



## ANATOMÍA APLICADA

La materia de Anatomía Aplicada pretende aportar al alumnado los conocimientos científicos necesarios para comprender el funcionamiento del cuerpo humano en relación a las necesidades de rendimiento cotidianas, de forma que adquiera responsable y críticamente hábitos saludables e identifique los hábitos que no lo son para corregirlos.

Por otro lado, en el marco de los objetivos fijados por la Unión Europea y la UNESCO para la década 2020-2030 con el fin de abordar los retos y desafíos del siglo XXI, deben comprenderse las repercusiones para la salud que comportan las actividades humanas: el uso de pesticidas en la agricultura con la consiguiente bioacumulación, la actividad industrial relacionada con procesos químicos y su consecuente contaminación del agua y de la atmósfera, los ruidos asociados a las grandes ciudades, etc.

Todo ello ayudará al logro de Objetivos de Desarrollo Sostenible como el número tres, Salud y Bienestar, pues conocer el funcionamiento del cuerpo y entender la necesidad de un entorno saludable, promueven la vida sana y el bienestar, no solo a nivel individual, sino también a nivel global.

La materia debe impartirse desde una perspectiva global del ser humano, ya que el cuerpo funciona como una unidad biológica que interactúa en su interior, ya que sus componentes están íntimamente relacionados y coordinados, y con el entorno, pues necesita de aportes externos y de parámetros del entorno dentro de rangos saludables. Además, la vida social y el hacinamiento en las ciudades exige actitudes responsables frente a la prevención de enfermedades contagiosas mediante sistemas de vacunación. Asimismo, el uso responsable de recursos y del sistema sanitario y el seguimiento riguroso de los tratamientos farmacológicos son esenciales en la salud de la sociedad y el alumnado debe asumir de forma crítica y responsable esa necesidad.

A esta materia podrán acceder diferentes perfiles de estudiantes, con distintas formaciones previas en ciencias, por lo que la adquisición de los aprendizajes esenciales se construye a partir de las ciencias básicas que todo estudiante ha cursado durante la Educación Secundaria Obligatoria, profundizando a partir de ahí para alcanzar las competencias y los objetivos propios de la etapa de Bachillerato.

El desarrollo de las competencias específicas recoge ese carácter holístico, contextualizando según situaciones sociales y medioambientales y de forma interdisciplinar que barre desde la necesidad de un uso y difusión responsable de la información relacionada con la salud, a la autonomía del alumnado a la hora de aprender sobre adquisición de vocabulario, conceptos y procesos básicos relacionados con la salud y el cuerpo humano y su capacidad de argumentación científica. Y acompañando estas competencias se encuentran los criterios de evaluación, que permitirán constatar los conocimientos, las destrezas y las actitudes que el alumnado debe adquirir para desenvolverse en la sociedad actual, una sociedad global inundada de información que exige de la población comprender y reflexionar sobre cuestiones científicas sobre su salud individual o colectiva con un alto nivel crítico.

La estructuración en bloques de esta materia facilita el estudio, pero debe prevalecer la participación coordinada de los componentes, sistemas y procesos implicados en cualquier acción o proceso. Los conocimientos aportados por esta materia deben permitir al alumnado comprender el modo en que el cuerpo humano realiza sus funciones vitales, no solo como una mera acción biológica, sino como un proceso complejo desde una perspectiva holística e interdisciplinar.

Por ello, los bloques en los que se reparten los Saberes Básicos, se pueden dividir en dos grupos de bloques. Los tres primeros sientan las bases necesarias para el correcto tratamiento de la salud en un mundo globalizado. El primero de los bloques, “La salud y las fuentes de información y desinformación”, trabaja la lectura crítica de la información para luchar contra la manipulación mediática. El segundo bloque, “Salud y medio ambiente”, pone al ser humano en contexto como un elemento más dentro del ecosistema en el que influye y del que depende su salud. Y el tercer bloque de este primer grupo, “El cuerpo humano como sistema”, introduce al alumnado en una concepción moderna del cuerpo teniendo en cuenta los microorganismos que acogemos y nos resultan beneficiosos.

El segundo bloque de contenidos básicos se centra en los aparatos y sistemas que intervienen en la realización, por parte del cuerpo humano, de las tres funciones vitales. El primero de ellos, “Alimentación y nutrición”, marca la diferencia entre ambos conceptos y trabaja de forma integrada el papel que juegan los aparatos digestivo, respiratorio,



excretor y circulatorio. El siguiente bloque, “La función de relación”, desarrolla los sistemas y aparatos que intervienen en la detección de estímulos externos o internos, la elaboración de respuestas y coordinación y los aparatos y sistemas ejecutores. Es decir, sistema nervioso y órganos de los sentidos, sistema endocrino, aparato locomotor y sistema inmunitario. Pero siempre aplicando lo aprendido a la mejora de los hábitos personales y de las actividades sociales, y a la mejora de las condiciones en el entorno para fomentar un ambiente saludable y alcanzar la sensación de bienestar.

Una materia de estas características necesita de metodologías activas como la gamificación o el *storytelling*, ayudan a una implicación emocional mayor que revierte en un aprendizaje más significativo. Las metodologías interactivas y cooperativas incentivarán un enfoque eficaz que promueva la empatía y la responsabilidad personal frente a problemas actuales y futuros relacionados con la salud y la sensación de bienestar.

En definitiva, Anatomía Aplicada de 1º de bachillerato contribuye, a través de sus competencias específicas y sus saberes básicos, a un mayor grado de las competencias clave del bachillerato. Su objetivo principal es mejorar la cultura científica del alumnado en relación a la anatomía y fisiología del cuerpo humano desde una perspectiva sistémica y teniendo en cuenta la estrecha relación entre la calidad ambiental y los hábitos saludables con la salud y la sensación de bienestar, incentivando su interés y motivación por el bien común y sus destrezas para responder a los cambios e inestabilidades que depara el futuro. Es decir, se persigue la mejora de su calidad de vida presente y futura que conlleve a una sociedad más justa, equitativa y sostenible.

## I. Competencias específicas

### Competencia específica de la materia de Anatomía Aplicada 1:

**CE.AA.1.** Utilizar recursos variados, con sentido crítico y ético, para buscar y seleccionar información contrastada argumentando sobre ella, detectar los bulos y la desinformación y establecer colaboraciones con la sociedad.

#### Descripción

La salud y, en general, el cuerpo humano son temas de divulgación frecuentes en cualquier medio de comunicación audiovisual o escrito y, a menudo, carecen del rigor necesario y difunden información incompleta o engañosa. Por ese motivo, es esencial ayudar al alumnado en el desarrollo de las competencias relacionadas con la búsqueda y selección de información contrastada que le permita discernir entre fuentes fiables y fuentes que no lo son.

Además, es importante adquirir criterios que permitan descomponer, categorizar y ordenar la información recogida para facilitar la comprensión y el análisis necesarios para evaluar situaciones problema y construir opiniones fundamentadas en razonamientos y conocimiento científicos contrastados, lo que ayudará a su vez a elaborar argumentos sólidos sobre esas situaciones.

#### Vinculación con otras competencias

Comprender los procesos del cuerpo humano (CE.AA.3) requiere el uso de fuentes de información contrastada que den respuesta a esas dudas en sí mismos o permitan la planificación y diseño de proyectos de investigación (I) que ayuden a entenderlos (CE.AA.2) siguiendo siempre metodologías propias de la ciencia y utilizando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas, para alcanzar una visión objetiva y global de la realidad.

El intenso y veloz progreso científico tecnológico asociado a la fisiología del cuerpo humano y la salud es más lento que la capacidad de la sociedad y de la legislación para asimilar las situaciones límite a la que se enfrenta y se enfrentará la sociedad, por lo que buscar, gestionar, interpretar, producir y transmitir correctamente la información relativa a esas situaciones y procesar sus implicaciones para adquirir una perspectiva sistémica, global y transdisciplinar implica competencias relativas a la Filosofía (CE.FI.2, CE.FI.7), a la Lengua Castellana y Literatura (CE.LCL.2 y CE.LCL.4) y en especial la CE.LCL.6 que dota al alumnado de capacidad para evitar la manipulación y la desinformación. Todo ello esencial en esta materia y que también tienen en común otras materias como: Biología (CE.B.1, CE.B.2, CE.B.3), Biología, Geología y Ciencias Ambientales (CE.BGCA.1, CE.BGCA.2), Ciencias Generales (CE.CG.6) y Geología y Ciencias Ambientales (CE.GCA.1, CE.GCA.2).



### Vinculación con los descriptores de las competencias clave

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL2, CCL3, CCL5, CD1, CD2, CD3, CPSAA3.1, CPSAA4 y CC3.

### Competencia específica de la materia de Anatomía Aplicada 2:

**CE.AA.2.** Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia utilizando con precisión, procedimientos, materiales o instrumentos adecuados, y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con los procesos físicos, químicos y biológicos relacionados con la salud y los hábitos saludables.

### Descripción

Indagar alrededor de aspectos relacionados con la salud y los hábitos saludables implica un gran esfuerzo en el pensamiento objetivo que exige metodologías propias de la ciencia. Hacer las preguntas adecuadas del modo correcto, plantearse hipótesis o ser conscientes de las propias conjeturas y ser capaz de planificar un proyecto de investigación que permita contestar esas preguntas o contrastar esas hipótesis o conjeturas sin dejarse influir por prejuicios o intereses del momento exige seguir esas metodologías científicas. La objetividad necesaria para conseguir respuestas sólidas requiere de las prácticas científicas.

Por todo ello, esta competencia específica se convierte en una competencia esencial a lo largo de toda la materia, usándose de forma transversal en todos los bloques y al tiempo que se trabajan los sistemas y aparatos implicados en cada una de las tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción. De ese modo se ayuda al alumnado a interiorizar ese modo de proceder frente a situaciones cotidianas alejándose de bulos y manipulaciones externas que tan frecuentes son sobre estos temas en los medios de comunicación.

