación con otra de tejido adiposo no desgrasado.</p>		<p>1. Describe y diferencia las causas adquiridas de las ECV: colesterol, grasas saturadas, LDL, HDL, agregación plaquetaria, heparina, HTA, obesidad y ciertas drogas.</p> <p>2.1. Discierne los términos HDL y LDL y los relaciona con el nivel de salud.</p> <p>2.2. Interpreta el índice aterogénico en análisis sanguíneos.</p> <p>3. Describe qué es el Omega-3 DHA, su formulación química, conoce las fuentes de este ácido graso y lo relaciona con la salud.</p> <p>4. Sabe decir qué es el cuerpo lúteo, conoce qué es un carotenoide y relaciona ambos aspectos.</p> <p>5.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica de tejido adiposo desgrasado en comparación con tejido adiposo no desgrasado, identificando los adipocitos como células especializadas en la producción de grasa.</p>

<p>6. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de arteria con arterioesclerosis.</p> <p>7. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de cuerpo lúteo o amarillo.</p>		<p>5.2. Describe la grasa como fuente de energía y aporta una relación de sus ventajas e inconvenientes en comparación con otras fuentes de energías inmediatas o de reserva.</p> <p>6.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica con arterias provistas o no de arterioesclerosis, diferenciando ambos tipos de vasos.</p> <p>6.2. Conoce la intervención de macrófagos y de células espumosas en la génesis de la arterioesclerosis.</p> <p>7. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica de ovario en la que identifica los cuerpos amarillos y su significado.</p>
4. PROTEÍNAS, ENZIMAS Y HORMONAS.		
<p>1. Saber qué es el ácido clorhídrico (H Cl), su relación con el estómago y ejemplarizar el proceso de maduración y desnaturalización proteicas con relación al pepsinógeno y la pepsina.</p> <p>2. Discernir las “olas de calor” como causa de la mortalidad humana.</p> <p>3. Notar que los inhibidores de las enzimas pueden matar (venenos) mientras que otros sirven para combatir ciertas patologías (medicamentos).</p>		<p>1. 1. Comprende qué es el ácido clorhídrico y para qué lo secreta el estómago,</p> <p>1.2. Domina los términos de maduración y renaturalización proteicas aplicados a los casos del pepsinógeno y de la pepsina.</p> <p>2. Sabe por qué las olas de calor, con relación a la desnaturalización proteica, pueden producir mortalidad.</p> <p>3.1. Conoce qué es un inhibidor enzimático.</p> <p>3.2. Relaciona la inhibición enzimática con los venenos y con moléculas terapéuticas, y pone ejemplos en cada caso.</p>

<p>4. Conocer que inhibidores de la acetilcolinesterasa son usados para tratar la enfermedad del Alzheimer.</p> <p>5. Entender que el interferón es una proteína terapéutica.</p> <p>6. Interpretar correctamente un análisis clínico de orina.</p> <p>7. Interpretar correctamente un análisis clínico de sangre.</p> <p>8. Interpretar correctamente un análisis clínico de hormonas.</p> <p>9. Conocer un ejemplo de procedimiento de un profesional de la salud.</p>	<p>4. Comprende cómo actúan los inhibidores de la acetilcolinesterasa y su uso para tratar la enfermedad del Alzheimer.</p> <p>5.1. Conoce qué es el interferón y por qué puede usarse como proteína terapéutica.</p> <p>5.2. Asocia el interferón con el tratamiento de alguna patología (como la hepatitis B).</p> <p>6. Interpreta las principales variables de un análisis de orina (pH, desechos nitrogenados, células sanguíneas, sedimento, bacterias, sales).</p> <p>7. Interpreta las principales variables de un análisis de sangre (pH, desechos nitrogenados, células sanguíneas, glucosa, HDL, LDL, colesterol total, triglicéridos, proteínas...).</p> <p>8. Interpreta el significado de los valores que alcanzan en sangre algunas de las hormonas principales.</p> <p>9.1. Sabe y explica un ejemplo de procedimiento de un profesional de la salud, tomando como ejemplo el caso de un marcador tumoral (PSA), diferenciando: signos y síntomas, diagnóstico de sospecha, exploraciones complementarias (análisis de sangre con PSA y biopsia), diagnóstico definitivo y tratamientos curativos y paliativos.</p> <p>9.2. Puede interpretar el nivel de</p>
--	---

<p>10. Entender la importancia de los niveles hormonales en sangre.</p> <p>11. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de estómago.</p> <p>12. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de tiroides hipoactivo en comparación con otra de tiroides hiperactivo.</p>		<p>PSA en un análisis clínico de sangre.</p> <p>10. Conoce la importancia de los niveles hormonales y sangre y lo aplica al caso de la somatotropina y Enrique IV de Castilla.</p> <p>11. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica de estómago y describe qué secreta este órgano y para qué (mucus, HCl y enzimas).</p> <p>12.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica de tiroides hipoactivo en comparación con otra de tiroides hiperactivo.</p> <p>12.2. Describe un ejemplo de hormona secretada por una glándula endocrina (tiroxina en el caso del tiroides) y de su funcionamiento.</p> <p>12.3. Conoce qué es la autoinmunidad y el posible origen autoinmunitario en el caso de las dos patologías señaladas en 12.1.</p>
5. ÁCIDOS NUCLÉICOS.		
<p>1. Entender algunas aplicaciones de los nucleósidos en farmacia.</p>		<p>1. 1. Conoce el significado del término nucleósido en comparación con el de nucleótido.</p> <p>1.2. Se percata de algunas aplicaciones de los nucleósidos en farmacia.</p>
II. INTRODUCCIÓN A LA CITOLOGÍA DE LA SALUD.		
II. 1. CÉLULAS EUCARIOTAS.		
1. Membrana plasmática.		

