

PRESENTACIÓN

A través de los distintos capítulos de este libro, ofrecemos tanto a profesores y alumnos que trabajan la asignatura optativa de 2º de Bachillerato Científico, **Biología Humana: introducción a las ciencias de la salud**, como a los lectores interesados en la materia, un manual de iniciación donde obtener los conocimientos teóricos y prácticos necesarios sobre la anatomía y la fisiología humanas y las principales enfermedades, así como las técnicas y procedimientos para el diagnóstico de las mismas, y las bases científicas de la salud: el consumo, el medio ambiente, los problemas sanitarios y la investigación médica.

El libro se inicia con un **Índice** de las trece diferentes **unidades didácticas**. Todas ellas presentan una estructura común, que es la siguiente:

Presentación de la Unidad, en una página inicial donde se muestran los contenidos, un breve texto de introducción y el sumario de los apartados que la componen.

Desarrollo de los contenidos. Como criterio general, los contenidos básicos se desarrollan de manera clara y ordenada, en ocasiones con textos resaltados para destacar conceptos; mientras se incluyen todo tipo de contenidos complementarios: textos de ampliación o con desarrollo de aspectos no necesariamente básicos del contenido, tablas de datos y esquemas; todo ello acompañado de numerosas ilustraciones.

Las actividades (cuestiones) están intercaladas en cada unidad y presentan una amplia gama de variación: las hay de diagnóstico, de refuerzo, de ampliación, etcétera.

Cada unidad concluye sistemáticamente con tres secciones relacionadas con los contenidos tratados:

- **Actividades prácticas**. En esta sección se han seleccionado distintas actividades experimentales que creemos necesarias para poder asimilar los contenidos de la asignatura.
- **Actividades finales (de aplicación y síntesis)**. Aquí se presenta una colección de actividades de recapitulación, problemas y cuestiones, que engloban procedimientos y conceptos trabajados en distintas unidades y que permite evaluar los contenidos mediante cuestiones tanto de respuesta múltiple como de respuestas de desarrollo más elaborado.
- **Documentos**. En esta sección se han seleccionado artículos y noticias representativos, con un enfoque más actual, que ilustran las posibles aplicaciones que la Biología Humana tiene y tendrá en el futuro.

El equipo de autores, está formado por:

JESÚS FERNÁNDEZ FEIJOO. Biólogo y farmacéutico, profesor de E. Secundaria.

ENCARNA MONTESINOS VILLAESCUSA. Médico.

FERNANDO TEJERINA DE FUENTES. Biólogo, profesor de E. Secundaria.

VICENTA VIDAL OLLER. Bióloga, profesora de E. Secundaria.

Todos ellos poseen una amplia formación didáctica y una dilatada experiencia profesional.

PROYECTO RELATIVO A LA MATERIA DE BIOLOGÍA HUMANA DE 2º DE BACHILLERATO, en el que se detallan los objetivos, contenidos y criterios de evaluación, así como sus aspectos metodológicos y didácticos, a partir del siguiente esquema:

1.- JUSTIFICACIÓN TEÓRICA DEL PROYECTO.

2.- JUSTIFICACIÓN TEÓRICA DE LOS ASPECTOS METODOLÓGICOS Y DIDÁCTICOS DEL PROYECTO.

- **OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA HUMANA.**

3.- CRITERIOS UTILIZADOS EN LA SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS.

- **NÚCLEOS DE CONTENIDOS**
- **DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS**

4.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.- JUSTIFICACIÓN TEÓRICA DEL PROYECTO.

Partiendo del **Real Decreto 3474/2000** de 29 de Diciembre (BOE de 16 de enero de 2001) que ha modificado el **Real Decreto 1700/1991**, de 29 de noviembre, por el que se establece la estructura del Bachillerato, (en su artículo 12, encomienda a las administraciones educativas la fijación de las materias optativas, así como el número de ellas que los alumnos deberán superar en cada uno de los cursos del Bachillerato) y modificado también el **Real Decreto 1178/1992**, de 2 de octubre por el que se establecen las enseñanzas mínimas del bachillerato.

Y teniendo en cuenta el **Decreto 174/1994**, de 19 de agosto, del Gobierno Valenciano, inspirado en los Reales Decretos citados anteriormente, por el que se establece el currículo del Bachillerato en la Comunidad Valenciana, en donde se configura el currículo en materias de distinto tipo: comunes, propias de modalidad y optativas y que dice:

Las materias optativas contribuyen a la diversificación y especialización; pueden ser generales o ligadas a modalidades y deben proporcionar al alumnado una formación especializada, con el fin de prepararlo y orientarlo hacia estudios posteriores o hacia la actividad profesional. El artículo 14 del decreto dispone también que la Conselleria de Educación y Ciencia establecerá las materias optativas para el Bachillerato y su currículo.

Las materias optativas tienen una función netamente propedéutica y orientadora. En ellas, y además de las vinculaciones que se establezcan con estudios posteriores o con el ejercicio de profesiones, deben tener cabida las preferencias subjetivas de los alumnos en orden a la adquisición de saberes y destrezas para la participación en los bienes culturales y para el desarrollo de una cultura de ocio.

El **Decreto 50/2002**, de 26 de Marzo, del Gobierno Valenciano por el que se establece el currículo del Bachillerato en la Comunidad Valenciana, no altera en ningún aspecto, previamente establecido, el proyecto que presentamos.

Tres son las ideas principales que inspiran este proyecto, denominado “**Biología humana. Introducción a las ciencias de la salud**” y concebido para la asignatura optativa de Biología Humana, correspondiente al 2º curso de **Bachillerato de la modalidad de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud**:

- Conocer la estructura (Anatomía), funcionamiento (Fisiología) y mantenimiento del cuerpo humano.
- Investigar problemas relacionados con el concepto de salud, consumo y estilo de vida.
- Desarrollar hábitos y actitudes que conduzcan a un estilo de vida saludable y a la prevención y control de enfermedades.