### Vinculación con otras competencias

La especie humana es parte de los ecosistemas de manera que no solo influye la humanidad en los ecosistemas, sino que la salud colectiva e individual depende de la salud de nuestro hábitat. Valorar la importancia de unos hábitos, no solo saludables, sino también sostenibles (CE.AA.4, CE.AA.5) es indispensable en ese proceso de transformación de la sociedad. Los proyectos de investigación pueden ayudar a comprender el estrecho vínculo entre salud y medio ambiente, destacando la importancia de minimizar los impactos negativos de las actividades humanas sobre el entorno. Diseñar y planificar estos proyectos empieza siempre por una selección adecuada de información y recursos, el primer paso en las metodologías propias de la ciencia (CE.AA.1).

Cada vez se hace más patente la necesidad de comprender la máquina humana como un todo donde todos sus sistemas se interrelacionan interactuando estrechamente entre sí, y para esa visión global se hace necesario el acercamiento desde diferentes disciplinas como la Química, que ayuda con la precisión del lenguaje químico necesario para entender numerosos procesos fisiológicos internos (CE.Q.3., CE.Q.5 y CE.Q.6.), como las Matemáticas, las Matemáticas Generales o las Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales, que ayudan a desmenuzar en partes y modelizar mediante algoritmos matemáticos las relaciones entre las partes, ayudando así a una percepción objetiva y sistémica (CE.M.3, CE.M.4, CE.M.6, CE.MCS.3, CE.MCS.4, CE.MCS.6, CE.MG.3, CE.MG.4 y CE.MG.6) y como la Tecnología e Ingeniería y la Filosofía, que ayudan, la primera con herramientas digitales que permiten el manejo objetivo de resultados y análisis (CE.TI.1, CE.TI.3 y CE.TI.4), y la segunda, cuya competencia específica CE.FI.2, interviene en ese análisis riguroso de los resultados que garantizarán una construcción del conocimiento crítica y objetiva que, además, requiere de las competencias CE.BGCA.3 y CE.CG.1, de Biología, Geología y Ciencias Ambientales y Ciencias Generales respectivamente, para el correcto diseño, planificación y desarrollo de los proyectos que permitirán al alumnado adquirir conocimiento usando correctamente metodologías científicas con precisión, procedimientos y materiales adecuados.

### Vinculación con los descriptores de las competencias clave

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM2, STEM3, STEM4, STEM5, CD3, CE1, CE3, CCEC3.1 y CCEC4.2.



### Competencia específica de la materia de Anatomía Aplicada 3:

**CE.AA.3.** Comprender y explicar los procesos funcionales del cuerpo humano, utilizando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas, para adquirir una visión holística y sistémica de su funcionamiento y de su interacción con el medio natural.

#### Descripción

El alumnado parte de los conocimientos adquiridos durante el curso de tercero de ESO alrededor de la anatomía, morfología y fisiología del cuerpo humano. Por eso, esta competencia específica se centra en la conexión y relación que existe entre los diferentes sistemas y aparatos del cuerpo humano. La madurez del alumnado permite la asunción de responsabilidades inherentes a la salud individual y colectiva que deben asumirse desde la comprensión y argumentación fundamentadas en razonamientos científicos.

Percibir el cuerpo humano como un todo facilita su contextualización en el entorno ofreciendo la posibilidad de entender la dependencia directa que existe entre la salud, la sensación de bienestar y un medio ambiente saludable, sin contaminación química ni física ni biológica y descubrir y extender la necesidad de cuidar el entorno con actitudes y acciones sostenibles, lo que liga esta competencia específica con la competencia CE.AA.4.

#### Vinculación con otras competencias

Una visión globalizada de la humanidad y su entorno requiere de una visión con altas dosis de sentido crítico y ético que son el resultado del análisis de una adecuada selección de información contrastada que aleje al alumnado de la desinformación, lo que vincula a esta competencia con las competencias específicas CE.AA.1. y CE.AA.4.

Los diferentes contextos sociales en los que se encuentra el cuerpo humano en su vida cotidiana y a lo largo de su vida, le enfrentan a problemas que imponen la necesidad de inferir soluciones que permitan la aplicación práctica del conocimiento científico a esos problemas. La Biología (CE.B.1, CE.B.6), la Física y la Química (CE.F.2, CE.FQ.1, CE.Q.1, CE.Q.2) e incluso Coro y Técnica Vocal (CE.CTV.2), ayudan con sus principios, leyes y teorías a la búsqueda de esas soluciones, desde el nivel molecular al nivel macroscópico, ayudando a entender las situaciones de causa-efecto que ayudan en la búsqueda de soluciones. Y materias como Lengua Castellana y Literatura colaboran en el rigor, la fluidez, la coherencia, la cohesión y el registro adecuado para explicar y difundir de manera activa e informada de las soluciones en los diferentes contextos sociales (CE.LCL.3).

#### Vinculación con los descriptores de las competencias clave

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL5, STEM2 y CCEC3.1.

### Competencia específica de la materia de Anatomía Aplicada 4:

**CE.AA.4.** Analizar los efectos de determinadas acciones humanas sobre el medio ambiente cuyas consecuencias repercuten en la salud, basándose en fundamentos científicos, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos para que sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.

#### Descripción

La contaminación de la atmósfera y del agua en las ciudades y en entornos industriales debidos a actividades humanas poco respetuosas con el medio ambiente repercute en la calidad de los recursos alimentarios y del aire poniendo en riesgo la salud individual y colectiva. Esta competencia específica dota al alumnado de las habilidades necesarias para luchar por conseguir los retos asociados a los objetivos de desarrollo sostenible número 3 sobre salud y bienestar: “Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades”, número 6 sobre agua limpia y saneamiento, “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”, número 11 sobre ciudades y comunidades sostenibles, “Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles”, el número 12 sobre producción y consumo responsables, “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles”, el número 14 sobre vida submarina, “Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos” y el número 15 sobre la vida de ecosistemas terrestres, “Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de



biodiversidad”, pues todos ellos contribuyen a mejorar la calidad del entorno y por ende la salud y la sensación de bienestar.

### **Vinculación con otras competencias**

Las competencias específicas CE.AA.2 y CE.AA.3 permiten encontrar las dependencias entre la salud y el medio ambiente. Y la aplicación del conocimiento que resulta está directamente vinculada a la CE.AA.6, pues permite trabajar hacia la resolución o disminución de los problemas de salud que son consecuencia de una mala gestión ambiental.

Cada vez es más necesario entender los procesos del medio natural en el que ser humano está inmerso y comprender cómo influyen positiva y negativamente en su salud individual y colectiva, para generar una actitud sensible y un comportamiento responsable y proactivo que ayuden a adoptar estilos de vida saludables y compatibles con el desarrollo sostenible que den respuesta a los retos actuales hacia una sociedad equitativa y justa y garanticen la salud y el estado de bienestar a las generaciones futuras. Para ello es indispensable la aproximación holística a la complejidad del entramado social y humano. Todas estas dimensiones vinculan esta competencia específica con otras materias como la Biología y la Biología, Geología y Ciencias Ambientales y la Geología (CE.B.5, CE.BGCA.5, CE.GCA.5) y la Química (CE.Q.1, CE.Q.4, CE.Q.6) tan importantes para entender las causas a nivel de sus procesos bioquímicos. Las Ciencias Generales conectan con esa visión global de la interdependencia entre el ser humano y el entorno natural o urbano al que pertenece ( CE.CG.2). La Economía y la Economía, Emprendimiento y Actividad Empresarial colaboran en la generación de actitudes sensibles y comportamientos responsables de producción y consumo que promueven los cambios de hábitos hace actitudes más sostenibles (CE.E.5, CE.EEAE.1, CE.EEAE.3), incentivando al alumnado a mantener y mejorar su salud individual y colectiva, aspecto en el que ayuda la Educación Física, pues promueve la actividad física y el deporte con asunción de las responsabilidades en la seguridad de las prácticas deportivas (CE.EF.5, CE.EF.4) y el Análisis Musical (CE.AM.5), que ayuda a entender de qué modo inciden determinados rasgos musicales en la salud y en las emociones, tan importantes para conseguir el estado de bienestar.

### **Vinculación con los descriptores de las competencias clave**

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM2, STEM4, STEM5, CPSAA2, CPSAA3.1, CPSAA4, CC3, CC4, CE1 y CE2.

### **Competencia específica de la materia de Anatomía Aplicada 5:**

**CE.AA.5.** Argumentar sobre la importancia de los hábitos saludables y sostenibles, basándose en fundamentos científicos, para adoptarlos y promoverlos en su entorno familiar y social.

#### **Descripción**

Fomentar la salud en el presente y asegurarla para el futuro obliga a la adquisición, no solo de hábitos saludables, sino de actividades y acciones sostenibles que garanticen un entorno saludable. Y ello comporta la necesidad de analizar y valorar los propios hábitos y la necesidad de crear y capacitar para la transformación, reconvirtiendo los malos hábitos en buenos hábitos mediante la aplicación de los fundamentos científicos sólidos adquiridos en el desarrollo de la materia.

Promover los buenos hábitos en su entorno familiar y social requiere de las destrezas de comunicación, de razonamiento y de argumentación sólidas y es imprescindible para el progreso de la sociedad para lograr las metas planteadas para la década 2020-2030. Además de la capacidad de selección y del dominio en el manejo de las técnicas de información y comunicación necesarias para la divulgación de una actitud saludable frente a la vida diaria.

En definitiva, esta competencia específica es esencial en ambos casos y se convierte en la mejor arma contra la desinformación y a favor de la consecución de los retos y desafíos del siglo XXI relacionados con el bienestar y la salud individual y colectiva.

### **Vinculación con otras competencias**

Los proyectos de investigación, fruto del pensamiento científico, el razonamiento lógico-matemático (CE.AA.6), las metodologías acordes a las prácticas científicas y la cooperación, ayudan a producir material que puede usarse para promover actitudes saludables y responsables en el entorno social (CE.AA.2).