<p>1. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de óvulo.</p> <p>2. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de cerebro y otra de médula espinal.</p> <p>3. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de nervio con músculo.</p>		<p>1.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica de óvulo.</p> <p>1.2. Describe las partes fundamentales (membrana, citoplasma y núcleo) de una célula, aunque conoce que la membrana plasmática no puede apreciarse con el microscopio óptico.</p> <p>1.3. Compara dichas partes con lo que se vería a microscopio electrónico utilizando una página Web.</p> <p>2.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica de cerebro y otra de médula espinal.</p> <p>2.2. Sabe las funciones de cada una de las regiones neuronales (dendritas, soma y axón).</p> <p>2.3. Conoce el papel de la bomba de sodio-potasio en la creación del impulso nervioso.</p> <p>3.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica de nervio con músculo.</p> <p>3.2. Conoce el mecanismo de la transmisión del impulso nervioso.</p>
2. Citoesqueleto y orgánulos amembranosos.		
<p>1. Comparar el concepto de esqueleto a nivel de órgano (sistema musculoesquelético) y a nivel celular (citoesqueleto y retículo endoplasmático-RE-).</p> <p>2. Conocer que el citoesqueleto está en el origen de algunas patologías.</p>		<p>1. Conoce que a nivel celular el citoesqueleto y el RE equivalen al sistema musculoesquelético.</p> <p>2.1. Refiere el mal funcionamiento del citoesqueleto como el origen de algunas patologías (distrofia muscular).</p> <p>2.2. Sabe en qué consiste la distrofia muscular.</p>

<p>3. Saber que ciertas drogas (como la vinorelbina) se usan como medicamentos al interaccionar con el citoesqueleto.</p> <p>4. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de epitelio ciliado o de epitelio ciliado en tráquea.</p> <p>5. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de corazón.</p>		<p>3. Conoce el mecanismo de acción de este tipo de drogas y su efecto sobre el organismo.</p> <p>4.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica de epitelio ciliado o de epitelio ciliado en tráquea.</p> <p>4.2. Asocia los cilios a la defensa de diversas partes del organismo (como la tráquea) y sabe qué puede deteriorarlos.</p> <p>5. 1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica de corazón.</p> <p>5.2. Identifica el tejido miocárdico, conoce su funcionamiento y el papel en el mismo de las proteínas contráctiles.</p>
3. Orgánulos de membrana simple.		
<p>1. Conocer el papel fisiológico principal del aparato de Golgi.</p> <p>2. Conocer que el lisosoma está en el origen de algunas patologías.</p> <p>3. Enfocar e interpretar una micrografía óptica con diversas sangres de vertebrados.</p>		<p>1.1. Sabe que el aparato de Golgi está implicado en las secreciones.</p> <p>1.2. Relaciona las células epiteliales con las glandulares.</p> <p>2.1. Refiere el mal funcionamiento del lisosoma como el origen de algunas patologías.</p> <p>2.2. Diferencia las enfermedades lisosómicas en congénitas y adquiridas (silicosis y artritis).</p> <p>3.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica con diversas sangres de vertebrados.</p> <p>3.2. Distingue los glóbulos rojos de los mamíferos de los de otros vertebrados.</p> <p>3.3. Conoce las funciones de los diversos tipos de células sanguíneas.</p>

		3.4. Describe la especialización celular en el caso de los hematíes de mamíferos.
4. Metabolismo citosólico y mitocondrias.		
<p>1. Estudiar un producto de salud relacionado con el metabolismo citosólico del ácido láctico.</p> <p>2. Exponer el origen de los radicales libres y su efecto sobre la salud y el envejecimiento.</p> <p>3. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de mitocondria.</p>		<p>1.1. Describe la acción protectora del ácido láctico sobre la piel humana.</p> <p>1.2. Describe el metabolismo bacteriano del ácido láctico y lo relaciona con el citosol.</p> <p>2. Relata el origen de los radicales libres y los vincula con efectos negativos para la salud y facilitadores del envejecimiento.</p> <p>3.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica con mitocondria.</p> <p>3.2. Describe los procesos metabólicos mitocondriales, con sustratos iniciales y productos finales.</p>
5. Núcleo y división celular.		
<p>1. Exponer los conceptos de eucromatina y heterocromatina y aplicarlos a un caso concreto.</p> <p>2. Definir ciclo celular y aplicar el concepto de ciclo celular a un caso concreto.</p> <p>3. Conocer una aplicación práctica de la ingeniería genética.</p> <p>4. Saber un caso de apoptosis.</p> <p>5. Conocer algunas de las aplicaciones de los análisis genéticos prenatales.</p>		<p>1.1. Define eucromatina y heterocromatina.</p> <p>1.2. Aplica estas definiciones al caso de los portadores de daltonismo y de hemofilia.</p> <p>2. Conoce el concepto de ciclo celular, así como sus fases y lo aplica al caso de la neurona, con especial relevancia en el caso de la fase G0.</p> <p>3. Conoce la aplicación de la ingeniería genética en el caso de la diabetes <i>mellitus</i> tipo I.</p> <p>4. Aplica el concepto de apoptosis en el caso del estrato germinativo y córneo de la piel.</p> <p>5. Describe la importancia de los análisis genéticos prenatales en el</p>

<p>6. Describir algunas características de las neoplasias.</p> <p>7. Conocer el uso de anticuerpos en la inmunoterapia.</p> <p>8. Conocer algún avance en el diagnóstico del cáncer.</p> <p>9. Identificar algún avance en el tratamiento del cáncer.</p> <p>10. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de cartílago elástico.</p> <p>11. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de hígado no patológico en comparación con hígado con cirrosis.</p>		<p>caso del estudio de algunas patologías a partir de cariogramas.</p> <p>6.1. Conoce las características principales de las células neoplásicas.</p> <p>6.2. Conoce que el cáncer tiene tanto causas genéticas como adquiridas.</p> <p>6.3. Enumera las principales causas adquiridas.</p> <p>6.4. Refiere las características principales de los tratamientos antitumorales.</p> <p>7. Conoce el concepto de anticuerpo y lo vincula con su uso en inmunoterapia.</p> <p>8. Describe en qué consisten las biopsias líquidas.</p> <p>9. Describe en qué consiste la radioterapia de dosis única.</p> <p>10.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica de cartílago elástico.</p> <p>10.2. Relaciona la observación realizada con la mitosis.</p> <p>11.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica de hígado y otra de hígado con cirrosis.</p> <p>11.2. Identifica hepatocitos y conoce la causa de su posible poliploidía.</p> <p>11.3. Diferencia el tejido hepático normal del patológico.</p>
--	--	--