2.- JUSTIFICACIÓN TEÓRICA DE LOS ASPECTOS METODOLÓGICOS Y DIDÁCTICOS DEL PROYECTO.

Esta materia de **Biología Humana** tiene el propósito de profundizar en los principios científicos que rigen la biología del ser humano, ya iniciados en cursos anteriores, es decir, aquellos que se refieren al conocimiento de su anatomía y fisiología, así como a los problemas de salud asociados a ellos. En este nivel, los estudiantes tienen un mayor conocimiento de los procesos físico-químicos y de los biológicos, y se pueden estudiar las funciones del organismo humano con más rigor científico que en el curso anterior. Por otro lado, históricamente la investigación sobre las estructuras orgánicas y sus funciones ha ido estrechamente ligada a la comprensión de sus alteraciones, por lo que se propone el estudio de las cuestiones relativas a la salud de manera conjunta con los aspectos estructurales y funcionales, de tal modo que esto permita comprender la biología del ser humano de una manera más integral.

Durante mucho tiempo, se ha considerado la salud como ausencia de enfermedades e invalideces (Modelo patogénico), esta visión que alude solo al estado físico y se centra en el individuo sin tener en cuenta consideraciones sociales, se ha visto modificada sucesivamente a lo largo del siglo. La concepción de la salud como un estado positivo, relacionado con la forma de vida, con la naturaleza, la cultura y los hábitos humanos, hizo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su Carta Constitucional (1946), Anunciara un nuevo concepto de salud como -el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedades- (Modelo salutogénico).

En la actualidad, cualquiera que sea el concepto de salud que se adopte, se conviene que el nivel de salud de una comunidad viene determinado por la interacción de cuatro factores: (La biología humana, el medio ambiente, el estilo de vida y el sistema de asistencia sanitaria), todos ellos influidos por factores sociales, como la carencia de recursos económicos, las malas condiciones de habitabilidad, los problemas del desempleo, la cultura, las creencias y costumbres... De este modo, la salud supone un cierto equilibrio del organismo con el medio ambiente, con el mundo social, y con un vasto conjunto de factores psicológicos, culturales, políticos, económicos, etc., Con los que se pone en correspondencia y de los

cuales se hace depender la existencia o no de dicho concepto. Por todo lo dicho, la relación de la salud con el consumo es evidente.

Así pues, y consecuentemente con esta visión, se propone una aproximación a las actuales concepciones sobre la salud, considerada no solo como ausencia de enfermedades, sino en su carácter más global como conjunto de condiciones que contribuyen al bienestar físico y psíquico, individual y colectivo. En este sentido, cabe la consideración de las nuevas tendencias sanitarias, centradas cada vez más en la prevención de la enfermedad y la promoción de hábitos y estilos de vida saludables, así como de la educación para la salud, cuyo objetivo fundamental, debe ser la modificación de los estilos de vida que pueden ser causa de enfermedades, mediante el desarrollo de hábitos y costumbres saludables en la población. Así, se hace necesaria la utilización de procedimientos de otras ciencias, como la sociología o la historia, en el análisis de problemas relacionados con la salud y el consumo.

Los contenidos de esta materia, se concretan en cinco núcleos, que plantean una aproximación al ser humano como organismo animal, su origen y evolución, una profundización en el conocimiento de las estructuras y funciones del ser humano, iniciado en cursos anteriores, y los problemas de salud relacionados con ellas, así como, un enfoque global de la salud en sus acepciones actuales y su relación con el medio ambiente y el consumo.

También, como en otras disciplinas de la modalidad, se proponen dos núcleos de contenidos procedimentales y de actitud, que se refieren a una profundización en el trabajo científico, y en la naturaleza de la ciencia, en sí misma y en sus relaciones con la sociedad y con la tecnología.

Por otro lado, se ha de tener en cuenta que los estudiantes presentan concepciones previas sobre muchas de las cuestiones que se propone trabajar, así como un desarrollo psicológico superior al que presentaban en la Educación Secundaria Obligatoria, e intereses y necesidades personales diferentes. En esta etapa, los estudiantes pueden llegar a conocimientos más abstractos que en la etapa anterior y llevar a cabo una serie de tareas intelectuales, tales como manejo de símbolos, razonamiento lógico, capacidad de generalización etc., pero para ello, habrá que partir de otros más concretos, es decir, de sus conceptos o representaciones, como en cualquier edad, para establecer un puente entre sus conceptos y los nuevos, y que así pueda producirse un verdadero aprendizaje

significativo, aprendizaje como construcción de conocimientos, lo que facilitará el desarrollo del pensamiento formal. Es importante también, que estos estudiantes tengan oportunidades de aplicar sus nuevos conocimientos adquiridos a nuevas situaciones teóricas o prácticas, para potenciar la transferencia de su aprendizaje.

Esta materia tiene marcado carácter formativo, pero además, participa también del carácter orientador y propedéutico del Bachillerato, porque ofrece la oportunidad de una formación básica de cara a futuros itinerarios profesionales y educativos biosanitarios. Por ello, las programaciones curriculares que se realicen, deberán tener en cuenta los intereses y necesidades arriba mencionados, según el medio de los alumnos, y deberán intentar satisfacer al máximo sus expectativas profesionales futuras y sus inquietudes personales.

Basándonos en los artículos de la **Leyes Orgánicas Generales del Sistema Educativo y de la Calidad Educativa (LOGSE y LOCE)** que marcan los objetivos generales del Bachillerato; así como los aparecidos en la **Orden de 10 de mayo de 1995**, de la Conselleria de Educación y Ciencia de la Generalitat Valenciana, por la que se establecen las materias optativas de Bachillerato y se regula su currículo; **los objetivos** que pretendemos alcanzar con el trabajo de todas las unidades didácticas que conforman este libro son los siguientes:

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA HUMANA.