Esta competencia específica se relaciona con las competencias específicas de otras materias como Biología, Ciencias Generales o Física y Química, que colaboran en la argumentación producto de la interpretación y análisis de información y datos obtenidos a partir de trabajos y prácticas científicas (CE.B.1, CE.B.5, CE.CG.3, CE.FQ.6). La adopción de hábitos saludables incluye, a menudo, la actividad física y deportiva, que es necesario planificar de manera consciente y responsable, por lo que se encuentra vinculada también a la Educación Física (CE.EF.5). Por otro lado, promover sus conclusiones como agentes activos de difusión en el entorno familiar y social, teniendo en cuenta pormenores económicos y sociales (CE.EEAE.2), para extender las conductas saludables y sostenibles requiere de la producción de textos (CE.LCL.5) y otras formas de expresión (CE.AE.4, CE.CA.2) que den respuesta creativa y eficaz a problemas individuales o colectivos relacionados con la salud y un entorno saludable. Y todo ello desde un enfoque interdisciplinar.

#### **Vinculación con los descriptores de las competencias clave**

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, STEM2, STEM4, CPSAA2, CPSAA3.1, CC3, CC4 y CCEC4.2.

#### **Competencia específica de la materia de Anatomía Aplicada 6:**

**CE.AA.6.** Resolver problemas relacionados con la salud y los hábitos saludables aplicando el pensamiento científico y los razonamientos lógico-matemáticos, mediante la búsqueda y selección de estrategias y herramientas científico-tecnológicas apropiadas.

#### **Descripción**

El mundo actual ofrece constantemente problemas nuevos relacionados con la salud que deben afrontarse con responsabilidad, pensamiento científico y empatía. Esta realidad obliga constantemente a la creación e innovación en la búsqueda de soluciones nuevas para problemas nuevos y, en ese contexto, esta competencia específica dota al alumnado de las destrezas necesarias para resolver los problemas que se presenten con sensatez y seleccionando estrategias y herramientas científico-tecnológicas apropiadas.

#### **Vinculación con otras competencias**

Con frecuencia, la resolución de problemas de salud individual y colectiva van asociados a problemas medioambientales, por lo que analizar la relación entre calidad ambiental y salud es indispensable a la hora de encontrar soluciones y aplicarlas de forma efectiva (CE.AA.4 y CE.AA.5).

Esta competencia específica enlaza directamente con competencias específicas de Biología y Química para entender y analizar fenómenos y procesos relacionados con sus contenidos en bioquímica y metabolismo, que es necesario en la resolución de problemas relacionados con la salud y los hábitos saludables (CE.B.4, CE.Q.2, CE.Q.6).

Modelizar y resolver problemas relacionados con situaciones concretas de la vida cotidiana que ponen en peligro la salud o la sensación de bienestar necesita de competencias específicas de las materias de Matemáticas, Matemáticas Asociadas a las Ciencias Sociales y Matemáticas Generales (CE.M.1, CE.M.2, CE.M.6, CE.MCS.1, CE.MCS.2, CE.MG.1, CE.MG.2, CE.MG.6, CE.CG.4). Competencias procedentes de Tecnología e ingeniería, como CE.TI.1 y CE.TI.4, ayudan a implementar estrategias y técnicas eficientes en la resolución de esos problemas, pues incluyen estrategias de mejora continua de productos y procesos.

#### **Vinculación con los descriptores de las competencias clave**

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM2, STEM3, STEM5, CD3, CE1, CE3 y CCEC4.2.

## **II. Criterios de evaluación**

La evaluación debe formar parte del proceso de aprendizaje, pues en el mundo en el que vivimos se debe asegurar la capacidad del alumnado a enfrentarse a nuevas situaciones y problemas frente a los que deberá construir nuevo conocimiento y nuevas respuestas que deberá evaluar y sopesar. Por otro lado, la manera de evaluar marca directa o indirectamente el propio proceso de educación, pues determina en dónde se focaliza el esfuerzo. La evaluación



debería permitir al alumnado ser consciente de su propio proceso de aprendizaje y debería incorporarse como un instrumento de crecimiento personal que favorecerá en el alumnado el desarrollo de las capacidades necesarias en la toma de decisiones e innovación necesarias para afrontar los retos presentes y futuros en relación a la salud.

#### CE.AA.1

*Utilizar recursos variados, con sentido crítico y ético, para buscar y seleccionar información contrastada argumentando sobre ella, detectar los bulos y la desinformación y establecer colaboraciones con la sociedad.*

- 1.1. Reconocer la información en torno a temas sobre la salud y el bienestar con consistencia científica, distinguiéndola de pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas y manteniendo una actitud escéptica ante estos.
- 1.2. Manejar con soltura diferentes medios de consulta para conseguir la información necesaria en la resolución de dudas o cuestiones sobre salud.
- 1.3. Utilizar la información adecuada respetando la autoría de las fuentes y citándolas correctamente.
- 1.4. Entender la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución que debe compartirse a través de la divulgación responsable.

#### CE.AA.2

*Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia utilizando con precisión, procedimientos, materiales o instrumentos adecuados, y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos relacionados con los procesos físicos, químicos y biológicos relacionados con la salud y los hábitos saludables.*

- 2.1. Plantear preguntas, realizar predicciones y formular hipótesis en torno a la salud y la anatomía y fisiología del cuerpo humano que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.
- 2.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y ambientales y seleccionar los instrumentos necesarios que permitan responder a preguntas concretas o contrastar las hipótesis planteadas, minimizando los sesgos en la medida de lo posible.
- 2.3. Realizar la experimentación y la toma de datos cuantitativos y cualitativos seleccionando los materiales, herramientas o técnicas adecuadas con corrección y precisión.
- 2.4. Interpretar y analizar los resultados obtenidos de un proyecto de investigación usando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas, reconociendo su alcance y sus limitaciones y obteniendo conclusiones razonadas y fundamentadas o reconociendo la imposibilidad de hacerlo.
- 2.5. Establecer colaboraciones dentro y fuera del centro educativo en las fases del proyecto de investigación que lo requieran para aumentar la eficacia y la difusión, usando las herramientas digitales adecuadas, valorando la cooperación en la investigación, respetando la diversidad y favoreciendo la discusión.

#### CE.AA.3

*Comprender y explicar los procesos funcionales del cuerpo humano, utilizando los principios, leyes y teorías científicos adecuados, para adquirir una visión holística y sistémica de su funcionamiento y de su interacción con el medio natural.*

- 3.1. Comprender los procesos relacionados con las funciones de nutrición, relación y reproducción y establecer el papel que realiza cada uno de los sistemas y aparatos implicados en cada una de esas funciones.
- 3.2. Adquirir el vocabulario y las expresiones necesarias para expresarse con precisión y respeto alrededor de los temas relacionados con la anatomía, morfología y fisiología humanas.
- 3.3. Descubrir las estrechas relaciones de dependencia entre los diferentes sistemas y aparatos y visualizar el cuerpo humano como un todo, en el que los sistemas deben ser analizados en su conjunto y no solo a través del análisis de las partes que los componen.

#### CE.AA.4

*Analizar los efectos de determinadas acciones humanas sobre el medio ambiente cuyas consecuencias repercuten en la salud, basándose en fundamentos científicos, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos para que sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.*

- 4.1. Analizar situaciones generadas por las acciones humanas que comportan modificaciones en el medio ambiente con consecuencias para la salud a nivel individual, local y global.
- 4.2. Comprender la relación directa que existe entre la calidad del medio ambiente en el que vivimos y el buen funcionamiento de los aparatos y sistemas del cuerpo humano y la propia sensación de bienestar.
- 4.3. Proponer y crear soluciones en el entorno cercano que contribuyan a minimizar el impacto medioambiental negativo para compatibilizar el entorno con el ejercicio de una vida sana individual y colectiva.

#### CE.AA.5

*Argumentar sobre la importancia de los hábitos saludables y sostenibles, basándose en fundamentos científicos, para adoptarlos y promoverlos en su entorno familiar y social.*

- 5.1. Comprender y argumentar con fundamentos científicos la necesidad de abordar las actividades personales y colectivas de forma respetuosa con el propio cuerpo y con el medio ambiente del que depende la propia salud.
- 5.2. Observar y analizar las situaciones cotidianas individuales y colectivas y encontrar y descubrir cómo realizarlas respetando las necesidades del cuerpo humano y de su entorno, para determinar optimizarlas y evitar los malos hábitos que ponen en riesgo la salud y que se deben transformar en saludables.
- 5.3. Aplicar lo aprendido en relación a las necesidades fisiológicas y psicológicas del ser humano en la vida cotidiana para garantizar la salud y la sensación de bienestar físico, psíquico y social.
- 5.4. Divulgar y difundir las actitudes respetuosas y los hábitos saludables con el cuerpo y con el entorno que promueven la salud y un ambiente saludable y colaboran en la sensación de bienestar.

#### CE.AA.6

*Resolver problemas relacionados con la salud y los hábitos saludables aplicando el pensamiento científico y los razonamientos lógico-matemáticos, mediante la búsqueda y selección de estrategias y herramientas científico-tecnológicas apropiadas.*



- 6.1. Analizar las causas que llevan a la aparición de patologías, trastornos o enfermedades relacionadas con los diferentes aparatos y sistemas del cuerpo humano, comprendiendo las relaciones de causa-efecto y aplicando el razonamiento fundamentado en información científica contrastada.
- 6.2. Valorar las ventajas de la prevención de las enfermedades con el consecuente refuerzo hacia una estrategia vital basada en la adquisición de hábitos saludables.
- 6.3. Comprender y asumir las capacidades y limitaciones del sistema inmunitario a la hora de proteger al cuerpo humano de enfermedades y patologías intrínsecas y extrínsecas, conectando los agentes causales con los elementos defensivos del sistema y su relación con los métodos de inmunidad artificial activa.
- 6.4. Asumir la responsabilidad de un uso racional de los medicamentos y el respeto a la opinión profesional en el tratamiento médico y en actuaciones preventivas a nivel individual y colectivo como los sistemas de vacunación nacional e internacional.