<p>12. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de pulmón en comparación con pulmón de fumador.</p> <p>13. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de leucemia.</p> <p>14. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de cáncer de próstata.</p> <p>15. Enfocar e interpretar una micrografía óptica con cromosomas humanos.</p> <p>16. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de mitosis.</p>		<p>12.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica de pulmón y otra de pulmón de fumador.</p> <p>12.2. Diferencia ambos tejidos (normal y patológico) y relaciona el último con el hábito de fumar.</p> <p>13.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica de leucemia.</p> <p>13.2. Reconoce la sangre con esta patología.</p> <p>13.3. Conoce las dos causas principales de esta patología.</p> <p>14.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica de cáncer de próstata.</p> <p>14.2. Reconoce la células prostáticas normales y las neoplásicas.</p> <p>15.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica con cromosomas humanos.</p> <p>15.2. Reconoce distintas morfologías en los cromosomas.</p> <p>15.3. Diferencia los distintos elementos de un cromosoma.</p> <p>15.4. Distingue entre cariotipo y cariograma y conoce sus importancias.</p> <p>16.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica con las distintas fases de la mitosis.</p> <p>16.2. Identifica las distintas etapas de la mitosis.</p>
---	--	--

17. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de testículo junto con espermatozoides en epidídimo o esperma humano.		17.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica de testículo junto con espermatozoides en epidídimo o esperma humano. 17.2. Aplica a este caso los conceptos de fase G0, ciclo celular, mitosis y meiosis.
II. 2. MICROBIOS Y CÉLULAS PROCARIOTAS.		
<p>1. Explicar la importancia de los probióticos y de los ensayos previos a la autorización de un medicamento.</p> <p>2. Explicar el uso de plantas frente a acciones patológicas de bacterias.</p> <p>3. Conocer el problema de la resistencia de las bacterias frente a los antibióticos.</p> <p>4. Estudiar y desarrollar una práctica de laboratorio consistente en la preparación de un cultivo de bacterias, la siembra de bacterias, la tinción para la observación al microscopio óptico y la realización de un antibiograma.</p>		<p>1. 1. Define probiótico y describe su importancia. 1.2. Conoce la importancia de los ensayos previos a la autorización de un medicamento. 1.3. Aplica los aspectos anteriores a un caso concreto (AB-Immuno® de la empresa AB-Biotics).</p> <p>2. Conoce el mecanismo de acción de un medicamento (Urosens®) y su efecto terapéutico.</p> <p>3. Describe qué es y qué importancia tiene la resistencia de las bacterias frente a determinados antibióticos.</p> <p>4.1. Prepara, sin la ayuda de protocolos, un medio de cultivo, para sembrar las bacterias en el mismo. 4.2. Aplica a los microbios una tinción simple y la coloración de Gram. 4.3. Sabe realizar, sin la ayuda de protocolos, pruebas con antibióticos generalistas y específicos para las bacterias cultivadas. 4.4. Reconoce qué es la resistencia bacteriana frente a los</p>

<p>5. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de paramecios, protozoos, <i>Elodea</i>, <i>Spirogyra</i>, diatomeas, levadura y moho.</p> <p>6. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de <i>Tripanosoma</i>.</p> <p>7. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de bacterias del intestino humano, estafilococos, estreptococos y 3 tipos de bacterias teñidas.</p> <p>8. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de <i>Clostridium tetani</i>, <i>Escherichia coli</i> y <i>Micobacterium tuberculosis</i>.</p>		<p>antibióticos y su gran trascendencia sobre la salud humana en cualquier parte del mundo.</p> <p>5.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica con cada uno de los elementos señalados.</p> <p>5.2. Diferencia y clasifica estos microbios eucariotas.</p> <p>6.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica de <i>Tripanosoma</i>.</p> <p>6.2. Diferencia y clasifica este microbio eucariota patógeno.</p> <p>7.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica con cada uno de los elementos señalados.</p> <p>7.2. Diferencia y clasifica estos microbios procariotas.</p> <p>8.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica con cada uno de los elementos señalados.</p> <p>8.2. Diferencia estos microbios procariotas patógenos.</p>
II. 3. VIRUS.		
1. Conocer la importancia de las mutaciones		<p>1.1. Relaciona las mutaciones con alteraciones en los receptores de membrana.</p> <p>1.2. Aplica los conceptos de mutación y de alteración en los receptores de membrana un caso de gran importancia sanitaria (las gripes).</p>
II. 4. DEFENSA DEL ORGANISMO.		
1. Conocer las etapas principales del proceso inmunitario		<p>1.1. Describe brevemente las etapas principales del proceso inmunitario (barreras, inflamación y sistema inmunitario).</p>

<p>2. Exponer las principales funciones de la saliva.</p> <p>3. Identificar un ejemplo de patología relacionada con el exceso de histamina y otra relacionada con la autoinmunidad.</p> <p>4. Conocer la composición y las excelencias de la leche materna.</p> <p>5. Exponer algún proceso de fagocitosis vinculado a la defensa del organismo.</p> <p>6. Relacionar antígenos con marcadores tumorales.</p> <p>7. Estudiar y desarrollar una práctica de laboratorio que determine los grupos sanguíneos ABO y Rh y su estudio a nivel de antígenos y de anticuerpos.</p>		<p>1.2. Aplica lo anterior al caso de la mucosa pituitaria laríngea, traqueal y bronquial, distinguiendo las barreras físicas de las químicas.</p> <p>2. Describe las funciones de la saliva: lisozima (bactericida); inmunoglobulina A (anticuerpos); amilasa salivar (transformación del almidón en maltosas); sales ionizadas (tampón biológico).</p> <p>3. Refiere la artritis y la artrosis con relación a alteraciones inflamatorias (histamina) y autoinmunitarias, respectivamente.</p> <p>4.1. Refiere los principales componentes de la leche materna.</p> <p>4.2. Relaciona la leche materna con la inmunidad natural pasiva en las primeras etapas de la vida.</p> <p>5. Conoce la intervención de los macrófagos y de las células espumosas en la arterioesclerosis y la de los macrófagos en procesos inmunitarios.</p> <p>6. Sabe que las células tumorales presentan antígenos específicos que permiten su reconocimiento en la respuesta inmunitaria celular.</p> <p>7.1. Sabe determinar, sin la ayuda de protocolos, en el laboratorio, los grupos sanguíneos AB0 y Rh de una persona a partir de tres gotas de su sangre</p> <p>7.2. Interpreta los conceptos de antígeno y de anticuerpo en el</p>
---	--	---