El desarrollo de esta materia ha de contribuir a que el alumnado adquiera las siguientes capacidades, y por tanto son los objetivos que pretendemos conseguir con nuestro proyecto:

1. Comprender los principales conceptos de la biología del organismo humano y su articulación en leyes, teorías y modelos, valorando el papel que desempeñan en su desarrollo.
2. Resolver problemas que se les planteen en la vida cotidiana, seleccionando y aplicando los conocimientos relevantes de la biología del ser humano.

- 3.** Utilizar con autonomía las estrategias características de la investigación científica (Plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, planificar diseños experimentales y realizar experiencias, interpretar y comunicar resultados, y utilizar fuentes de información), y los procedimientos propios de la biología, para realizar pequeñas investigaciones sobre problemas relacionados con las funciones vitales del ser humano.
- 4.** Comprender la estrecha relación de la tecnología y la sociedad y el desarrollo de los conocimientos biológicos sobre el organismo humano.
- 5.** Analizar las estructuras corporales relacionándolas con las funciones que realizan.
- 6.** Analizar el concepto de salud en sus acepciones actuales y en sus distintas dimensiones, personal, familiar, comunitaria y mundial.
- 7.** Analizar los distintos factores que influyen en el mantenimiento de la salud y en la aparición de las enfermedades. Reconocer la enfermedad como un proceso dinámico que aparece debido a unas causas (Infección, disfunción, proliferación celular, etc.) Y que presenta una serie de alteraciones estructurales y funcionales que se relacionan con su sintomatología y evolución.
- 8.** Investigar problemas que relacionen la salud con los hábitos de consumo y los estilos de vida, utilizando métodos científicos, sociológicos e históricos, recogiendo datos de diversas fuentes, analizándolos y elaborando conclusiones, proponiendo alternativas y realizando un informe final.
- 9.** Desarrollar hábitos y actitudes que lleven a un estilo de vida saludable, así como de prevención y control de las enfermedades.
- 10.** Comprender la influencia de los impactos ambientales sobre la salud de la población, y desarrollar actitudes de protección del medio ambiente escolar, familiar y local, criticando razonadamente medidas inadecuadas y proponiendo alternativas que ayuden a mejorarlo.

3.- CRITERIOS UTILIZADOS EN LA SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS.

El estudio de la anatomía y fisiología de la **especie humana** está contemplada en todo el libro. Consideramos que es fundamental conocer la relación que tienen entre sí todos los órganos y aparatos, así como el delicado **equilibrio** que se produce entre los mismos y el medio que nos rodea, lo cual tiene **dos implicaciones**: Por un lado, se pueden producir **desequilibrios en la salud**, repercutiendo directamente en el funcionamiento del metabolismo y, por tanto en la calidad de vida personal; por otro, también incide en la salud de todo el colectivo, es decir, de la humanidad.

Desequilibrio y salud están desarrollados a lo largo de las unidades temáticas, unidas a distintas alternativas para mejorar la calidad de nuestra vida y nuestro entorno.

NÚCLEOS DE CONTENIDOS

En Biología Humana, como en otras disciplinas científicas, los dos primeros núcleos presentan contenidos transversales que deben estar presentes e impregnar los demás núcleos, cuyos contenidos se refieren al ámbito específico de la disciplina. No se tratarán por tanto aisladamente, sino que adquirirán significado al concretarlos en los contenidos de los restantes núcleos.

Aproximación al trabajo científico

Los alumnos deben ir avanzando en la comprensión y utilización de los aspectos intelectuales y prácticos que les permiten abordar los problemas desde un punto de vista científico y aumentar su comprensión del modo en que se producen y cambian los conocimientos científicos.

Este núcleo y el siguiente, deben promover el desarrollo de actitudes como: curiosidad, perseverancia, disposición al análisis reflexivo, precisión, disposición a la consideración y valoración de argumentos distintos a los propios, confianza en sí mismos, imaginación, creatividad, respeto y sensibilidad hacia el medio ambiente, disposición a cooperar con los demás, que contribuyen a la

formación integral del alumnado a la vez que generan actitudes positivas hacia la ciencia y su aprendizaje.

Los contenidos de este núcleo son los siguientes:

- Procedimientos que constituyen la base del trabajo científico: planteamiento de problemas, formulación y contrastación de hipótesis, diseño y desarrollo de experimentos, interpretación de resultados, comunicación científica, utilización de fuentes de información.
- Importancia de las teorías y modelos dentro de los cuales se lleva a cabo la investigación.
- Actitudes propias del trabajo científico: cuestionamiento de lo obvio, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante nuevas ideas.
- Hábitos de trabajo e indagación intelectual.

Naturaleza de la biología del ser humano y sus relaciones con la tecnología y con la sociedad.

Se abordará el estudio de la naturaleza de la Biología del ser humano, sus logros y sus limitaciones. Ello supone la modificación de la imagen tradicional de ciencia exacta, lógica, de soluciones únicas, libre de ambigüedades, absoluta, inmutable; es decir, avanzar en la comprensión de cómo se elaboran las ideas científicas, cómo evolucionan y cambian con el tiempo (Naturaleza temporal y provisional de las teorías y modelos científicos); así como de las interrelaciones de la biología del organismo humano con la técnica y la sociedad, tanto en el ámbito público como en el privado.