## III. Saberes básicos

### III.1. Descripción de los diferentes bloques en los que se estructuran los saberes básicos

Los saberes básicos incluidos en la materia Anatomía Aplicada de 1º de bachillerato se dividen en 6 bloques, de manera que el primer bloque sienta las bases de trabajo del resto de bloques, pues la selección adecuada de información y argumentada desde una perspectiva acorde con el pensamiento científico, permitirá al alumnado alejarse de bulos y desinformación. Los dos bloques siguientes, *Salud y medio ambiente* y *El cuerpo humano como sistema*, introduce al alumnado en dos nuevas perspectivas: la dependencia del estado de bienestar de un entorno saludable y la visión del ser humano como una compleja red de sistemas y aparatos que exige un estudio de conjunto. Los siguientes tres bloques corresponden, cada uno de ellos, a los sistemas y aparatos que cooperan en la realización de cada una de las tres funciones vitales que, como ser vivo, realiza un ser humano.

#### A. La salud y las fuentes de información y desinformación

Existen infinidad de fuentes de información alrededor de temas como la nutrición, la sexualidad o la estética entre otros, rodeados de intereses comerciales que la ciudadanía debe tener capacidad de filtrar según sus propios intereses con criterios saludables, por lo que conocer, distinguir y seleccionar las fuentes de información adecuadas es indispensable para fomentar la salud y los hábitos saludables. Anuncios, redes sociales, tendencias del momento, etc., malogran decisiones cruciales que influyen en el estado de salud de la población en general y de cada ciudadano o ciudadana en particular. Este bloque permite analizar la procedencia de la información y contrastar unas fuentes con otras, fomentando así actitudes críticas y responsables. Es esencial y transversal al resto de bloques de la materia, pudiendo establecerse unas bases inicialmente, pero profundizando en él a lo largo de todo el curso.

#### B. Salud y medio ambiente.

El bloque “Salud y medio ambiente” permite trabajar el concepto de salud según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015) como un estado de bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es importante reforzar una visión integral de la salud en el ser humano, así como las ventajas de la prevención frente a la remediación, el ambiente saludable frente a un entorno deteriorado. De ese modo cobra sentido comprender que todos los elementos que conforman el entorno de cada ser humano influyen directa o indirectamente en su salud y que existe una relación directa entre el estado del medio ambiente y la salud individual y social. La bioacumulación producida a través de las cadenas tróficas, la contaminación del agua de riego o del aire o el exceso de ruido ambiental entre otras situaciones, pueden ser causa de pérdida del estado de bienestar. En este bloque se introduce al alumnado en la necesidad de actuar activamente para conseguir ese estado de bienestar mediante acciones como la práctica regular de ejercicio, la realización de actividades con las que sentirse realizado, la alimentación a través de alimentos adecuados, la ausencia de contaminantes en un entorno ambientalmente saludable, etc.

#### C. El cuerpo humano como sistema.

El cuerpo humano funciona como una unidad biológica, en la que sus componentes están relacionados y coordinados entre sí, con el entorno y con los microorganismos que forman parte de la biota corporal, pudiendo introducirse el concepto de microbioma humano, es decir, el ser humano como ecosistema, complicado e intrincado que no es el mero producto de la suma de sus partes, sino un sistema organizado en el que todos sus sistemas y aparatos y todas sus funciones, están interrelacionadas.



Comprender cómo es y cómo funciona el cuerpo necesita de asentar conocimientos básicos sobre su organización general: sus tipos celulares, sus tejidos esenciales y sus sistemas en relación a las funciones que realizan, estableciendo las primeras interacciones entre ellos a título introductorio de la materia, tanto en términos anatómicos como fisiológicos.

Además, conviene fomentar la precisión en el uso de terminología básica en relación a sistemas, aparatos o vocabulario relacionado con la anatomía seccional como los planos o secciones corporales, las cavidades o las vistas anatómicas que les permita acceder a los textos e información adecuados y utilizar terminología con precisión.

#### **D. Alimentación y nutrición**

Haber establecido la relación entre la salud y una visión sistémica del cuerpo humano como sistema, refuerza la necesidad de una alimentación adecuada que aporte todas aquellas sustancias químicas que son fisiológicamente necesarias para la realización de todas las funciones fisiológicas de sus sistemas, así como para la reparación y reposición celular y tisular necesarias en un correcto funcionamiento a lo largo de la vida. La conexión entre esos nutrientes y la alimentación debe ir asociada a la selección y búsqueda de información contrastada al respecto, argumentando sobre ella y profundizando en la detección de los bulos y desinformación que abundan a su alcance sobre las dietas, los alimentos sanos y la alimentación saludable.

La complejidad del metabolismo humano debe integrar catabolismo y anabolismo como una interacción constante entre las principales vías metabólicas y sus variaciones en situaciones de anaerobiosis, en relación a la obtención de energía y a los procesos fisiológicos, de fatiga y de recuperación en la actividad física.

A nivel sistémico, el alumnado trabaja en este apartado la anatomía y fisiología de los aparatos y sistemas que intervienen en la función de nutrición, como son el aparato digestivo, el excretor, el respiratorio y el circulatorio, tanto sistema sanguíneo como linfático, vinculando la forma a la función y relacionándolos con actividades y situaciones cotidianas, así como a determinadas usos específicos como por ejemplo, el aparato fonador. Es importante ofrecer una visión integradora de los diferentes órganos y aparatos o sistemas para un correcto funcionamiento global del individuo y establecer lazos entre ese funcionamiento y una correcta alimentación basada en conocimientos contrastados sobre nutrición y dietética, escapando así de trastornos del comportamiento nutricional con dietas restrictivas y buscando las presiones sociales que conducen a su aparición.

#### **E. La función de relación**

Funciones esenciales de los seres humanos como la reproducción, la defensa ante peligros o enfermedades o la obtención de alimentos, dependen de su capacidad para captar señales del medio externo y del medio interno y responder a ellas, y todo ello es el resultado de la intervención de numerosos sistemas y aparatos.

Funciones superiores como disfrutar de sensaciones placenteras que contribuyen al bienestar, la comunicación a través del lenguaje hablado, escrito o artístico, operaciones cognitivas complejas como crear, analizar, pensar y otras, requieren de la combinación de un sistema nervioso complejo interactuando con el sistema endocrino o el aparato locomotor. Todo ello permite afianzar ideas precisas sobre la contribución de la actividad física y deportiva a un óptimo funcionamiento del sistema nervioso y sus funciones cognitivas. Asumir la estrecha relación entre la liberación de determinadas hormonas durante el ejercicio físico con el estado de ánimo puede fortalecer buenos hábitos conductuales y saludables y alejar del uso y abuso de sustancias estimulantes nocivas.

Todas estas funciones exigen de una homeostasis o equilibrio interno que puede verse en peligro frente a agresiones externas de naturaleza biológica o fisicoquímica internas o externas como patógenos, contaminantes, radiaciones o, incluso, células cancerígenas. En este bloque se presentan las bases del funcionamiento del sistema inmunitario humano con su capacidad de respuesta innata, adquirida, memoria inmunológica y sus elementos esenciales como sustancias y células sanguíneas originadas en la médula ósea y la responsabilidad ciudadana frente a enfermedades contagiosas y la responsabilidad de colaborar con una inmunización colectiva mediante vacunación.

#### **F. Sexualidad y reproducción**

La sexualidad es un aspecto fundamental de la vida que afecta al ser humano en diferentes facetas como su personalidad, su interacción entre iguales e incluso su propia identidad, siendo el resultado de una opción personal



fruto de afinidades acumuladas a lo largo de la vida. Este bloque sienta las bases de una ciudadanía en la que prevalezca el respeto a las opciones sexuales de cada cual. Por todo ello, deben usarse correctamente los términos sexualidad y reproducción.

Por un lado, a través del despliegue biológico de hormonas se coordinan procesos en tejidos y órganos del cuerpo que establecen un dimorfismo sexual fisiológico y etológico que influye en la vida cotidiana, pues afecta a la psicología, las emociones y las relaciones sociales. Y aunque los derechos y las obligaciones de cada cual sean iguales, los requerimientos y el funcionamiento diario de los diferentes órganos masculinos o femeninos son diferentes y se debe atender a su cuidado y a la prevención de enfermedades. Descubrir y entender cómo son, cómo funcionan, cómo se sienten y qué necesitan favorece una conducta sexual empática y responsable que favorece las relaciones interpersonales.

Por otro lado, es conveniente realizar una anatomía brevemente descriptiva y analizar los aspectos morfológicos de la reproducción y el aparato reproductor para entender su fisiología básica, estableciendo así un vocabulario preciso y adecuado que permita hablar abiertamente y con respeto.