<p>8. Reconocer la utilidad de los análisis clínicos en el diagnóstico de enfermedades autoinmunes.</p> <p>9. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de ganglio linfático.</p> <p>10. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de riñón en comparación con otra referida a riñón con rechazo.</p> <p>11. Enfocar e interpretar una micrografía óptica de placenta humana.</p>		<p>marco de la defensa del organismo.</p> <p>8. Explora la utilidad de los análisis clínicos en el diagnóstico de enfermedades autoinmunes utilizando un caso práctico (hipotiroidismo) y otro teórico (las formas comunes de hipertiroidismo).</p> <p>9.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica de ganglio linfático.</p> <p>9.2. Reconoce en la referida preparación la profusión de linfocitos B.</p> <p>9.3. Expone las funciones de los linfocitos B en comparación con las de los linfocitos T.</p> <p>9.4. Relaciona microbios y células tumorales con los ganglios linfáticos.</p> <p>10.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica de riñón y de riñón con rechazo.</p> <p>10.2. Relaciona el caso patológico presentado con la inmunotolerancia.</p> <p>11.1. Sabe enfocar (al menos hasta 400 aumentos) una micrografía óptica de placenta humana.</p> <p>11.2. Conoce la vinculación de la placenta con la inmunidad, los anticuerpos y el trasvase o no de células, microbios y moléculas (beneficiosas o no) entre la madre y el embrión.</p>
---	--	--

3. CONTENIDOS, SITUACIONES DE APRENDIZAJE Y TEMPORALIZACIÓN.

3.1. SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

0. PROFESIONALES DE LA SALUD. ESTUDIOS UNIVERSITARIOS Y CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR.

I. INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA DE LA SALUD.

1. GASES, AGUA Y SALES MINERALES.

- La difusión o transporte pasivo en el caso de los gases respiratorios.
- El transporte de CO₂ en el agua de la sangre. Reacciones químicas y su vinculación con el ejercicio físico y con el pH.
- Práctica de laboratorio: verificar que el aire de la espiración contiene una alta concentración de bióxido de carbono (CO₂).

Temática: El aire espirado contiene una alta concentración de CO₂. Un indicador de CO₂ es un reactivo que verifica la alta presencia de este compuesto mediante un viraje de color.

- El cretinismo como ejemplo de patología debida a la carencia de una sal mineral.
- Microscopio óptico: M.O. Nombre-s de la-s micrografía-s óptica-s: Hueso compacto + (otra micrografía) Muscular estriado.

Interpretación y temática: La importancia de las sales de calcio y de fósforo en los huesos y el papel del calcio en el músculo. Osteocitos y osteoclastos, y balance hormonal.

2. GLÚCIDOS, HIDRATOS DE CARBONO O AZÚCARES.

- La relación directa entre la motilidad celular y el nivel de glucosa. El caso del espermatozoide.
- El problema de la hiperglucemia: Diabetes tipos I y II.
- Lactosa-lactulosa: ejemplos de isómeros y aplicación en farmacia de glúcidos (el caso de la lactulosa como laxante).
- Micrografía electrónica: Músculo, glucógeno y mitocondrias. Explicación de la vinculación entre estos tres elementos.

3. LÍPIDOS.

- Las causas adquiridas de las ECV (enfermedades cardiovasculares): colesterol, grasas saturadas, LDL, HDL, agregación plaquetaria, heparina, HTA, obesidad y ciertas drogas.
- Las lipoproteínas HDL ("colesterol bueno") y LDL ("colesterol malo"). Su relación con la salud y su reflejo en análisis de sangre (índice aterogénico).
- Ácidos grasos, microalgas y salud: el caso del Omega-3 DHA.
- Ejemplo de carotenoides en animales: el cuerpo lúteo.
- M.O.: Tejido adiposo desgrasado + tejido adiposo no desgrasado

Adipocitos (células especializadas en la producción de grasa). La grasa como fuente de energía: ventajas e inconvenientes.

- M.O.: Arterioesclerosis.

Arteria sana y afectada (identificación). Causas y consecuencias. Intervención de macrófagos y de células espumosas.

- M.O.: Cuerpo lúteo o amarillo.

Ejemplo de carotenoides en animales: el cuerpo lúteo.

4. PROTEÍNAS, ENZIMAS Y HORMONAS.

- Ácido clorhídrico (H Cl) y su relación con el estómago. Ejemplo de maduración y desnaturalización proteicas: el caso del pepsinógeno (estructura primaria) y la pepsina (estructura madura).

- Causas de la mortalidad humana debidas a “olas de calor”.

- Los inhibidores de las enzimas pueden matar (venenos) mientras que otros sirven para combatir ciertas patologías (medicamentos). Ejemplos en cada caso.

- Estudio de medicamentos. Inhibidores de la acetilcolinesterasa para tratar la enfermedad del Alzheimer.

- El interferón, un ejemplo de proteína terapéutica y su uso (ejemplo: hepatitis B).

- Práctica. Interpretación de análisis clínicos: orina.

Interpretar las principales variables de un análisis de orina (pH, desechos nitrogenados, células sanguíneas, sedimento, bacterias, sales).

- Práctica. Interpretación de análisis clínicos: sangre.

Interpretar las principales variables de un análisis de sangre (pH, desechos nitrogenados, células sanguíneas, glucosa, HDL, LDL, colesterol total, triglicéridos, proteínas...).

- Práctica. Interpretación de análisis clínicos: hormonas.

Interpretar el significado de los valores que alcanzan en sangre algunas de las hormonas principales.