Para ello es necesario que en los núcleos de contenidos específicos los alumnos realicen actividades que:

- * Muestren el carácter tentativo y de invención de las teorías y modelos científicos;
- * Presenten algunas teorías y modelos que se mantuvieron en determinadas épocas, las causas de su mantenimiento y abandono y de las teorías y modelos que los sustituyeron, poniendo de manifiesto el carácter evolutivo de los conceptos;

- * Muestran las mutuas relaciones entre ciencia y técnica, analizando situaciones o procesos técnicos basados en ideas científicas, así como la incidencia en el desarrollo científico de algunos avances técnicos;
- * Presentan las consecuencias de los avances científico - técnicos en la modificación del medio, así como las propuestas que intentan corregir algunos problemas planteados;
- * Muestran las implicaciones de la ciencia y de la técnica en la sociedad: economía, política, ideologías, ética, ...
- * Abordan las profundas influencias de la sociedad en el desarrollo científico: elección de temas de investigación, asignación de presupuestos, etc.;
- * Permitan la valoración de que el aspecto científico es sólo uno de los múltiples factores que hay que tener en cuenta en la solución de problemas que se plantea la sociedad actual y, que en la toma de decisiones, hay que considerar diversas implicaciones.

Los contenidos de este núcleo son los siguientes:

- Análisis de la naturaleza de la biología del organismo humano: sus logros y limitaciones, su carácter tentativo y de continua búsqueda, su evolución, la interpretación de la realidad a través de modelos.
- Relaciones de la biología del ser humano con la Tecnología y las implicaciones de ambas en la sociedad: consecuencias en las condiciones de la vida humana y en el medio ambiente. Valoración crítica.
- Influencias de la sociedad en el desarrollo de la biología del organismo humano y la tecnología. Valoración crítica.

El ser humano, organismo animal. Su origen y evolución.

En este núcleo de contenidos se pretende hacer una aproximación a las características que definen al ser humano como organismo animal, y en relación a ellas, a lo que se conoce sobre su origen y evolución en el marco teórico evolutivo actual. Dentro de este y en el caso del ser humano, las pruebas paleontológicas tienen

especial relevancia, así como la aplicación de los conocimientos sobre el desarrollo a la comprensión del origen de nuevas especies, como es el caso de la neotenia.

Por otro lado, se propone una revisión de los conocimientos sobre la estructura general del ser humano, que los estudiantes deben tener de etapas anteriores y del primer curso del Bachillerato, sobre todo en lo que se refiere a la localización espacial de los órganos, aparatos y sistemas.

Al mismo tiempo, conviene profundizar en el estudio morfológico de los tejidos humanos, relacionándolo con sus funciones ya iniciado en el curso anterior y que es básico para la comprensión del papel que cumplen en los órganos, aparatos y sistemas.

Los contenidos que se proponen son los siguientes:

- Origen y evolución de la especie humana. Los primates y su relación con los homínidos: hipótesis alternativas. La neotenia, mecanismo de heterocronía que pudo dar origen a los primeros homínidos.
- Documentación paleontológica sobre el origen de la especie humana. Hipótesis filogenéticas.
- Estructura general del ser humano: partes principales del cuerpo; posición de los principales órganos, aparatos y sistemas. Uso de modelos anatómicos y utilización de fuentes documentales.
- Estudio morfológico y estructural de los tejidos, relacionándolo con sus funciones. Profundización en las técnicas de histología, y observación de preparaciones microscópicas (o diapositivas) de diferentes tejidos.

El mantenimiento del ser humano: alimentación y nutrición.

El estudio del organismo humano, su estructura y funciones, debe partir de la idea del organismo como sistema, constituido por diversas partes relacionadas entre sí y con el medio externo, mediante transferencias de energía y materia y transferencias de información.

Al abordar el mantenimiento de este sistema, este núcleo se propone el estudio de las necesidades nutritivas humanas con una

aproximación a los aspectos sociológicos que condicionan la alimentación, tales como la clase social, las costumbres de una zona, la religión, etc. y que a veces priman sobre las necesidades nutritivas reales de la población.

Por otro lado, se pretende profundizar en el conocimiento de las estructuras y procesos implicados en la nutrición y en su regulación y comenzar el estudio de las principales alteraciones de los aparatos y sistemas implicados en esta función, diferenciando los tipos de enfermedad como por ejemplo una enfermedad infecciosa como la tuberculosis o una infección urinaria de una insuficiencia como la insuficiencia venosa o la insuficiencia respiratoria.

Asimismo se deben conocer los síntomas más frecuentes de las enfermedades de cada aparato o sistema como por ejemplo la disnea, la tos, las náuseas o la disuria; las principales alteraciones morfológicas e histológicas como por ejemplo la úlcera, la atrofia, etc. Y las principales técnicas diagnósticas como la exploración, la radiología, las pruebas de laboratorio, la Tomografía Axial Computerizada (TAC), etc.

También se pretende avanzar en el desarrollo de hábitos de vida y de alimentación saludables para prevenir posibles trastornos como las varices, la isquemia miocárdica, la anorexia, la obesidad, la bulimia, la insuficiencia respiratoria crónica, etc., Y desarrollar actitudes solidarias hacia las personas que padecen ciertas enfermedades crónicas como la insuficiencia renal crónica o la insuficiencia hepática y necesitan un trasplante o hacia la donación altruista de sangre para poder realizar intervenciones quirúrgicas y tratar enfermos hematológicos o traumatizados.

Este núcleo y los dos siguientes permiten el desarrollo de destrezas y actitudes científicas a través de la planificación y realización de investigaciones para resolver problemas relacionados con las funciones vitales del organismo humano.

Los contenidos de este núcleo son los siguientes:

- Necesidades nutritivas humanas. La dieta alimentaria equilibrada, su variación según diferentes características individuales y ambientales. Aspectos sociológicos de la alimentación: aproximación a las variables que determinan diferentes formas de alimentación.

- Análisis cualitativo y cuantitativo de diferentes dietas alimentarias. Manejo de tablas de composición de los alimentos.
- Estructuras y procesos implicados en la digestión y absorción de nutrientes. Principales trastornos del aparato digestivo. Desarrollo de hábitos saludables en alimentación y nutrición. Trastornos relacionados con los hábitos alimentarios.
- Estructuras y procesos implicados en la respiración. Principales enfermedades del aparato respiratorio.
- La actividad física y su relación con la mejora del organismo como por ejemplo: aumento de la capacidad aeróbica y anaeróbica, mejora de la «endurance», mejora de la coordinación neuromuscular, hipertrofia miocárdica, aumento de la capacidad vital, etc.
- Mecanismos de transporte interno; estructuras y procesos implicados. Trastornos más frecuentes.
- Estructuras y procesos implicados en la excreción. Principales alteraciones. La problemática de los trasplantes.
- Técnicas y procedimientos que habitualmente se utilizan para el diagnóstico de las enfermedades.