### III.2. Concreción de los saberes básicos

<b>A. La salud y las fuentes de información y desinformación</b>	
Asentar las bases de la consulta crítica y contrastada de fuentes de información frente a la búsqueda de información en torno a la salud. Profundizar en la detección de información engañosa, falacias o mentiras en los diferentes medios de comunicación oral, escrita o audiovisual.	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<b>A.1. Estrategias para la búsqueda de información</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Instituciones científicas con publicaciones sobre temas relacionados con el funcionamiento del cuerpo humano</li><li>– Uso responsable de la búsqueda en internet y en las redes sociales</li><li>– Herramientas informáticas y documentales básicas para buscar y acceder a instigaciones que sobre la materia puedan publicarse a través de la red o en las publicaciones especializadas</li><li>– Participación en entornos colaborativos fiables con interés sobre esta materia</li></ul> <b>A.2. Fuentes de información</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Fuentes fiables de información sobre salud y hábitos saludables</li><li>– Reconocimiento, respeto de la autoría y uso</li><li>– Citación correcta de las fuentes y respeto a la autoría</li></ul> <b>A.3. Desinformación en torno a la salud</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Información sobre salud y bienestar con consistencia científica frente a pseudociencias, bulos, teorías conspiratorias y creencias infundadas</li><li>– Análisis e interpretación de textos sobre salud y fisiología humanas para reconocer sesgos o radicalidad de información.</li></ul>	La información sobre una noticia relacionada con la salud o los hábitos saludables puede ser desde muy técnica a incompleta o incluso falsa y manipuladora. Puede afrontarse este bloque de manera práctica presentando al alumnado publicaciones diferentes en su rigor, en su veracidad y en su tipología, sobre la misma noticia, alguna en vigor en ese momento y proponer un análisis en paralelo, de modo que se puedan observar las diferencias y se puedan crear estrategias para contrastar cada una de las fuentes. El producto final puede ser redactar un artículo que recoja sus conclusiones apartando a sus posibles lectores de la desinformación y los bulos que hayan observado entre las fuentes que hayan analizado. Sería interesante ofrecer al alumnado la posibilidad de traer al aula a lo largo de todo el curso cualquier información interesante que recojan de los medios y que guarde relación con los temas que se estén trabajando en clase en ese momento, lo que contribuirá a la interiorización de buenos hábitos de selección y análisis de textos informativos.
<b>B. Salud y medio ambiente</b>	
Introducir el concepto de salud como sensación de bienestar físico, psíquico y social y no solo la ausencia de enfermedades. Establecer la estrecha relación que existe entre hábitos saludables, calidad del entorno, recursos que el medio ambiente ofrece y la salud personal y social.	
<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<b>B.1. La salud</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Concepto de Salud según la OMS</li><li>– Tratamientos médicos (higiénicos, farmacológicos, quirúrgicos...) con finalidad de curar enfermedades o mitigar sus síntomas</li><li>– Etapas en la experiencia de enfermedad. La conducta del paciente. La historia clínica. La dependencia del sistema de salud. Salud pública.</li><li>– Medicina frente a “pseudomedicinas”.</li></ul> <b>B.2. La salud y el medio ambiente</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Aire, agua, radiación, ruido ambiental, entorno de trabajo, interior de edificios, calidad ambiental en los lugares de producción de alimento (agricultura, ganadería...), prácticas agrícolas (uso de</li></ul>	Enlazando este bloque con el anterior, se puede pedir al alumnado que visite espacios de internet con información para este bloque. En primer lugar, pueden buscar en la web la página oficial del Ministerio de Sanidad del Gobierno de España: <a href="https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/medioAmbiente/home2.htm">https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/medioAmbiente/home2.htm</a> , donde encontrará información en torno a las repercusiones que tiene en la salud la calidad del medio ambiente. Puede proponerse un proyecto de investigación alrededor de las condiciones ambientales de su entorno en el aula o el entorno del centro y proponer mejoras como control de ruidos, ajardinamiento, etc. Una vez establecido el vínculo entre salud y medio ambiente, pueden visitar la página oficial de los Objetivos para un Desarrollo Sostenible ubicada en:



<p>plaguicidas, reutilización de aguas residuales...), entornos urbanizados, cambio climático.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Factores químicos, físicos, biológicos y sociales externos al cuerpo humano que afecta su salud y la sensación de bienestar.</li><li>– Principales efectos de la salud atribuibles a factores ambientales: enfermedades respiratorias, trastornos neurológicos de desarrollo, cáncer, exposición a humos durante los embarazos, alteraciones en la actividad inmunológica por plaguicidas o radiación ultravioleta, disminución en la eficacia de aprendizaje en escuelas junto a espacios con niveles de ruido elevado o persistentes. Relaciones causa-efecto.</li></ul>	<p><a href="https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/">https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/</a></p> <p>En donde pueden seleccionar los ODS que tengan relación con la salud y con el medio ambiente. Cada ODS ofrece un listado de retos que pueden orientar sus propuestas de mejora de las condiciones ambientales en su centro.</p>
---	---

### C. El cuerpo humano como sistema

Comprender y analizar la relación de dependencia entre los diferentes sistemas y aparatos del cuerpo humano y aplicarlo a la creación de una visión holística del ser humano.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<p><b>C.1. Niveles de organización del cuerpo humano</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Nivel atómico, molecular, celular, tisular, órganos, sistemas y aparatos, individuo, población, ecosistema.</li></ul> <p><b>C.2. Sistemas y aparatos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Presentación de los diferentes sistemas y aparatos en una visión de conjunto, asociados a las tres funciones vitales.</li></ul> <p><b>C.3. El cuerpo humano como sistema</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– El cuerpo como sistema vivo global que sigue las leyes de la Biología, cuyos aparatos y sistemas trabajan hacia un fin común</li><li>– Dependencia entre los diferentes sistemas y aparatos.</li></ul> <p><b>C.4. El microbioma humano</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Microorganismos que residen en la piel o el tracto digestivo. Sus efectos beneficiosos para la salud en el ser humano. La fragilidad de la biota humana frente al abuso de medicamentos como los antibióticos.</li></ul>	<p>En el apartado sobre los niveles de organización del cuerpo humano es importante resaltar que nuestro componente social es tan importante que determinadas acciones en la prevención o erradicación de enfermedades implican responsabilidades en toda la población, pero también que el organismo funciona como un sistema, de modo que para conseguir que una parte funcione bien, deben cuidarse todas ellas o para curar una sección, a veces, se debe usar medicación que generalmente no solo afecta a la parte afectada. Lo que preparará al alumnado para la parte del bloque E sobre los aparatos y sistemas implicados en la función de relación, en concreto la respuesta general y global necesaria frente a determinadas enfermedades. Además, debe aclararse terminología de base como “sistemas” y “aparatos”.</p> <p>Para los siguientes apartados pueden verse en clase documentales o artículos de revistas como Investigación y Ciencia donde se descubre a un ser humano plagado de microorganismos con los que convive provechosamente, lo que permite introducir la necesidad de un uso responsable de medicamentos como los antibióticos e incluso puede servir para apuntar alternativas científicas como la fagoterapia.</p>

### D. Alimentación y nutrición

Analizar y comprender los sistemas y aparatos implicados en la función de nutrición y aplicar lo aprendido en la mejora de la alimentación y los hábitos alimentarios. Evaluar los propios actos y ser capaz de proponer mejoras en su alimentación que contribuyan positivamente en su salud física, psíquica y mental.

<i>Conocimientos, destrezas y actitudes</i>	<i>Orientaciones para la enseñanza</i>
<p><b>D.1. Diferencia entre alimentación y nutrición</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Nutrientes inorgánicos y orgánicos.</li><li>– Metabolismo: catabolismo y anabolismo y el flujo de energía. ATP como molécula intermediaria de energía entre uno y otro.</li><li>– Alimentos y sus nutrientes. Tipos de alimentos.</li><li>– Dietas equilibradas y dietas restrictivas. Hábitos saludables en la alimentación. Los factores sociales y el comportamiento alimentario.</li><li>– Alimentación e hidratación y el ejercicio físico</li></ul> <p><b>D.2. Anatomía y fisiología del aparato digestivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Estructura del aparato digestivo: tejidos y órganos.</li><li>– Anatomía y fisiología del aparato digestivo</li><li>– Procesos digestivos: ingestión, digestión, absorción y eliminación de residuos.</li><li>– Hábitos saludables en relación al aparato digestivo</li></ul> <p><b>D.3. Anatomía y fisiología del aparato excretor</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– La excreción: sudor, lágrimas y orina</li><li>– Anatomía y fisiología del aparato excretor. Riñones, uréteres, vejiga y uretra. Glándulas lacrimales y sudoríparas.</li><li>– Hábitos saludables en torno a la excreción.</li></ul> <p><b>D.4. Anatomía y fisiología del aparato circulatorio</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Anatomía y fisiología del aparato circulatorio: sistema sanguíneo y sistema linfático. Vasos sanguíneos, corazón y circulación sanguínea y linfática.</li><li>– Hábitos saludables en relación al aparato circulatorio</li></ul>	<p>En el primer apartado, puede proponerse al alumnado la confección de un menú festivo para una celebración como actividad inicial. A continuación se presenta alguna página web que calcule los nutrientes de cada alimento según el peso consumido, como por ejemplo: <a href="https://www.fankal.com/es/alimentos/332-jamon-iberico.html">https://www.fankal.com/es/alimentos/332-jamon-iberico.html</a>, así sabrán los glúcidos, lípidos, proteínas y calorías que consumirán los invitados. Se les puede pedir que calculen el gasto energético que le supondrá al cuerpo humano la fiesta teniendo en cuenta el programa de actividades: partido de baloncesto o juegos de mesa o baile... Para ello se les puede ofrecer alguna de las tablas de equivalencias en gasto energético que ofrece internet, donde también se encuentran fórmulas que calculan el metabolismo basal según sexo y edad,</p> <p>Mujeres: <math>55 + 9,5 \times \text{masa}(\text{kg}) + 4,8 \times \text{estatura en cm} - 4,7 \times \text{años} = \text{___ kcal}</math></p> <p>Hombres: <math>66,5 + 13,7 \times \text{masa}(\text{kg}) + 5 \times \text{estatura en cm} - 6,7 \times \text{años} = \text{___ kcal}</math></p> <p>y así tendrán el total de kilocalorías gastadas. Cuando comparen las kilocalorías ingeridas con las gastadas podrán valorar si comieron y bebieron más o menos de lo necesario según la actividad física prevista. Este es el momento para entregarles un documento con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud para una alimentación equilibrada y sana, que les servirá para valorar su menú y proponer variaciones que consigan un mejor equilibrio entre las calorías consumidas y las gastadas y una proporción adecuada de nutrientes: glúcidos, lípidos y proteínas. Pueden usarse documentos ubicados en la web como: <a href="https://www.fao.org/3/am401s/am401s03.pdf">https://www.fao.org/3/am401s/am401s03.pdf</a>, o como:</p>



- D.5. Anatomía y fisiología de los aparatos respiratorio y fonador**
- Anatomía y fisiología del aparato respiratorio. La respiración.
  - Estructura y funcionamiento del aparato fonador. Uso de la voz y disfonías por su mal uso.
  - Hábitos saludables en relación al aparato respiratorio y fonador.

**D.6. Trastornos asociados a los aparatos y sistemas de la función de nutrición**

- Enfermedades frecuentes de los aparatos digestivo, excretor, circulatorio y respiratorio/fonador
- tratamientos y profilaxis

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>  
Añadir a este proyecto de investigación el análisis de alguna “dieta milagrosa” recogida de las redes sociales o de internet puede completar la formación del alumnado para interiorizar en el alumnado la rutina de contrastar cualquier fuente con la que les llegue información sobre la alimentación o la nutrición, evitando así conductas alimentarias que les arrastren a trastornos alimentarios. Para el resto de apartados, puede partirse de noticias recientes relacionadas con el funcionamiento o los trastornos o enfermedades del aparato en cuestión e introducir el vocabulario anatómico y los contenidos de fisiología para comprender la noticia y darle contexto.

