|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Título SA: La célula, ¿nos conocemos?** | | | | | | | |
| Nº unidad | **4** | | área | curso | ciclo | temporalización | sesiones |
| Biología y geología | 4º | ESO | *1er trimestre* | 6 sesiones de 55 min/sesión |
| justificación | | El estudio de la célula es fundamental en Biología, ya que es la base de todos los seres vivos. Su inclusión en 4º de la ESO responde al currículo oficial, permitiendo a los alumnos comprender la estructura y función celular, la diferenciación de tipos celulares y su importancia en los organismos. Además, fomenta el pensamiento científico, el uso del método experimental y la relación con otras disciplinas como la genética y la biotecnología. | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Punto de partida | Los alumnos de 4º de la ESO ya han adquirido conocimientos básicos sobre la organización de los seres vivos en cursos anteriores, incluyendo los niveles de organización biológica y las características generales de los organismos.  Sin embargo, es posible que presenten dificultades en la comprensión de conceptos microscópicos, como la estructura celular y sus orgánulos, así como la diferenciación entre células procariotas y eucariotas.  Por ello, se partirá de sus conocimientos previos sobre los seres vivos y su composición, reforzando el aprendizaje con imágenes, modelos y actividades prácticas para facilitar la comprensión del mundo celular. |
| Objetivos | 1. Comprender la estructura y función de la célula como unidad fundamental de los seres vivos, diferenciando entre células procariotas y eucariotas.  2. Identificar los orgánulos celulares y sus funciones, relacionándolos con los procesos vitales como la nutrición, relación y reproducción celular.  3. Explicar los procesos celulares fundamentales, como la mitosis y la meiosis, y su importancia en el crecimiento, la regeneración y la reproducción de los organismos.  4. Fomentar el pensamiento científico a través de la observación de células en el microscopio, la interpretación de imágenes y la resolución de problemas biológicos. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CONCRECIÓN CURRICULAR** | | | |
| **Contenidos** | **Competencias específicas** | **Criterios de evaluación** | **Descriptores operativos de las competencias clave** |
| A. Proyecto científico  - Preguntas, hipótesis y conjeturas científicas: planteamiento con perspectiva científica.  - Herramientas digitales para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas en diferentes formatos (presentación, gráfica, vídeo, póster o informe, entre otros).  - Fuentes veraces de información científica: reconocimiento y utilización.  - Controles experimentales (positivos y negativos) y argumentación sobre su esencialidad para obtener resultados objetivos y fiables en un experimento.  - Estrategias de experimentación para responder a una cuestión científica determinada utilizando los instrumentos y espacios (laboratorio, aulas o entorno natural) de forma adecuada y precisa.  - Modelado para la representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza.  - Métodos de observación y de toma de datos de fenómenos naturales.  - Métodos de análisis de resultados. Diferenciación entre correlación y causalidad.  - Labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas y geológicas e importancia social. Papel de las grandes científicas y científicos en el desarrollo de las ciencias biológicas y geológicas.  - Evolución histórica del saber científico: la ciencia como labor colectiva, interdisciplinar y en continua construcción. Impacto en la sociedad actual y sus aplicaciones.  B. La célula  - Ciclo celular: características. Análisis de las fases del ciclo celular.  - Función biológica de la mitosis, la meiosis y sus fases.  - Destrezas de observación de las distintas fases de la mitosis al microscopio. | **Competencia Específica 1 (CE1):**  Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos, para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas. | 1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas. | CCL2, CP1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CPSAA4 |
| 1.2 Transmitir opiniones propias fundamentadas e información sobre Biología de forma clara y rigurosa, facilitando su comprensión y análisis mediante el uso de la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.). | CCL1, CCL2, CCL5, CP1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CE1 |
| 1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante el diseño y la realización de modelos y diagramas y utilizando, cuando sea necesario, los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora) y usando adecuadamente el vocabulario. | CCL1, CCL2, CCL5, CP1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA4, CE1, CCEC3, CCEC4 |
| **Competencia Específica 2 (CE2):**  Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y  evaluándola críticamente, para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas | 2.1. Resolver cuestiones sobre Biología localizando, seleccionando y organizando información de distintas fuentes citándolas con respeto por la propiedad intelectual, explicando los fenómenos naturales confiando en el conocimiento derivado del método científico como motor de desarrollo. | CCL2, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4, CC3 |