El mantenimiento del ser humano: relación y coordinación.

Este núcleo continúa abordando las funciones de mantenimiento del sistema humano en sus aspectos de la vida de relación y coordinación funcional. Se analizarán las características de la locomoción humana, las estructuras que intervienen, los problemas de salud asociados y la importancia del ejercicio físico en el equilibrio físico y psíquico del organismo. También, las estructuras y mecanismos básicos implicados en los procesos de coordinación nerviosa y hormonal.

En relación con todo ello deben abordarse las características del medio interno y el mantenimiento de su equilibrio, fundamental para todo el funcionamiento del sistema. Se analizarán los problemas de salud asociados a estos aparatos y sistemas, diferenciando los tipos de enfermedad como por ejemplo un esguince, consecuencia de un traumatismo; una artrosis como enfermedad degenerativa, una

hemofilia como trastorno hereditario, una anemia como enfermedad de carencias, una meningitis como enfermedad infecciosa o una diabetes como enfermedad metabólica.

Asimismo, en su interacción con el medio, el ser humano está sujeto a la invasión de agentes extraños, tales como los microorganismos. En este núcleo se propone también el estudio de las características de esta invasión, la infección, así como de la actuación de las defensas corporales para combatirla.

Los contenidos que se proponen son los siguientes:

- El aparato locomotor y su funcionamiento. Características de la estación bípeda y de la buena postura. Desarrollo de hábitos posturales adecuados. Valoración de la importancia del ejercicio físico como actividad que colabora al equilibrio físico y psíquico del ser humano. Enfermedades del aparato locomotor. Los accidentes; su problemática social y consecuencias.
- Estructuras y procesos implicados en la coordinación nerviosa y endocrina. Receptores nerviosos y órganos de los sentidos, su respuesta a los estímulos. Enfermedades del sistema nervioso y enfermedades endocrinas. Valoración del desarrollo de hábitos saludables.
- El medio interno. La sangre: composición y funciones. Los grupos sanguíneos y las transfusiones de sangre. La linfa. La autorregulación del medio interno: homeostasis. Alteraciones del medio interno.
- La enfermedad infecciosa. La cadena epidemiológica, estudio de casos. Acción patógena específica de bacterias, virus y hongos. Desarrollo de hábitos de prevención de las infecciones.
- Las defensas del cuerpo. La piel y las membranas mucosas como barreras: estructura y fisiología. Defensas de naturaleza celular y química: la respuesta inmunitaria. Inmunización activa y pasiva. Otras formas de lucha contra la infección.
- Planificación y realización de investigaciones que intenten resolver algún problema relacionado con la nutrición o la relación y coordinación humanas. Análisis de textos que describan investigaciones históricas o actuales sobre estos problemas.

La perpetuación del ser humano: reproducción y desarrollo.

Los organismos se caracterizan por su capacidad de producir copias de sí mismos y de este modo perpetuarse sobre la Tierra.

Es objeto de este núcleo conocer los mecanismos fundamentales de la reproducción humana, así como, el conocer las técnicas de control y prevención que pueden resolver posibles problemas para la madre o la descendencia.

Por otro lado, es importante diferenciar la reproducción de la sexualidad considerando esta última como una opción de comunicación afectiva y de realización personal, y en este sentido conviene desarrollar hábitos saludables de higiene sexual que posibiliten una sexualidad sana, así como hacer posible la aplicación de los conocimientos sobre el funcionamiento de los aparatos reproductores en la planificación de la natalidad.

Los contenidos de este núcleo son los siguientes:

- Aparatos genitales masculino y femenino: anatomía y fisiología. Enfermedades más frecuentes de estos aparatos como por ejemplo el cáncer de cuello de útero, la dismenorrea, el adenoma de próstata, la fimosis, etc.
- Formación de gametos. Copulación y fecundación. Desarrollo temprano del cigoto que conduce a la implantación. Causas de infertilidad.
- Desarrollo embrionario. Formación de la placenta y sus funciones. Amnios y otras membranas fetales. Importancia del fluido amniótico como fuente de información acerca del feto. Los cuidados del embarazo. Parto y nacimiento. El problema del Rh. La interrupción del embarazo.
- Crecimiento y desarrollo. Desarrollo sensorial y sicomotor en las primeras fases de la vida. Desarrollo de la coordinación funcional, y desarrollo emocional. Cambios hormonales, pubertad y caracteres sexuales secundarios. Cambios en la edad media y en la vejez. La menopausia y la andropausia. Aspectos de salud relacionados con distintas etapas del desarrollo.
- Diferencias entre reproducción, sexualidad y genitalidad en el ser humano. Conductas sexuales. Demografía y salud pública: natalidad,

fecundidad, y mortalidad. Planificación de la natalidad. Técnicas reproductivas y sus implicaciones ético- sociales. Métodos anticonceptivos. Valoración del desarrollo de hábitos saludables de higiene sexual. Enfermedades de transmisión sexual.

- Influencia de la herencia y el entorno en la variabilidad humana. Enfermedades hereditarias: su transmisión; técnicas de estudio y control; consejo genético y diagnóstico prenatal.

- Planificación y realización de investigaciones que intenten resolver algún problema relacionado con la reproducción o el desarrollo. Análisis de textos que describan investigaciones históricas o actuales sobre dichos problemas.

Salud y consumo.