**E. La función de relación**

Analizar y comprender los sistemas y aparatos implicados en la función de relación y aplicar lo aprendido en la mejora del cuidado e higiene. Respetar las limitaciones propias y fomentar la optimización de la respuesta con la adquisición de hábitos saludables y una actitud individual y colectivamente responsable

*Conocimientos, destrezas y actitudes*

*Orientaciones para la enseñanza*

**E.1. Sistema Nervioso y órganos de los sentidos:**

- El tejido nervioso. Funcionamiento del impulso nervioso, la sinapsis entre neuronas y los neurotransmisores.
- sustancias que provocan adicciones y su efecto negativo sobre la salud.
- Estructura y función del sistema nervioso: sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico. Su funcionamiento.
- Hábitos saludables en relación al sistema nervioso

**E.2. Sistema endocrino**

- hormonas: naturaleza química y función
- órganos, glándulas y células que producen hormonas
- la regulación hormonal

**E.4. Hábitos saludables de los sistemas coordinadores**

- Alimentación adecuada. Los problemas de salud asociados al consumo de tabaco, alcohol, esteroides y drogas. Higiene del sueño. El estrés y el control emocional. La conveniencia de mantener una mente activa

**E.5. Aparato locomotor**

- La locomoción en el ser humano. El movimiento en la vida cotidiana y en la expresión corporal etológica (el lenguaje no verbal) y artística
- Sistema esquelético: anatomía y fisiología. Hábitos saludables.
- Sistema muscular: anatomía y fisiología. Hábitos saludables

**E.6. Sistema inmunológico**

- Sustancias y células que intervienen en la respuesta inmunológica frente a agentes patógenos.
- Sistema inmunológico innato y adaptativo. Respuestas primaria y secundaria.
- Inmunidad activa y pasiva. Inmunidad artificial y natural. Responsabilidad social frente a las enfermedades extendidas en las poblaciones humanas: el calendario de vacunas y los sistemas de prevención de enfermedades como los protocolos de detección del cáncer o la vacunación contra la Covid19.
- Errores del sistema inmunológico: las alergias.
- Relación entre el ejercicio físico y la actividad del sistema inmunológico.

**E.7. Trastornos asociados a los aparatos y sistemas efectores.**

- Enfermedades frecuentes del aparato locomotor y del sistema inmunológico de relación: sistema nervioso, aparato locomotor, sistema endocrino y sistema inmunológico
- Tratamientos y profilaxis

Conviene presentar este bloque desde la necesidad que tiene el ser humano como ser vivo de responder a estímulos, desde cambios de temperatura que provocan respuestas involuntarias a sonidos como la voz de otro ser humano que genera movimientos o expresiones voluntarias. Pero también tenemos que responder a situaciones sociales como la liberación de oxitocina tras contacto físico con otro ser humano, por ejemplo, una caricia. O es necesario responder de forma casi inmediata a una entrada de patógenos a través de una herida en la piel, o de un modo más elaborado a través de la síntesis de anticuerpos frente a patógenos que han conseguido proliferar en el interior del cuerpo. Así, se pueden presentar el sistema nervioso y el sistema endocrino como órganos coordinadores, pues son los sistemas que desencadenan las respuestas. Y pueden introducirse el resto como sistemas efectores, el locomotor y el inmunológico, pues son los que ejecutan las respuestas.

Hoy en día, el trabajo sedentario y la facilidad con la que conseguimos nuestros recursos fundamentales, conseguir alimentos o calentar el hogar, por ejemplo, hacen necesario que el sistema de salud recomiende ejercicio físico de forma regular, por lo que conviene ofrecer pautas y criterios al alumnado sobre su planificación. Por otro lado, la parte de la expresión corporal puede contextualizarse a partir de actividades en las que participen fuera del horario escolar, pues a menudo forman parte de equipos de baloncesto, voleibol o fútbol o asisten a clases de danza moderna, por ejemplo. También puede ser interesante analizar el lenguaje no verbal a través de leves contracciones musculares o enrojecimientos superficiales de la piel o cambio pupilares o cambios posturales o en el movimiento no consciente de partes del cuerpo como la cara o los pies, puede contextualizarse en el marco de una entrevista de trabajo o en el momento de hacer una exposición oral de algún trabajo en clase.

Es importante hacer hincapié en las responsabilidades individuales y colectivas frente a la prevención de enfermedades y la necesidad de solidaridad para hacer un frente común ante la dispersión de una enfermedad en un mundo globalizado.

**F. Sexualidad y reproducción**

Analizar y comprender el aparato reproductor. Entender su funcionamiento y aplicar lo aprendido para ejercer una sexualidad sana y segura. Ayudar a la normalización de la libre elección de género en términos de empatía y respeto que favorezcan la convivencia y afiancen la identidad y la personalidad.

*Conocimientos, destrezas y actitudes*

*Orientaciones para la enseñanza*



<p><b>F.1. Aparato reproductor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Aparato reproductor femenino. Fisiología y ciclo ovárico y endometrial.</li><li>– Aparato reproductor masculino. Fisiología.</li><li>– Hábitos saludables vinculados al aparato reproductor.</li></ul> <p><b>F.2. Diferencia entre reproducción y sexualidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Diferencia entre reproducción y sexualidad. Reproducción sexual.</li><li>– Reproducción humana. Hábitos saludables.</li></ul> <p><b>F.3. La compleja sexualidad humana</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Educación sexual y perspectiva de género para fomentar la salud sexual integral, que alejen al alumnado de relaciones con desigualdad, desequilibrios de poder y dinámicas tóxicas.</li></ul>	<p>Para este bloque puede partirse del Objetivo de Desarrollo Sostenible número 5 sobre igualdad de género: “Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y a todas las niñas”, y buscar los retos que incluye. Para hablar con propiedad dificultades y riesgos durante el desarrollo sexual y reproductivo o durante el ejercicio de la sexualidad o de la identidad sexual, es preciso conocer la anatomía y su fisiología. Problemas asociados a los aparatos reproductores y hábitos saludables de higiene y prevención de enfermedades. El uso de anticonceptivos, por ejemplo, también requiere entender los procesos fisiológicos que intervienen en la producción de espermatozoides o en la ovulación y el ciclo ovárico y endometrial. Para un enfoque más social y globalizado puede contextualizarse el tema con situaciones sociales que comprometen la igualdad de género en su vida cotidiana. Y para fomentar su camino hacia la madurez personal, se puede añadir realidades en otros lugares del mundo: mejores o peores que la que ellos viven en España.</p>
---	---

## IV. Orientaciones didácticas y metodológicas

### IV.1. Sugerencias didácticas y metodológicas

La materia de Anatomía Aplicada pretende aportar conocimientos científicos que permitan comprender el cuerpo humano, su funcionamiento y su potencial, para dotar al alumnado de criterio fundamentado en relación a la información en su entorno y a la toma de decisiones respecto a cuestiones y hábitos que conciernen a su salud a lo largo de su vida, en definitiva aprender a aprender y aplicar lo aprendido, por eso es imprescindible introducir las prácticas científicas, ya que potencian la capacidad de poner en práctica dichos conocimientos. Por ello es importante integrar la lectura de noticias, artículos o documentos audiovisuales e incorporar el uso de procesos de indagación, que fomentan el desarrollo de capacidades de pensamiento crítico. Es aconsejable utilizar metodologías que ayuden no solo a la comprensión, sino también a la capacidad de selección y a la iniciativa personal frente a situaciones cotidianas individuales o colectivas, entre ellas la Gamificación, el Aprendizaje Cooperativo y el Aprendizaje Basado en Proyectos.

### IV.2. Evaluación de aprendizajes

Dado el carácter aplicativo de la materia es importante evaluar al alumnado contextualizando las cuestiones. Es decir, los estudiantes deben saber cómo es el cuerpo humano, cómo funciona, lo que ello implica en las actividades que el cuerpo realiza a lo largo de la vida y a lo largo del día y como cuidar y tratar el cuerpo para optimizar su estado ofreciendo garantías de salud. Para evaluar este tipo de aprendizajes es preferible ofrecer situaciones frente a las que el estudiante pueda desarrollar una respuesta competente donde demuestre su capacidad de argumentación fundada en conocimientos científicos, su creatividad, su sentido crítico y el dominio del vocabulario adecuado.

Es conveniente que el alumnado conozca en todo momento el sistema de evaluación de su aprendizaje, por lo que instrumentos de evaluación del aprendizaje como las rúbricas pueden ser muy útiles. También se recomienda el uso de técnicas de autoevaluación y de coevaluación que ayudan a desarrollar la responsabilidad individual y colectiva frente a la salud en la población.

### IV.3. Diseño de situaciones de aprendizaje

Para el desarrollo de esta materia conviene establecer una serie de actividades didácticas secuenciadas y diseñadas de modo que se potencie en el alumnado la construcción de su propio conocimiento y se desarrolle su iniciativa y espíritu crítico, indispensables para resolver los problemas presentes y futuros asociados a la salud individual y colectiva. Además, es conveniente que esas actividades se ordenen según los bloques de saberes básicos. Sin embargo, algunos de los bloques pueden ser parte integrante de todos los demás, como ocurre con el bloque “La salud y las fuentes de información y desinformación” o “El cuerpo humano como sistema”.

Los aprendizajes conceptuales son una parte fundamental de los conocimientos de la materia. No obstante, en las situaciones de aprendizaje que se diseñen, sería pertinente añadir la implementación de las prácticas científicas, que serán necesarias para la aplicación de esos aprendizajes conceptuales en situaciones reales en su entorno. Sería conveniente asegurar la indagación, desde la mera confirmación de experiencias hasta los niveles más altos de



indagación que corresponderían a la indagación abierta, la modelización que puede ayudar a entender procesos anatómicos y fisiológicos del cuerpo humano y, finalmente, la argumentación, cuyo fin es que el alumnado desarrolle su capacidad de ser críticos con la información que les llegue y discriminar las fuentes fiables de las que no lo son.