| 2.2. Contrastar la veracidad de la información sobre temas relacionados con los contenidos de la materia Biología utilizando fuentes fiables adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc., contribuyendo de esta manera a la consecución de una sociedad democrática y comprometida con los problemas éticos y de otra índole actuales afrontando la controversia moral con actitud dialogante, argumentativa, respetuosa y opuesta a cualquier tipo de discriminación o violencia | CCL3, CD4, CPSAA4, CC3 |
| 2.3. Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella destacando el papel de la mujer y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución, no dogmática e influida por el contexto político y los recursos económicos, que es totalmente necesaria para comprender los fenómenos naturales que nos rodean y que contribuye a la mejora ética, innovadora y sostenible de nuestra sociedad, no solamente en términos económicos, sino también en una dimensión cultural, social e incluso personal | CC3, CE1 |
| **Competencia Específica 3 (CE3):**  Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias biológicas | 3.1. Plantear preguntas e hipótesis e intentar realizar predicciones sobre fenómenos biológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos. | CCL2, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CD2 |
| 3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada. | STEM1, STEM2, STEM3, CPSAA4 |
| 3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección. | CCL3, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CE1 |
| **Competencia Específica 4 (CE4):**  Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología | 4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el docente, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales. | STEM1, STEM2, CD2, CD5, CE1, CE3, CCEC4 |
| 4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos. | STEM1, STEM2, CPSAA5, CE1, CE3 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ACTIVIDADES** | Competencias específicas | Contenidos / saberes básicos que trabaja |
| 1. Los alumnos se convertirán en científicos que deben explorar la célula y comprender su estructura y funcionamiento para resolver un reto: explicar cómo funciona la célula a una agencia de biotecnología que busca desarrollar nuevas terapias celulares. 2. Los alumnos se convierten en científicos forenses que deben resolver un misterio: determinar a qué tipo de ser vivo pertenece una muestra celular encontrada en una escena del crimen. 3. Los alumnos relatan de manera individual un día de la célula. | **CE1**  **CE2**  **CE3**  **CE4** | Dentro de estas situaciones de aprendizaje se van a trabajar:  A. Proyecto científico  - Preguntas, hipótesis y conjeturas científicas: planteamiento con perspectiva científica.  - Herramientas digitales para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas en diferentes formatos (presentación, gráfica, vídeo, póster o informe, entre otros).  - Fuentes veraces de información científica: reconocimiento y utilización.  - Estrategias de experimentación para responder a una cuestión científica determinada utilizando los instrumentos y espacios (laboratorio, aulas o entorno natural) de forma adecuada y precisa.  B. La célula  - Ciclo celular: características. Análisis de las fases del ciclo celular.  - Función biológica de la mitosis, la meiosis y sus fases.  - Destrezas de observación de las distintas fases de la mitosis al microscopio.  - Mutaciones y su relación con la biodiversidad |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **METODOLOGÍA** | | | |
| **Metodología** | **Agrupamientos y espacios** | | **Recursos** |
| ***Actividad 1: Viaje al interior de la célula*** |  | |  |
| Se iniciará la actividad con una visualización de un vídeo en 3D sobre la célula y su importancia en la vida. En el laboratorio se observarán las células al microscopio y se compararán entre células animales y vegetales. Los alumnos se agruparán en 4 equipos y elaborarán un modelo 3D de la célula con la explicación de los orgánulos celulares. Se creará un “informe científico” para la agencia de biotecnología. | Creación de 4 equipos. | | - Caso práctico (texto o video) de la estructura celular y sus funciones  - Libro de texto o recursos digitales de consulta.  - Pizarra o proyector.  - Cuadernos o herramientas digitales para el esquema.  - Microscopio  - Material de papelería (cartulinas, rotuladores, plastilina…). |
| ***Actividad 2:* "CSI Biológico: Investigando la Célula"** |  | |  |