- Ejemplo de procedimiento de un profesional de la salud en el caso de un marcador tumoral (PSA): signos y síntomas, diagnóstico de sospecha, exploraciones complementarias (análisis de sangre con PSA y biopsia), diagnóstico definitivo y tratamientos curativos y paliativos.

- Un caso de cómo una anormal concentración de cierta hormona puede influir notablemente en la salud de una persona y hasta en el trascurso de la historia: el caso de la somatotropina y Enrique IV de Castilla.

- M.O.: Estómago.

Producción de mucus con mucina (glucoproteína), H Cl y pepsinógeno-pepsina. Funciones de cada uno. Desnaturalización y renaturalización proteica en este caso.

- M.O.: Tiroides hipoactivo + Tiroides hiperactivo.

La tiroxina como ejemplo de hormona y de su funcionamiento. Posible carácter autoinmunitario de ambas patologías.

5. ÁCIDOS NUCLEÍCOS.

- Aplicaciones de los nucleósidos en farmacia: el caso de nutracel pomada®.

II. INTRODUCCIÓN A LA CITOLOGÍA DE LA SALUD.

II. 1. CÉLULAS EUCARIOTAS.

1. Membrana plasmática.

- M.O.: Óvulo en ovario de Rata + Coneja.

Partes y dimensionado de células. Imposibilidad de observar la membrana plasmática con microscopio óptico vs. microscopio electrónico (referenciar con, por ejemplo: <https://www.sciencephoto.com/media/905829/view>).

- M.O.: Cerebro (encéfalo) + Cerebro Cajal + Médula espinal.

Segundo ejemplo de célula con una alta especialización. Funciones de las regiones neuronales, El transporte activo de la bomba de sodio-potasio (creación del impulso nervioso).

- M.O.: Nervio y músculo.

Transmisión del impulso nervioso subsecuente a la creación del impulso nervioso referenciado en la micrografía anterior.

2. Citoesqueleto y orgánulos amembranosos.

- Concepto de esqueleto a nivel de órgano (sistema musculoesquelético) y a nivel celular (citoesqueleto y retículo endoplasmático).

- Un caso de enfermedad relacionada con el mal funcionamiento del citoesqueleto: la distrofia muscular.

- Ciertas moléculas (como la Vinorelbina) se usan para tratar determinados cánceres al bloquear la división de la célula y ocasionar su muerte gracias a su interacción con la tubulina.

- M.O.: Epitelio ciliado o epitelio ciliado tráquea.

Cilios. Los cilios como elemento defensivo en diversas partes del organismo, como la tráquea. ¿Qué puede deteriorar los cilios?

- M.O.: Corazón.

Identificación del músculo cardíaco en comparación con otros tejidos y su funcionamiento. Papel de las proteínas contráctiles.

3. Orgánulos de membrana simple.

- Funciones del aparato de Golgi: secreciones (expulsión de la célula de sustancias útiles: hormonas, enzimas, saliva, leche, lágrimas...). Transformación de una célula epitelial en célula glandular.

- Enfermedades lisosómicas congénitas y adquiridas (los casos de la silicosis y de la artritis).

- M.O.: Sangres de vertebrados: rana + serpiente + gallo + humana.

Células sanguíneas y funciones. Diferentes glóbulos rojos en vertebrados y especialización celular en el caso de los hematíes de mamíferos.

4. Metabolismo citosólico y mitocondrias.

- Estudio de un producto de salud relacionado con el metabolismo citosólico del

ácido láctico: los geles de baño Lactacyderma® y Lactacyd íntimo®.

- El origen de los radicales libres y su efecto sobre la salud y el envejecimiento.
- M.O.: Mitocondria.

Identificación y procesos metabólicos resumidos.

5. Núcleo y división celular.

- Eucromatina y heterocromatina en el caso de los portadores de daltonismo y hemofilia.
- Neurona, ciclo celular y fase G0.
- Ejemplo de aplicación de la ingeniería genética con la implantación de células beta productoras de insulina en la diabetes *mellitus* tipo I.
- Apoptosis aplicada al estrato germinativo y córneo de la piel.
- Importancia de los análisis genéticos prenatales y estudio de algunas patologías a partir del estudio de cariogramas.
- Los cánceres o neoplasias. Características de las células afectadas. Causas de la enfermedad: etiologías genéticas y adquiridas. Tratamientos.
- El uso de los anticuerpos en inmunoterapia.
- Ejemplo de avance en el diagnóstico del cáncer: las biopsias líquidas.
- Ejemplo de avance en el tratamiento contra el cáncer: la radioterapia de dosis única.
- M.O.: Cartílago elástico.

Mitosis.

- M.O.: Hígado + Hígado con cirrosis.

Hepatocitos. Carácter poliploide de algunos hepatocitos. Hepatocitos normales y patológicos.

- M.O.: Pulmón + Pulmón fumador.

Actividad celular. Riesgos del hábito de fumar.

- M.O.: Leucemia.

¿Cómo reconocerla? Etiología. Inmunodeficiencia.

- M.O.: Cáncer de próstata.

Células normales y neoplásicas.

- M.O.: Cromosomas humanos + Cromosomas humanos en sangre.

Morfologías. Elementos que los forman. Cariotipo y cariograma.

- M.O.: Mitosis de Áscaris.

Fases de la mitosis en animales.

- M.O.: Testículo + Espermatozoides en epidídimo + Esperma humano.

Explicación de la fase G0 en este caso (células madres y espermatozoides). Ciclo celular, mitosis y meiosis.

II. 2. MICROBIOS Y CÉLULAS PROCARIOTAS.

- Importancia de los probióticos y de los ensayos previos a la autorización de un medicamento. El caso de AB-Immuno® de la empresa AB-Biotics.
- Plantas y salud: el caso de Urosens® en el tratamiento de la cistitis y alteraciones de la micción.
- El problema de la resistencia de las bacterias frente a los antibióticos.
- Práctica de laboratorio: preparación de un cultivo de bacterias, siembra de

bacterias, tinción para la observación al microscopio óptico y realización de un antibiograma.