Por último, la necesidad de conseguir un aprendizaje significativo para contribuir eficazmente a la alfabetización científica, se recomienda que el diseño de situaciones de aprendizaje contemple el nivel de gratificación que aportará su realización al alumnado.

En las ejemplificaciones que aparecen en el punto siguiente sobre las situaciones de aprendizaje aplicables a este nivel, se señalan una serie de apartados que se describen a continuación:

- **Introducción y contextualización:** Incluye una breve presentación del tema, motivo de la elección, las fuentes documentales que han inspirado la secuencia, el curso al que va dirigido, una estimación temporal y la relación general con el contexto.
- **Objetivos didácticos:** Objetivos de aprendizaje específicos a alcanzar dentro de la situación de aprendizaje. Tienen que tener relación con las competencias específicas y los saberes curriculares.
- **Elementos curriculares:** Relación justificada y redactada con los elementos del currículo.
- **Conexión con otras materias:** interdisciplinariedad de las situaciones de aprendizaje con otras materias.
- **Descripción de la situación de aprendizaje:** Desarrollo de la situación, acciones a realizar, tipo de agrupaciones, preguntas que se pueden plantear, momentos en los que se estructura y materiales que se emplean.
- **Atención a las diferencias individuales:** descripción de las acciones tomadas en el diseño para atender a la diversidad.

#### **IV.4. Ejemplificación de situaciones de aprendizaje**

##### **Ejemplo de situación de aprendizaje 1: ¡Las noticias “sanas”, pásalas!**

###### **Introducción y contextualización:**

Vivimos en un mundo globalizado en el que el alumnado tiene acceso gratuito a información que procede de cualquier parte del mundo. Esta información suele incluir temas como salud, alimentación, belleza, dietas restrictivas, ejercicio físico, sexo, etc. En ese contexto, el alumnado debe desarrollar competencias que le permitan ser crítico y debe interiorizar la necesidad de contrastar científicamente la información para alejarse así de bulos y desinformación. Conocer el entorno de aprendizaje real del alumnado es indispensable para ayudarles en la adquisición de destrezas que le permitan evadir los riesgos inherentes a la información deshonesto, falseada o incompleta que inunda numerosas fuentes de información a su alcance.

###### **Objetivos didácticos:**

Los objetivos didácticos de esta actividad se centran sobre todo en conseguir en el alumnado una actitud escéptica y crítica frente a la información en cualquier formato en relación a la salud individual o colectiva.

- Manejar con soltura las herramientas y estrategias necesarias para la búsqueda de información alrededor de temas relacionados con la salud y los hábitos saludables.
- Reconocer las fuentes de información con consistencia científica que informan sobre temas de actualidad entorno a la salud
- Distinguir las pseudociencias, creencias infundadas, teorías conspiratorias y bulos de la información con consistencia científica en temas de salud y bienestar.
- Utilizar la información adecuada obtenida con precisión de la fuente de información original y citando correctamente la autoría para respetar los derechos de la propiedad intelectual.
- Entender que el conocimiento de la humanidad es el resultado de una labor colectiva e interdisciplinar en donde la difusión es una parte indispensable para su supervivencia y desarrollo.



### **Elementos curriculares involucrados:**

Se trata de una situación de aprendizaje que prepara al alumnado en el desarrollo del resto de la materia, pues permite desarrollar en él sus capacidades en torno al uso responsable de las fuentes de información. Es por tanto, una actividad que trabaja claramente el bloque A, “La salud y las fuentes de información y desinformación”. Sin embargo, la naturaleza de las noticias que aporten profesorado y alumnado determinará si se incluyen otros bloques. Sea como fuere, se recomienda alargar la actividad a lo largo de todo el curso, de forma que para cada bloque se invite al alumnado a aportar información que surja en los medios de comunicación que frecuenten sobre el bloque que estén trabajando en ese momento. De ese modo, esta situación de aprendizaje trabajaría los contenidos de los seis bloques de saberes de la materia.

### **Conexiones con otras materias:**

Esta situación de aprendizaje tiene conexión con aquellas materias de bachillerato que contribuyen a desarrollar las habilidades del alumnado relacionadas con un uso responsable, crítico y ético de la información y sus fuentes y la necesidad de contrastar esa información argumentando sobre ella para discriminarla frente a bulos y desinformación y difundir información veraz y contrastada. Por eso, enlaza con Lengua Castellana y Literatura (CE.LCL.2, CE.LCL.4, CE.LCL.6) y Filosofía (CE.FI.2, CE.FI.7).

Otras materias comparten esta necesidad, como son: Ciencias Generales (CE.CG.6) y Geología y Medio Ambiente (CE.GCA.1, CE.GCA.2). Y otras con las que además comparte contenidos relacionados con los temas relacionados con la fisiología humana que surgirán a través de las noticias, como son: Biología (CE.B.1, CE.B.2, CE.B.3), Biología, Geología y Ciencias Ambientales (CE.BGCA.1, CE.BGCA.2,).

### **Descripción de la actividad:**

Los medios de comunicación audiovisual o impresa, las redes sociales, internet, etc., ofrecen constantemente información relacionada con la salud, los hábitos saludables, la enfermedad, la prevención de las enfermedades, sus tratamientos o remedios milagrosos. La actividad se centraría en la recopilación, por parte del alumnado, de noticias cotidianas relacionadas con estos temas. Puede ser una actividad transversal a lo largo de todo el curso, de manera que se dediquen unos minutos de cada clase o a la semana a comentarlas en clase. Puede facilitarse e incluso puede pactarse en clase un formato de recogida crítica y constructiva de la información que facilite al alumnado la identificación de la fuente, su tipología y su fiabilidad, el respeto a la autoría y la ayuda al análisis del contenido.

Reservar un espacio dentro del aula o en el tablón de anuncios de un pasillo o vestíbulo o una sección de la página web del centro para difundir los resultados del análisis de sus noticias permitirá al alumnado, por un lado, contribuir a la lucha contra la desinformación y, por otro lado, asumir y asimilar una actitud escéptica frente a potenciales informaciones engañosas, una competencia esencial en el mundo de la información y desinformación en el que vivimos.

### **Metodología y estrategias didácticas:**

El Aprendizaje Cooperativo forma parte de las metodologías activas y está basada en el trabajo en equipo, lo que favorece la discusión argumentativa en torno a las noticias y opiniones, necesarias a la hora de contrastar las fuentes. Su objetivo es la construcción del conocimiento, en el que es indispensable buscar información y decidir cuál es la adecuada. A través de esta metodología el propio alumnado puede construir su propia “hoja de ruta” para valorar una noticia. Esta metodología favorece la perspectiva de responsabilidad colectiva contra los bulos y la desinformación, la importancia no solo de detectarlos, sino de no difundirlos.

Es recomendable empezar con el análisis en el aula de una selección de noticias entre las que se incluyan algunas completas y ciertas, otras falsas, invitando al alumnado a contrastar y descubrir cuáles son fiables y cuáles no. En función de las necesidades de los estudiantes, puede proporcionarse ayuda a la hora de elaborar las pautas de análisis de documentos, desde la procedencia de la noticia, a los autores o la presencia de párrafos añadidos por fuentes de contraste y el uso de fuentes alternativas de información de sólida credibilidad.

A medida que el alumnado interioriza sus herramientas de discriminación, puede asignarse un momento en alguna sesión de cada semana y un espacio en el aula para comentar las noticias que puedan surgir a lo largo del curso.



De ese modo, se contextualiza con la realidad, contribuyendo así a un aprendizaje más significativo, imprescindible en la lucha contra la desinformación.

#### **Atención a las diferencias individuales:**

La actividad atiende a las diferencias individuales al dejar al alumnado en la libertad de elegir el tema, la fuente y la noticia a tratar. Su aportación de noticias y el análisis que haga de ellas, reflejará a su vez las carencias del alumnado en el desarrollo de su actitud crítica frente a la desinformación.

#### **Recomendaciones para la evaluación formativa:**

Se trata de una actividad que se prolongará a lo largo de todo el curso, por lo que es recomendable dejar claro al alumnado su relevancia en cuanto a la evaluación de cada trimestre. Sobre todo, durante el primer trimestre deben establecerse rúbricas claras que recojan la evaluación del proceso de construcción de pautas para el análisis de la veracidad de las noticias. Y debe especificarse los parámetros que se tendrán en cuenta en su aportación de noticias, en el análisis que hayan hecho de sus noticias y en su participación en la valoración de las noticias aportadas por los compañeros y las compañeras. Debe valorarse también la difusión que realicen de sus descubrimientos al resto de la comunidad educativa, colaborando así en la lucha contra la desinformación de la sociedad.

#### **Ejemplo de situación de aprendizaje 2: ¡Come bien, vive sano!**

##### **Introducción y contextualización:**

Comer es una de las actividades más presentes en la cultura occidental, ya sea porque es el concentrador social en eventos familiares o laborales, o porque es motivo de preocupación estética o de discutibles cánones de belleza, o por dudosos motivos disfrazados de salud por intereses comerciales de industrias alimentarias. Todo ello tienta al alumnado a hábitos no saludables. Por otro lado, una alimentación equilibrada y con un consumo responsable de alimentos es necesaria para cumplir con los retos que plantea el Objetivo de Desarrollo Sostenible 2 (Hambre cero: “Poner fin al hambre”), que ha adquirido mayor relevancia tras las desigualdades y los problemas económicos y sociales surgidos durante la crisis asociada a la pandemia de Covid19.

Partir de una posible situación cercana puede exponer la insostenibilidad de malas prácticas en el mercado y en el consumo alimentario y poner en posición de reflexión al alumnado motivándole a una mejora de sus costumbres alimentarias.