| Se presenta el caso (una supuesta muestra biológica que debe ser analizada). Los alumnos observan distintas células al microscopio y analizan sus características realizando comparaciones con fichas sobre distintos tipos celulares (bacterias, vegetales, animales). Para la elaboración de un informe explicando la procedencia de la muestra y sus características celulares, y el proceso “científico” que han seguido para llegar a dicha conclusión con su justificación. Ello lo tendrán que exponer delante de un “juzgado”. | Creación de 4 equipos, donde unos serán investigadores y otros jueces. | | - Caso práctico (texto o video) de la estructura celular y sus funciones  - Libro de texto o recursos digitales de consulta.  - Pizarra o proyector.  - Cuadernos o herramientas digitales para el esquema.  - Microscopio  - Material de papelería (cartulinas, rotuladores, plastilina…). |
| **Actividad 3: "El Diario de una Célula"** |  | |  |
| Se explica la función de los orgánulos celulares y cómo trabajan en conjunto para mantener viva la célula. Los alumnos eligen un tipo de célula (animal o vegetal). Escriben un diario en primera persona como si fueran la célula, describiendo su "día a día", mencionando sus funciones, interacción con otros orgánulos y procesos celulares (nutrición, división, obtención de energía). *Ej: "Querido diario, hoy he trabajado mucho en la producción de proteínas en mi retículo endoplasmático rugoso. Gracias a las mitocondrias, tengo suficiente energía para seguir con mis funciones. El núcleo me ha enviado instrucciones muy claras hoy, pero los lisosomas están ocupados destruyendo residuos que se han acumulado…"* | De manera individual, y se comparte el diario en grupos de 4 personas. | | - Libro de texto o recursos digitales de consulta.  - Cuadernos o herramientas digitales para “el diario”. |
| **Secuenciación de actividades y sesiones** | | **Secuenciación competencial** | |
| Sesión 1: Introducción a la Célula y Motivación  Objetivo: Presentar el tema y activar conocimientos previos.  Actividades:   * Visionado de un vídeo en 3D sobre la célula y su importancia en la vida. * Debate inicial con preguntas orientadoras:   + ¿Por qué es la célula la unidad básica de los seres vivos?   + ¿Qué diferencias creéis que hay entre distintos tipos de células? * Explicación de la estructura celular y sus orgánulos con apoyo visual. * Formación de grupos para las actividades prácticas.   *Sesión 2: "Viaje al Interior de la Célula" (Parte 1) – Observación Microscópica*  *Objetivo: Diferenciar células animales y vegetales mediante observación directa.*  *Actividades:*   * *En el laboratorio, observación al microscopio de células animales y vegetales.* * *Comparación de estructuras celulares mediante un cuadro de diferencias.* * *Registro de observaciones en el cuaderno de laboratorio con dibujos de las células vistas.*   *Sesión 3: "Viaje al Interior de la Célula" (Parte 2) – Modelado y Presentación*  *Objetivo: Comprender la estructura y función de los orgánulos celulares.*  *Actividades:*   * *Elaboración de un modelo 3D de la célula en equipos (plastilina, materiales reciclados, digitales, etc.).* * *Explicación de los orgánulos celulares en el modelo.* * *Elaboración de un informe científico con la descripción de la célula y su función para una "agencia de biotecnología".*   *Sesión 4: "CSI Biológico: Investigando la Célula" (Parte 1) – Investigación Forense*  *Objetivo: Identificar distintos tipos celulares y aplicar el método científico.*  *Actividades:*   * *Se presenta un caso forense: una muestra biológica debe ser analizada.* * *Observación de diferentes células al microscopio y comparación con fichas de referencia.* * *Discusión en equipos para determinar el origen de la muestra.*   *Sesión 5: "CSI Biológico: Investigando la Célula" (Parte 2) – Exposición del Caso*  *Objetivo: Justificar científicamente el análisis celular.*  *Actividades:*   * *Elaboración del informe forense, describiendo el tipo celular y el proceso científico seguido.* * *Presentación de los resultados en formato de juicio simulado, donde cada grupo expone sus conclusiones ante un "tribunal científico" (el profesor y los compañeros).*   *Sesión 6: "El Diario de una Célula" y Cierre de la Unidad*  *Objetivo: Consolidar el aprendizaje de la célula y su funcionamiento de manera creativa.*  *Actividades:*   * *Explicación de la tarea: escribir un diario en primera persona como si fueran una célula.* * *Redacción del diario describiendo su "día a día" y el trabajo de sus orgánulos.* * *Puesta en común: lectura de los diarios en grupos y selección de uno para exposición en clase.*   *Reflexión final:*   * *¿Qué hemos aprendido sobre la célula?* * *¿Cómo nos ayuda este conocimiento en la vida cotidiana y la ciencia?* | | El desarrollo de estas competencias a lo largo de la unidad permite que los alumnos no solo adquieran conocimientos teóricos sobre la célula, sino que también fortalezcan habilidades transversales esenciales para su desarrollo académico y personal  ***1️. Competencia Científica***   * *Aplicación del método científico en la observación microscópica (sesiones 2 y 4).* * *Análisis y comparación de células animales y vegetales mediante modelos tridimensionales (sesión 3).* * *Investigación y justificación en la actividad CSI Biológico (sesiones 4 y 5).*   ***2️. Competencia Digital***   * *Uso de microscopios digitales y herramientas interactivas para la observación de células (sesión 2).