El alumnado será capaz de preparar un medio de cultivo, sembrar las bacterias en el mismo para su proliferación, aplicará a estos microbios una tinción simple y la coloración de Gram (que permite clasificar las bacterias en Gram positivas y Gram negativas) y sabrá realizar pruebas con antibióticos generalistas y específicos para las bacterias cultivadas, conociendo qué es la resistencia bacteriana frente a estos fármacos y su gran trascendencia sobre la salud humana en cualquier parte del mundo.

- M.O.: Paramecios + Protozoos + Elodea + Spirogyra + Diatomeas + Levadura + Moho.

Microbios eucariotas y su clasificación.

- M.O.: Tripanosoma.

Ejemplo de microbio eucariota patógeno.

- M.O.: Bacterias del intestino humano + Estafilococos + Streptococos + 3 tipos de bacterias teñidas.

Microbios procariotas y su clasificación.

- M.O.: Clostridium tetani + Escherichia coli + Mycobacterium tuberculosis.

Ejemplos de microbios procariotas patógenos.

II. 3. VIRUS.

- Importancia de las mutaciones en los receptores. El caso de las gripes.

II. 4. DEFENSA DEL ORGANISMO.

- Proceso inmunitario (barreras, inflamación y sistema inmunitario). El caso de la mucosa pituitaria laríngea, traqueal y bronquial. I. Barrera física. II. Barrera química (mucus).

- Funciones de la saliva: lisozima (bactericida); inmunoglobulina A (anticuerpos); amilasa salivar (transformación del almidón en maltosas); sales ionizadas (tampón biológico).

- Artritis y artrosis con relación a alteraciones inflamatorias (histamina) y autoinmunitarias.

- Composición y excelencias de la leche materna.

- Intervención de macrófagos y células espumosas en la arterioesclerosis.

- Antígenos y marcadores tumorales.

- Práctica de laboratorio: determinación de los grupos sanguíneos ABO y Rh y su estudio a nivel de antígenos y de anticuerpos.

El alumnado sabrá determinar los grupos sanguíneos ABO y Rh de una persona a partir de tres gotas de su sangre, e interpretará los conceptos de antígeno y de anticuerpo en el marco de la defensa del organismo.

- Utilidad de los análisis clínicos en el diagnóstico de enfermedades autoinmunes. Un caso práctico (hipotiroidismo) y otro teórico (las formas comunes de hipertiroidismo).

- M.O.: Ganglio linfático.

Profusión de linfocitos B. Funciones de éstos y en comparación con los linfocitos T. Microbios y células tumorales en algunos ganglios.

- M.O.: Riñón + Riñón con rechazo.

Proceso de inmunotolerancia.

- M.O.: Placenta humana.

Funciones con relación a la inmunidad. Anticuerpos (inmunoglobulina G). Tránsito o no de células, microbios y moléculas entre el embrión y la madre.

3.2. DESARROLLO ESQUEMÁTICO DE LAS SESIONES ACADÉMICAS.

3.2.1. Teoría y prácticas no de laboratorio.

1º. Desarrollo interactivo (profesorado y alumnado) de los contenidos y procedimientos señalados en el epígrafe 3.1.

2º. Resumen (alumnado y profesorado) de dichos contenidos y procedimientos usando como modelo expositivo el tipo de respuesta correspondiente a los criterios específicos de corrección de las pruebas de acceso a la Universidad – asignatura de Biología. El alumnado distinguirá en sus apuntes de clase lo referenciado en estas dos pautas, requiriéndose en la prueba escrita de calificación trimestral correspondiente solo lo referido en la pauta 2.

3.2.2. Microscopio.

1º. El alumnado debe hacer una captura de la preparación microscópica correspondiente a los aumentos que le indique el profesorado. De esta forma se calificará su uso de este aparato (el profesorado tomará nota si la captura está mal realizada).

2º. Desarrollo interactivo (profesorado y alumnado) de los contenidos y procedimientos señalados en el epígrafe 3.1., correspondiente a dicha preparación microscópica, usándose la fotografía de dicha preparación microscópica proyectada en la pantalla del laboratorio.

3º. Resumen (profesorado) de dichos contenidos y procedimientos usando como modelo expositivo el tipo de respuesta correspondiente a los criterios específicos de corrección de las pruebas de acceso a la Universidad- asignatura de Biología.

3.2.3. Prácticas de laboratorio.

1º. El alumnado realizará la práctica que previamente habrá estudiado en casa. De esta forma se calificará la metodología.

2º. El profesorado anotará el resultado de la práctica en presencia del alumnado. De esta forma se calificarán sus resultados de este tipo de prácticas.

El profesor tomará nota si la metodología o los resultados son erróneos.

3.3. TEMPORALIZACIÓN.

La siguiente temporalización corresponde a la dotación horaria de dos horas semanales. Se calcula unas 55 horas de clase durante el curso, descontados los módulos horarios para las pruebas escritas y restados los festivos previstos y las salidas del centro.

1ª Evaluación: Presentación de la materia (1 hora-h-); profesionales de la Salud (2 h). Introducción a la Bioquímica de la Salud: gases, agua y sales minerales (3 h); glúcidos (1,5 h); lípidos (3,5 h); proteínas y ácidos nucleicos (9 h).

2ª Evaluación: Introducción a la citología de la Salud (I) – Células eucariotas: membrana plasmática (2,5 h); citoesqueleto y orgánulos amembranosos (2,5 h); orgánulos de membrana simple (2 h); metabolismo citosólico y mitocondrias (3 h) y núcleo y división celular (9 h).

3ª Evaluación: Introducción a la citología de la Salud (II): microbios y células procariotas y virus (8 h); defensa del organismo (8 h).