Aunque en los anteriores núcleos están presentes los aspectos de salud relacionados con las diferentes funciones orgánicas, en este núcleo se propone un tratamiento más global de la salud según el modelo más actual como conjunto de condiciones que contribuyen al bienestar físico y psíquico, individual y colectivo, y no tan sólo como ausencia de enfermedades.

Son objeto del núcleo, las distintas dimensiones de la salud, personal, familiar y comunitaria, así como el abordar los grandes problemas sanitarios que afectan a nuestro mundo, distinguiendo los problemas de los países subdesarrollados de los avanzados tecnológicamente. En términos generales, en el primer caso mueren de hambre y por las infecciones, en el segundo por la abundancia y la contaminación.

En relación con todo lo anterior, se propone abordar la estrecha dependencia entre la salud y el medio ambiente, valorando la importancia de los desastres naturales, así como los impactos ambientales en la salud de la población.

Finalmente, los contenidos del núcleo pueden favorecer el desarrollo de habilidades y destrezas de investigación, al abordar problemas relacionados con la salud y el consumo de una zona.

Los contenidos de este núcleo son los siguientes:

- Evolución del concepto de salud: modelos patogénico y salutogénico. Modelos causales sobre el origen de la enfermedad. Importancia de las actitudes y estilos de vida en el mantenimiento de la salud del organismo.
- Distintas dimensiones de la salud: personal, familiar, comunitaria y mundial. Relación entre las características de la vivienda y la salud de sus ocupantes. Temperatura, iluminación y ventilación en el hogar y edificios públicos. Higiene doméstica. Residuos del hogar. Accidentes del hogar.
- Los grandes problemas sanitarios que afectan al mundo de hoy. Relaciones entre la superpoblación y la salud. Esperanza de vida. El hambre y las enfermedades del tercer mundo. El patrón epidemiológico de las sociedades avanzadas: enfermedades crónicas y degenerativas. Las enfermedades cardiovasculares y el cáncer, factores de riesgo y medidas de higiene y prevención, su detección y posible control. La inmunización. Los conflictos interpersonales. Las drogodependencias, el alcohol y el tabaco y sus consecuencias sanitarias y sociales.
- Salud y medio ambiente. Modelo ecológico de salud. El hábitat humano: medio urbano y rural. Importancia de los espacios abiertos naturales y urbanos. Problemas sanitarios de los impactos ambientales. Desastres naturales y artificiales y sus efectos sobre la salud pública.
- Relaciones entre la salud y el consumo. Las personas como consumidores. Comportamiento del consumidor.
- Planificación y gestión de los servicios de salud. Niveles de asistencia sanitaria. Organizaciones internacionales relacionadas con la salud. Nuevas tendencias de los servicios sanitarios: prevención de la enfermedad y promoción de la salud. Educación para la salud y el consumo.
- Planificación y realización de investigaciones para abordar problemas relacionados con la salud y el consumo de una zona, usando fuentes documentales diversas.

De lo anteriormente expuesto surgen los contenidos, y los criterios seguidos para la distribución de los mismos, en nuestro

proyecto, ha sido la de agruparlos en bloques temáticos que hemos distribuido en **trece unidades**, a lo largo de las cuales estudiaremos la anatomía y la fisiología humanas y trataremos de estudiar las diferentes enfermedades, así como las distintas técnicas y procedimientos para el diagnóstico de las mismas. La salud y el consumo. La salud y el medio ambiente. Los grandes problemas sanitarios. Planificación, investigación..., según se puede observar a continuación:

DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS

EL SER HUMANO

En este bloque estudiarán las hipótesis filogenéticas que marcan el origen y la evolución de la especie humana; cuál es la estructura general del ser humano, es decir, los órganos, aparatos y sistemas de los que estamos compuestos.

Unidad 1: Origen y evolución del ser humano.

HISTOLOGÍA. LOS TEJIDOS DEL CUERPO HUMANO

Aquí estudiarán cuáles son los principales tejidos que forman el cuerpo humano, cómo son y qué funciones realizan.

Unidad 2: Estudio morfológico, estructural y funcional de tejidos.

LA FUNCIÓN DE NUTRICIÓN

*La función de **NUTRICIÓN** no se relaciona solamente con el **aparato digestivo**, sino que está íntimamente ligada a la **respiración**, la **circulación** y la **excreción**.*

En este bloque estudiarán cómo las macromoléculas que componen los alimentos se fragmentan en moléculas sencillas, se absorben en el intestino y llegan a todos los tejidos a través de la sangre. Analizarán de qué forma las células extraen la energía contenida en los nutrientes mediante la respiración (con ayuda del oxígeno suministrado por el aparato respiratorio) y la utilizan para todas sus funciones. Podrán comprobar que las sustancias de desecho producidas como resultado de este proceso han de ser excretadas, ya que su acumulación provocaría la intoxicación de las células.

También estudiarán las defensas del organismo humano y todo lo relacionado con el funcionamiento del sistema inmunitario.

Unidad 3: Anatomía y fisiología del aparato digestivo.

Unidad 4: Anatomía y fisiología del aparato respiratorio.

Unidad 5: Anatomía y fisiología del aparato circulatorio.

Unidad 6: Anatomía y fisiología del aparato excretor.

LA FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN

Los seres vivos tienen una vida limitada y para perpetuarse en el tiempo y así remplazar a los que van desapareciendo, tienen descendencia. De esta función se encargan los órganos reproductores.

En la especie humana la reproducción es sexual, y se lleva a cabo con la intervención de células especializadas, denominadas gametos, que se forman en los llamados órganos sexuales lo que determina la existencia de dos sexos distintos.

Unidad 7: Anatomía y fisiología del aparato reproductor.

Unidad 8: Desarrollo embrionario. Crecimiento y desarrollo.

LA FUNCIÓN DE RELACIÓN/COORDINACIÓN

Los animales, a diferencia de los vegetales, tienen la facultad de responder rápidamente a los estímulos que reciben. Su respuesta más ostensible, aunque no la única, es el movimiento. El principal responsable de ello es el aparato locomotor.