* * *Creación de presentaciones digitales o infografías para la exposición del "Viaje al interior de la célula" (sesión 3).* * *Aplicación de recursos digitales para la redacción del Diario de una Célula en diversos formatos (sesión 6).*   ***3️. Competencia en Comunicación Lingüística***   * *Explicación oral y escrita en la presentación de informes científicos en la actividad "Viaje al Interior de la Célula" (sesión 3).* * *Defensa argumentativa en la actividad CSI Biológico, donde los alumnos presentan sus conclusiones ante un “tribunal” (sesión 5).* * *Desarrollo de la expresión escrita en la actividad "El Diario de una Célula", con narraciones en primera persona (sesión 6).*   ***4️. Competencia Matemática y Pensamiento Computacional***   * *Comparación y análisis de tipos celulares mediante tablas de datos (sesiones 2 y 4).* * *Clasificación de células mediante el razonamiento lógico en CSI Biológico (sesión 4).*   ***5️. Competencia en Trabajo en Equipo y Colaboración***   * *Trabajo en grupos cooperativos para la creación de modelos celulares y la redacción de informes científicos (sesión 3).* * *Resolución conjunta del misterio forense en CSI Biológico (sesión 4 y 5).* * *Coevaluación y exposición en equipo en la presentación final de cada actividad.*   ***6️. Competencia en Resolución de Problemas***   * *Uso del pensamiento crítico en la identificación de células microscópicas en CSI Biológico (sesión 4).* * *Toma de decisiones para el diseño del modelo celular en 3D (sesión 3).*   ***7️. Competencia en Conciencia y Expresión Cultural***   * *Elaboración de modelos visuales creativos en la actividad de "Viaje al Interior de la Célula" (sesión 3).* * *Creación del Diario de una Célula, fomentando la expresión artística y narrativa (sesión 6).*   ***8️. Competencia en Aprender a Aprender***   * *Desarrollo de estrategias de aprendizaje mediante la observación directa y el uso de fuentes científicas (sesión 2).* * *Autoevaluación y reflexión final sobre el aprendizaje adquirido (sesión 6).* | |
| **Atención a la diversidad** | | | |
| Integrar la diversidad en estas actividades no solo se logra mediante la adaptación de los contenidos y metodologías, sino también fomentando un ambiente inclusivo donde todos los estudiantes puedan participar activamente y expresar sus ideas. El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) es una herramienta clave para garantizar que los estudiantes, independientemente de sus habilidades, antecedentes o estilos de aprendizaje, tengan las mismas oportunidades de acceder al conocimiento y de desarrollar sus competencias.   * Explicaciones simplificadas con un lenguaje claro y con resúmenes de los temas * Adaptaciones visuales: tamaño de letra grande e incluso empleo de subtítulos en los vídeos o herramientas visuales que lo permitan * Apoyo individualizado: aportar tiempo adicional si lo necesitan los alumnos, así como los estudiantes con TDAH o TEA tendrán sesiones en grupos pequeños para atención más personalizada. * Diversos estilos de aprendizaje con apoyo de TICs y refuerzo para los alumnos que lo precisen. | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **EVALUACIÓN FORMATIVA** | | |
| **Productos evaluables** | **Instrumentos y herramientas de evaluación** | **Criterios de calificación** |
| La evaluación se realizará de manera continua, valorando tanto el proceso de aprendizaje como los productos finales generados en cada actividad. Se utilizarán instrumentos variados para obtener información sobre el desempeño del alumnado y aplicar una calificación justa y objetiva.   * Modelo 3D de la célula + informe científico sobre su estructura y función. (Viaje la interior de la célula) * Informe forense sobre la muestra celular + exposición en formato de juicio. (CSI Biológico: Investigando la célula). * Redacción creativa en primera persona sobre el “día a día” de la célula. (El diario de una célula) | Observación directa: Evaluación del trabajo en grupo, actitud en el laboratorio, participación en debates   * Lista de control.   Rubricas de evaluación: Criterios detallados para valorar los productos finales de cada actividad.   * Rúbrica de presentación, modelo 3D, informe forense y diario   Cuaderno de laboratorio: Registro de observaciones en la actividad microscópica.   * Revisión del cuaderno   Autoevaluación y coevaluación: Reflexión sobre el propio aprendizaje y valoración del trabajo en equipo   * Cuestionario de autoevaluación y coevaluación. | La calificación final se calculará combinando observación del proceso de aprendizaje y evaluación de los productos finales.   * 20%: Participación y actitud (interés, iniciativa, colaboración) * 15%: Uso del microscopio y análisis de células (registro adecuado en el cuaderno de laboratorio) * 20%: Informe científico (Viaje al Interior de la Célula) (claridad, fundamentación, creatividad) * 20%: Informe forense (CSI Biológico) (rigor científico, argumentación, defensa oral) * 15%: Diario de una Célula (creatividad, coherencia con el funcionamiento celular) * 10%: Autoevaluación y coevaluación (valoración del trabajo personal y grupal) |