4. METODOLOGÍA.

Se atenderán las recomendaciones metodológicas contenidas en la normativa de aplicación. Los criterios metodológicos generales son:

- Explorar las ideas y conocimientos previos del alumnado como punto de partida del aprendizaje. Usar extensamente la pizarra y las TIC (diariamente en las exposiciones de profesorado y alumnado, investigación de temas, contacto con especialistas...), así como material elaborado por el profesorado y procedente de diversas fuentes (libros, vídeos, instrumental y productos del laboratorio, periódicos, Internet...).
- El aprendizaje se construye de lo general a lo más complejo.
- Crear un clima o ambiente escolar estimulante para facilitar el desarrollo de los aprendizajes y favorecer la comunicación y la investigación.
- Potenciar el diálogo, el debate y la confrontación de ideas e hipótesis para aprender y asimilar nuevos conocimientos.
- Fomentar actitudes de interés y curiosidad para la consideración de fenómenos naturales, así como el uso del laboratorio desde las normas preestablecidas.
- Estimular especialmente la investigación.
- Trabajar con Internet, libros de la biblioteca y prestados por el profesorado de la asignatura, apuntes y otros materiales elaborados por el profesorado.

Orientaciones metodológicas:

- Métodos que tienen en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado.
- Métodos que favorecen la capacidad de aprender por uno mismo y que promuevan el trabajo en equipo.
- Métodos que permiten la interacción personal (profesor-alumnado y alumnado-alumnado).
- Procedimientos que aseguran diversas habilidades en las que el alumnado llegue a acuerdos en grupos, dialoguen y contrasten opiniones.
- Actividades cercanas a la realidad del alumnado.
- Trabajos de diferentes tipologías que incluyen el uso de las TIC, la

presentación escrita y las exposiciones orales.

Criterios metodológicos específicos.

Se usará una metodología activa acorde con el carácter experimental que tiene la Biología y las Ciencias de la Salud. En concreto, ICS conjuga contenidos teóricos con observaciones al microscopio óptico y con prácticas, incluidas prácticas de laboratorio. Más aún, los contenidos teóricos en realidad tienen un gran componente aplicado, ya que se tratan diagnósticos, terapias, medicamentos y otros productos de salud, y un largo etcétera.

(a) Contenidos “teóricos”.

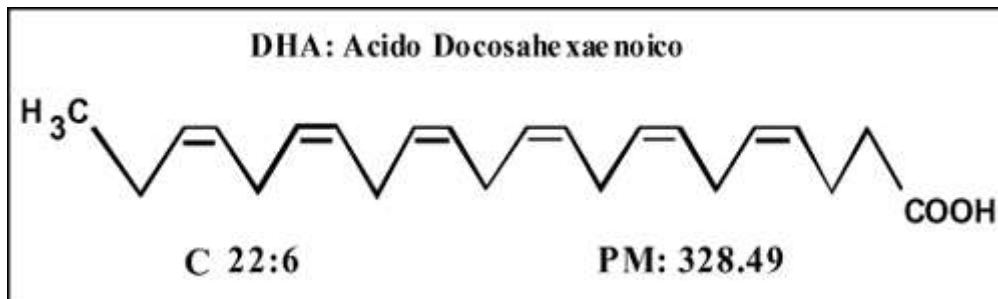
El profesorado encargado de la materia ha elaborado unos contenidos (“Guion para las clases”) detallados base de los apuntes que el alumnado debe elaborar durante las clases. Se debe procurar resaltar en todo momento la vinculación de estos contenidos con las pruebas de bachillerato para el acceso a la Universidad (en la materia de Biología) usando como modelo expositivo el tipo de respuesta correspondiente a los criterios específicos de corrección en la prueba de Biología.

Ejemplo de una de las secciones preparadas por el profesorado de la materia Introducción a las Ciencias de la Salud:

TEMA:

- Ácidos grasos, microalgas y salud: el caso del Omega-3 DHA.

TEXTO:



El DHA es un componente estructural esencial del tejido nervioso y la retina, y participa en el desarrollo normal del cerebro y la visión. Por esta razón diversos organismos internacionales han recomendado ingestas de DHA de al menos 250 mg/día en adultos y cantidades superiores en mujeres embarazadas y madres lactantes.

En la actualidad, más del 90% del Omega-3 que se consume en el mundo procede de aceites de pescado, fuente con limitaciones para su crecimiento futuro. Los aceites Omega-3 de microalgas presentan ventajas competitivas como su mayor riqueza en DHA, la ausencia de metales pesados y otros contaminantes y el ser aceptables para vegetarianos por lo que están orientados a los segmentos “premium” del mercado. Se estima que este tipo de aceites de microalgas presentan tasas de crecimiento superiores al 12% anual, más de cuatro veces el crecimiento global de Omega-3 de pescado. Estas microalgas son la fuente del Omega 3 DHA del pescado.

(b) Prácticas.

El profesorado ha elaborado los protocolos de prácticas que el alumnado debe estudiar antes de su realización, y también ha recopilado resultados de esas prácticas, como en el caso de los análisis clínicos.

Se adjunta un ejemplo de uno de estos protocolos y de los resultados recopilados:

PRÁCTICA. DETERMINACIÓN DE LOS GRUPOS SANGUÍNEOS ABO Y RH.

*ES IMPORTANTE QUE ESTA PRÁCTICA
SEA SUPERVISADA POR UN PROFESOR*

Material específico:

- Alcohol etílico (etanol): $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$
- Lancetas estériles de un solo uso (preferentemente utilizarlas con un dispositivo de punción)
- Sueros anti-Rh, anti-A y anti-B
- Palillos

Obtener cuatro gotas de sangre de la mano con la que no se escribe moviendo ésta vigorosamente, mojando la yema del dedo corazón con etanol y, tras el secado de éste, pinchándose con un único golpe firme utilizando una lanceta estéril de un solo uso (alternativamente usar la lanceta con un dispositivo de punción). Desechar la primera gota (contiene principalmente suero), limpiando el dedo con alcohol, y colocar las gotas de sangre segunda, tercera y cuarta en tres portas esterilizados.

Instalar al lado de estas gotas segunda, tercera y cuarta, respectivamente, una gota de los siguientes sueros: anti-Rh (anticuerpos anti-Rh), anti-A (anticuerpos anti-A) y anti-B (anticuerpos anti-B). Mezclar cada gota de sangre y de suero con un palillo distinto y ladear cada porta para obtener una capa fina de la mezcla sangre-suero.