Asimismo, todas las funciones, entre las que se incluye el movimiento, se encuentran reguladas por dos grandes sistemas que actúan de forma coordinada: el sistema nervioso y el sistema hormonal.

Seguidamente estudiarás la anatomía y funcionamiento de todos ellos.

Unidad 9: Anatomía y fisiología del aparato locomotor. Los sistemas esquelético y muscular.

Unidad 10: : Anatomía y fisiología del sistema nervioso.

Unidad 11: Los órganos de los sentidos.

Unidad 12: : Anatomía y fisiología del sistema endocrino.

LA SALUD Y LA ENFERMEDAD

En este bloque estudiarán los aspectos de salud relacionados con las diferentes funciones orgánicas, en este núcleo se propone un tratamiento más global de la salud según el modelo más actual como conjunto de condiciones que contribuyen al bienestar físico y psíquico, individual y colectivo, y no solo como ausencia de enfermedades..

Unidad 13: El mantenimiento del cuerpo. La salud y la enfermedad.

4.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Situar al ser humano en el mundo animal y explicar las hipótesis más relevantes sobre el origen y evolución de la especie humana.

Se trata de que el alumnado sitúe al ser humano dentro de los mamíferos primates y pueda explicar las principales hipótesis filogenéticas sobre los homínidos, que plantean el origen de la especie humana basándose en los datos de la documentación paleontológica y en otros conocimientos evolutivos, tales como, la neotenia como mecanismo de heterocronía que puede dar origen a nuevas especies, como en el caso de la especie humana.

2. Localizar la posición de los principales órganos, aparatos y sistemas, en modelos anatómicos, en láminas o dibujos, indicar los órganos de cada aparato o sistema, así como la composición histológica de los mismos como base de su estructura, y que caracteriza al ser humano como organismo pluricelular.

Se pretende constatar el avance de las alumnas y los alumnos en su capacidad de localización espacial, en el caso concreto de la anatomía humana, así como en el conocimiento de los órganos componentes de cada aparato o sistema, y de los tejidos de aquellos que constituyen la estructura básica de los mismos y que son características de los organismos pluricelulares.

3. Reconocer la morfología y estructura de los tejidos humanos en preparaciones microscópicas o en diapositivas o dibujos, relacionándolos con sus funciones.

Se trata de constatar la progresión del alumnado en las destrezas de observación de tejidos al microscopio, y en el conocimiento teórico-práctico de las características morfológicas y estructurales de los diferentes tejidos humanos, así como de su relación con las funciones que realizan en el organismo, por ejemplo, la relación entre las microvellosidades de los epitelios prismáticos “en chapa” con la absorción de los nutrientes.

4. Explicar los mecanismos básicos que inciden en los procesos de la nutrición humana, relacionando dichos procesos con las estructuras que los hacen posible, e indicar los principales trastornos relacionados con la alimentación y nutrición y con las disfunciones orgánicas, valorando los hábitos saludables que pueden prevenirlos.

Se trata de saber si entienden los mecanismos básicos de los procesos de la nutrición humana, como la digestión mecánica y química, absorción de nutrientes, distribución y utilización de los mismos, etc. Además si avanza en la capacidad de relacionar estos con la estructura de los órganos, aparatos y sistemas implicados, como la presencia de la capa muscular muy gruesa en el estómago, para la digestión y avance de los alimentos, o las delgadas membranas de los alvéolos pulmonares que facilitan el intercambio de gases respiratorios.

También, si pueden citar las principales enfermedades cuya aparición puede estar influida por malos hábitos en la alimentación y nutrición, como la obesidad, las enfermedades cardiovasculares y respiratorias o las enfermedades carenciales, y valoran los hábitos alternativos saludables en este sentido, como las dietas equilibradas, de acuerdo a la edad, sexo o actividad, o la buena ventilación de los espacios habitados. Del mismo modo, si conocen que otros trastornos son debidos a errores del metabolismo o a disfunciones orgánicas, como la gota o la hipertensión, pero que los mismos hábitos antes citados pueden ayudar a controlarlos.

5. Explicar el funcionamiento del aparato locomotor, en base a la estructura y propiedades de los músculos y los huesos, así como los hábitos posturales adecuados, valorando la importancia del ejercicio físico en el bienestar general del organismo y en la prevención de las enfermedades musculares, articulares u óseas.

Se trata de comprobar que las alumnas y los alumnos conocen el funcionamiento del aparato locomotor, teniendo en cuenta la forma y estructura de los huesos y músculos, así como sus propiedades, como la excitabilidad o la elasticidad de los músculos. También, que conocen las características de la estación bípeda y la buena postura, y valoran la importancia de la actividad física en el mantenimiento del equilibrio físico y psíquico del ser humano y para prevenir o paliar las enfermedades musculares, articulares u óseas, tales como las curvaturas anormales de la columna o el desgaste de las articulaciones.

6. Explicar los mecanismos básicos de los procesos de coordinación nerviosa y hormonal, así como el mantenimiento del equilibrio del medio interno del ser humano, a través de los mecanismos de homeostasis, indicando algunas enfermedades debidas a su alteración.

Se pretende saber si las alumnas y los alumnos entienden los mecanismos básicos de los procesos de coordinación nerviosa y hormonal, como los actos reflejos, la transmisión del impulso nervioso, la acción de las hormonas o la retroalimentación hormonal. También, si comprenden que las características del medio interno deben permanecer constantes y de este modo se han de autorregular la concentración de sales y otras sustancias, el agua, los gases respiratorios o la temperatura corporal, mediante una serie de mecanismos homeostáticos, que se desencadenan ante una serie de estímulos recogidos por receptores externos e internos, en donde la coordinación neuroendocrina juega el más importante papel, pero también intervienen otros órganos, como los riñones, la piel o el hígado.