##### **Objetivos didácticos:**

En esta situación de aprendizaje se trabaja para conseguir objetivos relacionados con la valoración y adquisición de hábitos alimentarios saludables, así como la capacidad de planificación de un proyecto de investigación de análisis frente a una situación alimentaria para mejorarla con criterios científicos. Esos objetivos son:

- planificar y desarrollar un proyecto que permita al alumnado investigar sobre el valor nutricional de un menú, usando las metodologías propias de las prácticas científicas para tomar decisiones de mejora argumentadas con conocimientos científicos sólidos.
- distinguir entre alimentación y nutrición
- proponer, argumentar, evaluar y crear propuestas de mejora en la alimentación
- utilizar herramientas tecnológicas y digitales adecuadas para el tratamiento y análisis de los datos recogidos
- reflexionar sobre las posibles consecuencias de una mala alimentación
- valorar la importancia de una alimentación equilibrada

##### **Elementos curriculares involucrados:**

Básicamente se trabaja en torno al bloque D, alimentación y nutrición, pero enlazando con la necesidad de una dieta equilibrada para garantizar la salud y la sensación de bienestar, por lo que también se trabaja el concepto de salud de la OMS, así como la calidad de los alimentos que depende en gran medida de la calidad ambiental y que, por desgracia,



se rodea de numerosos intereses económicos entorno a los alimentos con etiquetados especiales que destacan el respeto al medio ambiente o su producción y procesados más tradiciones como un valor añadido que juega en favor de un consumo sostenible. Por lo que también se trabajan los elementos curriculares involucrados en el bloque B, salud y medio ambiente.

Por otro lado, se reflexiona sobre la estrecha relación entre una adecuada alimentación con el funcionamiento de todo el cuerpo, por lo que se refuerza el concepto del cuerpo humano como sistema, que se recoge en el bloque C de saberes, el cuerpo humano como sistema.

### **Conexiones con otras materias:**

Esta situación de aprendizaje pretende abordar mediante la planificación y el desarrollo de un proyecto de investigación los problemas asociados a la alimentación desde una situación cercana al alumnado, como es la elaboración de un menú de celebración, con el objetivo de argumentar científicamente para poner en valor los hábitos alimentarios saludables, compatibilizarlos con sus prácticas alimentarias habituales y difundirlos entre sus iguales. Fomentando la resolución de problemas de forma responsable y coherente a la hora de gestionar de forma autónoma la confección de menús.

En la planificación y el desarrollo del proyecto de investigación, conecta con materias como Matemáticas (CE.M.1, CE.M.2, CE.M.3, CE.M.4, CE.M.6), Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales (CE.MCS.1, CE.MCS.2, CE.MCS.3, CE.MCS.4, CE.MCS.6) y las Matemáticas Generales (CE.MG.1, CE.MG.2, CE.MG.3, CE.MG.4, CE.MG.6) y también con Tecnología e Ingeniería en la recogida y el tratamiento de datos (CE.TI.1, CE.TI.3, CE.TI.4). Con Biología (CE.B.1, CE.B.4, CE.B.5), Biología, Geología y Ciencias Ambientales (CE.BGCA.3), Física y Química (CE.FQ.6), Química (CE.Q.2, CE.Q.3, CE.Q.5, CE.Q.6,) y Ciencias Generales (CE.CG.1, CE.CG.3, CE.CG.4 ) para todo lo referente a los saberes básicos relacionados con la bioquímica que intervienen en los nutrientes de los alimentos y los saberes básicos de Educación Física relacionados con la actividad física y el deporte (CE.EF.5).

Finalmente, a la hora de consultar información y en el momento de compartir y difundir sus resultados, esta actividad conecta con Lengua Castellana y Literatura (CE.LCL.5), Cultura Audiovisual (CE.CA.2) y Artes Escénicas (CE.AE.4).

### **Descripción de la actividad:**

La evaluación inicial del conocimiento del alumnado alrededor de la alimentación sana se puede convertir de forma natural en todo el proceso de aprendizaje si los estudiantes, por grupos, proponen un posible menú para una celebración en la que plantean alguna actividad festiva con mayor o menor grado de actividad física (bailar, ver fotografías, ver una película, dar un paseo, hacer una excursión previa...) y planifican y diseñan un proyecto de investigación sobre el valor nutricional de los componentes de su menú y el nivel de consumo de energía durante la actividad festiva realizada, con el fin de proponer al final de su estudio una serie de cambios que mejoren el equilibrio entre las cualidades nutricionales de su nuevo menú y minimicen el grado de sedentarismo de su actividad festiva.

Una alternativa es pedir al alumnado que recopile para un día lo que han comido y las actividades que han realizado. Se puede proponer que la mitad tomen un día de fin de semana y la otra mitad del alumnado, un día entre semana.

El siguiente paso es cuantificar los glúcidos, lípidos, proteínas y calorías consumidos. Puede resultar muy útil la utilización de contadores automáticos en función del peso del alimento consumido. Existe numerosas páginas web que ayudan al respecto, una de ellas es: <https://www.fankal.com/es/alimentos/332-jamon-iberico.html>, que permite seleccionar casi cualquier tipo de plato cocinado o no y el peso exacto consumido y ofrece la cantidad de cada tipo de nutriente y la cantidad de kilocalorías consumidas al tomarlo. Además, el alumnado debe calcular el consumo de su cuerpo a la hora de realizar las funciones indispensables para sobrevivir, la mayoría de ellas involuntarias, es decir, debe calcular su metabolismo basal y a éste, añadirle las kilocalorías gastadas en la actividad o actividades realizadas. El balance entre las calorías consumidas y gastadas y la proporción de nutrientes (glúcidos, proteínas y lípidos) permitirá al alumnado comparar sus datos con las referencias propuestas por organismos como la OMS.

Después de este análisis, podrán establecer mejoras encaminadas a equilibrar los valores nutricionales que obtuvieron y la sostenibilidad de las opciones de alimentos escogidas. Y tras reflexionar sobre sus resultados, lleguen a conclusiones difundibles entre su comunidad educativa, promoviendo así conductas y hábitos sostenibles y saludables



que cooperan socialmente con la consecución de retos asociados a los ODS 2 (Hambre cero), 3 (Salud y bienestar) y 12 (Producción y consumo responsables). Ayudando a promover, además, recomendaciones de actividades menos sedentarias y valorar las necesidades deportivas y los conocimientos asociados a la confección de tablas de estiramientos y entrenamientos.

Con los conocimientos y habilidades adquiridos, se puede considerar la confección de una actividad y menú festivos para la celebración de algún acontecimiento del centro educativo en el que se puede aprovechar para difundir los motivos de sus características, argumentados de forma científica y en apoyo a la lucha para conseguir los retos de los ODS.

### **Metodología y estrategias didácticas:**

Las tentaciones alimentarias son, a menudo, difíciles de controlar por el alumnado. Se requiere de conocimiento aprendido significativamente y altas dosis de motivación. Por esta razón, se propone como metodología un Aprendizaje Basado en Proyectos, en donde el proyecto será la celebración de algún evento importante y festivo en el centro educativo, como la graduación de algún nivel, o el día mundial del Medio Ambiente, etc.

Es conveniente utilizar documentos digitales compartidos para poder guiar al alumnado en todo el proceso de análisis, pues a menudo se pierden en la extensión del trabajo.

Para facilitar la gestión de la actividad a la hora de implementar en el aula esta situación de aprendizaje puede estructurarse en cinco partes.

En la primera parte el alumnado diseña un menú festivo a su libre elección, dejando que el alumnado fantasée con los alimentos, bebidas y actividades que considere oportunos.

En la segunda parte, el alumnado recoge datos cuantitativos y cualitativos de los nutrientes y calorías que adquiriría un estudiante con un menú de ese tipo y las calorías que gastaría en la actividad propuesta para el evento. El análisis final debe incluir una comparación entre sus resultados y las recomendaciones de la OMS al respecto.

En la tercera parte propone mejoras con la intención de aproximar su propuesta a las recomendaciones de la OMS. En este punto, no hace falta llegar a la perfección ni en el menú ni en la actividad física propuesta, pero sí es importante que sus modificaciones reviertan en una mejora sustancial a nivel nutricional y de salud física, psíquica y social.

En la cuarta parte deben organizar la actividad y el menú de la celebración del evento con la ayuda del profesorado. Es en esta parte donde se constata la necesidad de vincular los proyectos a la realidad, en la que determinados productos, por ejemplo, frutas, no están a la venta o lo están a precio excesivamente caro.

Finalmente, la parte más importante es la celebración misma del evento, que garantizará el carácter significativo del aprendizaje.

### **Atención a las diferencias individuales:**

El alumnado que cursa la materia de Anatomía Aplicada puede provenir de itinerarios diferentes en la Educación Secundaria Obligatoria y de bachilleratos de diferente modalidad, por lo que, en atención a la diversidad de nivel en el tratamiento matemático de datos, pueden usarse páginas web de apoyo que realizan los cálculos nutricionales y calóricos en función del peso del plato cocinado del menú. También pueden usarse hojas de cálculo prediseñadas, de forma que el alumnado solo tenga que introducir los datos.

La organización de un evento requiere de la cooperación entre los organizadores, lo que pone en relevancia el carácter individual en la asunción de roles. Si se detectan problemas en este sentido, pueden introducirse técnicas de Aprendizaje Cooperativo que ofrecen las descripciones de los diferentes roles y pautas claras que ayudan al alumnado a ejercer esos roles. Además, este tipo de aprendizaje ayuda al establecimiento de las tareas en un grupo, complementando así al Aprendizaje Basado en Proyectos.

### **Recomendaciones para la evaluación formativa:**



En esta situación de aprendizaje, es el propio alumnado el que realiza su evaluación inicial y progresa según las necesidades que el propio alumnado se plantea. Por lo que es necesaria una motivación importante para lograr que el alumnado se esfuerce en mejorar al máximo.

Conviene plantear claramente a los estudiantes los apartados que se irán evaluando a lo largo de todo el proyecto y aclararles que la evaluación será individual y colectiva.

El diseño de rúbricas, el establecimiento de fechas parciales de entrega de tareas que se evaluarán individualmente y la autoevaluación y la coevaluación, pueden convertirse en herramientas fundamentales dado el carácter del proyecto final, en donde se puede acabar con un formulario abierto a todos los participantes del evento en el que valoran su grado de satisfacción, asegurando preguntas en torno a la alimentación, la actividad organizada y la sensación de bienestar y diversión.