Si en la capa fina se observan grumos es que se ha producido la aglutinación. Los resultados se pueden interpretar del siguiente modo:

Grupos sanguíneos	Sueros que aglutinan
A	Anti-A
B	Anti-B
AB	Anti-A y anti-B
O	Ni anti-A ni anti-B
Rh ⁺	Anti-Rh
Rh ⁻	Ninguno

Ejercicio. Interpretar todos los resultados a nivel de antígenos y de anticuerpos.

Bioquímica

Marcadores Tumorales

	Valor hallado	Valor de referencia
PSA-Antígeno Prostático Específico (Técnica ICMA)	5.92 ng/mL	< 4 ng/mL
PSA-Fracción Libre (Técnica ICMA)	0.98 ng/mL	
Ratio PSA-Libre/PSA-total	0.17	

Observaciones: Valores de referencia indicativos

Para valores de PSA-total < 10 ng/mL se ha descrito como punto de corte discriminante un valor de ratio de 0.14.
(Especificidad: 85%. Sensibilidad: 82%)

Valores de ratio superiores a 0.14 indicarían patología benigna prostática.

Valores de ratio inferiores a 0.14 indicarían la necesidad de estudios posteriores (biopsia).

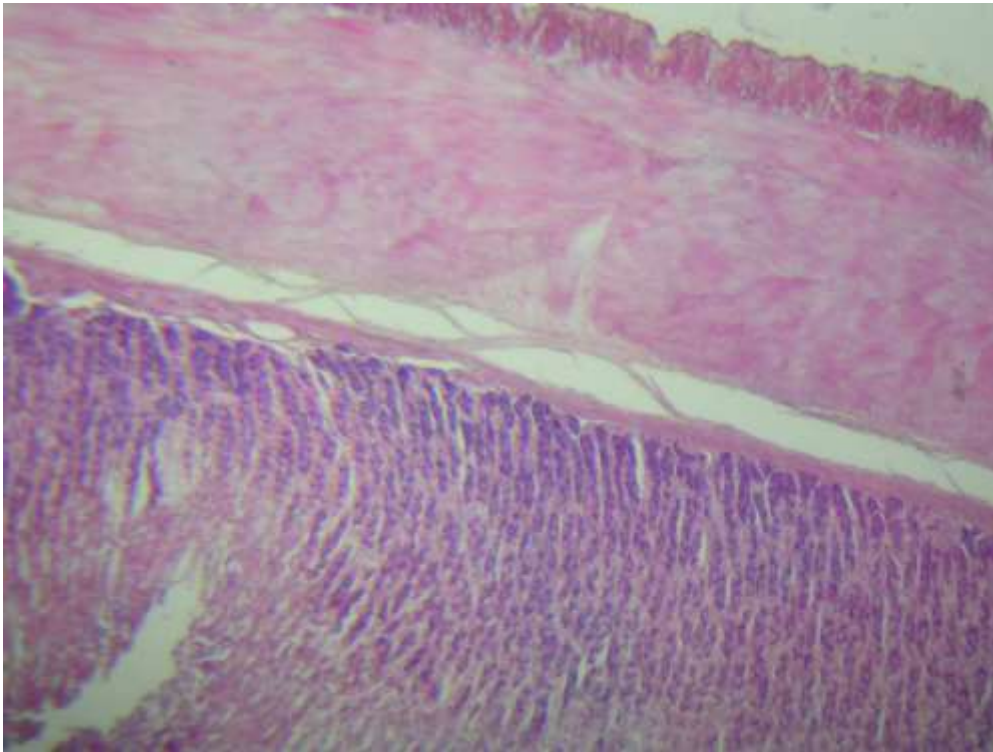
Estos datos deben ser utilizados únicamente como orientación.

Los marcadores tumorales no presentan utilidad diagnóstica por sí solos, sino que deben ser utilizados como información complementaria a la clínica y otras pruebas diagnósticas, o como escrutinio en determinados grupos poblacionales de riesgo.

El seguimiento de los niveles de un marcador tiene utilidad en la monitorización de la respuesta al tratamiento y su evolución posterior.

(c) Observaciones microscópicas.

Todas las preparaciones microscópicas señaladas en los contenidos están disponibles en el laboratorio de nuestro centro. El alumnado las ha trabajado usando: (1) los microscopios ópticos disponibles (la enseñanza del empleo de este aparato se viene realizando desde primero de la ESO, por lo que el alumnado dispone de una destreza aceptable); (2) las fotografías de estas preparaciones tomadas por el profesorado (se adjunta un ejemplo); (3) en su caso, proyecciones sobre la pantalla del laboratorio acoplando una cámara al microscopio óptico.



Estómago. Se aprecia la mucosa y la capa muscular

En el caso de las micrografías electrónicas con TEM (microscopio electrónico de transmisión), el alumnado ha podido conocer este aparato y el modo de realizar las preparaciones que utiliza, porque el departamento de Biología y Geología del IES “San José” ha organizado tradicionalmente con el alumnado de bachillerato una visita a las instalaciones del Departamento de Microscopía electrónica del CIDERTA (Centro de Investigación y Desarrollo de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias, Universidad de Huelva). Por otro lado, en esta materia, el alumnado visitará páginas Web que ofrecen este tipo de imagen.

5. USO DEL LABORATORIO.

- El alumnado debe priorizar en todo caso las normas de seguridad en esta instalación.
- El alumnado debe, tras realizar una práctica, dejar el laboratorio en el mismo estado de limpieza y orden que encontró al entrar en él.
- El alumnado que deteriore un elemento del laboratorio deberá reintegrarlo, salvo que su acción no sea deliberada y corresponda al trabajo habitual que se desarrolla en este tipo de instalaciones.

6. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

- **PE: Prueba escrita (todos los temas).**
- **RO: Registro de observación de clase (todos los temas con prácticas de laboratorio).**
- **PA: Producciones alumnos.**

7. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

El profesorado puede orientar también al alumnado sobre:

- Las becas que estén dirigidas, específicamente, a la formación en materia de salud.
- Los estudios universitarios y de ciclo de grado superior vinculados a las Ciencias de la Salud y el Medio Ambiente.
- La visita a centros de investigación y educación en Ciencias de la Salud y el contacto con éstos.