Asimismo, que comprenden que la alteración del equilibrio interno, puede producirse por patologías que afecten a algunas estructuras implicadas, como las anomalías que se producen en los islotes de Langerhans del páncreas, que al disminuir la secreción de la hormona insulina, origina un aumento de la concentración de glucosa en la sangre, enfermedad conocida como diabetes mellitus.

7. Citar algunas de las principales enfermedades infecciosas, su cadena epidemiológica y las formas de combatirlas, valorando el desarrollo de hábitos de prevención de la infección.

El alumnado debe conocer que algunos microorganismos (bacterias, virus,...) y otros agentes (gusanos, ácaros,...), producen determinadas enfermedades infecciosas, que en algunos casos son contagiosas, como la gripe, la hepatitis o el SIDA, existiendo distintos mecanismos de transmisión. También debe conocer que existen formas de combatirlas, naturales como los anticuerpos, y artificiales, como los antibióticos, o las vacunas, y valorar la importancia de las medidas preventivas contra la infección.

8. Explicar los procesos básicos de la reproducción y el desarrollo humanos: la formación de gametos, la copulación y fecundación, el desarrollo y crecimiento; indicando algunos problemas que puedan aparecer en ellos, y valorando algunas técnicas de control y prevención que pueden utilizarse para resolverlos.

Se trata de comprobar el avance del alumnado en la comprensión del proceso reproductor humano y la importancia de las técnicas de seguimiento del mismo, tales como la ecografía, o la amniocentesis, como procedimientos de información acerca del feto y de prevención de posibles problemas de malformaciones genéticas, o del parto.

También, en el conocimiento de las características de otras etapas del desarrollo, como la infancia, la adolescencia o la vejez, y los problemas que pueden aparecer debido a los cambios físicos y hormonales, como por ejemplo alteraciones en el crecimiento, o trastornos de la menopausia.

9. Señalar las diferencias entre reproducción, sexualidad y genitalidad en el ser humano, y la aplicación de los conocimientos sobre el funcionamiento de los aparatos reproductores en la planificación de la natalidad, haciendo una valoración crítica de los procedimientos relacionados con ella, y valorando el desarrollo de hábitos saludables de higiene en la prevención de enfermedades de transmisión sexual.

Con este criterio se pretende comprobar que las alumnas y los alumnos distinguen entre el proceso de reproducción como mecanismo de perpetuación de la especie, y el de sexualidad como una opción de comunicación afectiva y de realización personal, y entre este último y el de la genitalidad, como un aspecto parcial de la sexualidad. Por otro lado, si comprenden el fundamento de los procedimientos de planificación de la natalidad, como los métodos contraceptivos, o las técnicas de reproducción asistida, y valoran críticamente sus implicaciones ético-sociales. También, que valoran el desarrollo de hábitos de higiene sexual, para prevenir enfermedades como la sífilis o el SIDA.

10. Aplicar los conocimientos sobre la estructura y el funcionamiento de los aparatos y sistemas estudiados al análisis de algunas enfermedades frecuentes, identificando las causas que provocan su aparición, reconociendo su sintomatología e indicando los diferentes métodos diagnósticos.

Se trata de constatar si el alumnado entiende los mecanismos que provocan la aparición de enfermedades, si relaciona los síntomas y los signos que aparecen con las alteraciones en la estructura o la función, si conoce y usa adecuadamente el vocabulario específico utilizado para describir una enfermedad y también si es capaz de reconocer las técnicas diagnósticas más habituales.

11. Diseñar y realizar pequeñas investigaciones sobre la nutrición, la relación y coordinación, o la reproducción y desarrollo humanos, contemplando algunos procedimientos del trabajo científico: planteamiento preciso del problema, formulación de hipótesis

contrastables, diseño y realización de experiencias, análisis y comunicación de resultados, y utilización de fuentes de información.

Se trata de comprobar la progresión de los estudiantes en el desarrollo de destrezas y de actitudes científicas, como el rigor, precisión, objetividad, cuestionamiento de lo obvio, creatividad, imaginación, etc., en el campo concreto de la anatomía y fisiología humanas. Todo ello permitirá constatar el avance no sólo en el terreno conceptual, sino también en el metodológico y actitudinal.

12. Establecer el concepto de salud en sus acepciones actuales, señalando sus distintas dimensiones, personal, familiar, comunitaria y mundial, e indicar las grandes enfermedades que afectan al mundo de hoy, sus posibles causas y soluciones.

Se trata de que las alumnas y los alumnos manifiesten concepciones sobre la salud, cercanas a las actuales, que la consideran como conjunto de condiciones que contribuyen al bienestar físico y psíquico, en sus distintas dimensiones individual y colectiva, y resultado de la interacción entre la biología humana, el medio ambiente, el estilo de vida, el sistema de asistencia sanitaria y los factores sociales. También, si conocen que el patrón epidemiológico del mundo avanzado de hoy está constituido fundamentalmente por enfermedades crónicas y degenerativas (enfermedades cardiovasculares, cáncer,...), consecuencia del desarrollo industrial y tecnológico, mientras que en el tercer mundo lo está por enfermedades infecciosas, así como las debidas a la escasez y la malnutrición. Asimismo, que apunten posibles soluciones que necesariamente deben pasar por la reducción de los impactos ambientales, y la mejora de las condiciones de vida en los países subdesarrollados.

13. Contrastar diferentes fuentes de información y elaborar informes en relación a problemas actuales relevantes sobre la salud y el consumo de una zona.

Se pretende saber si el alumnado es capaz de realizar investigaciones con diversas fuentes documentales (bibliografía, prensa, textos históricos, entrevistas, estadísticas, etc.), estructurando el trabajo de manera adecuada, a modo de informes, sobre algún problema de salud o consumo de una zona, por ejemplo, la presencia de nitratos en el agua, o una epidemia de gripe.