



Universidad de Valladolid

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Facultad de Ciencias

Máster de Profesor de Educación Secundaria,
Bachillerato, Formación Profesional e Idiomas

Especialidad Biología y Geología

UNIDAD DIDÁCTICA

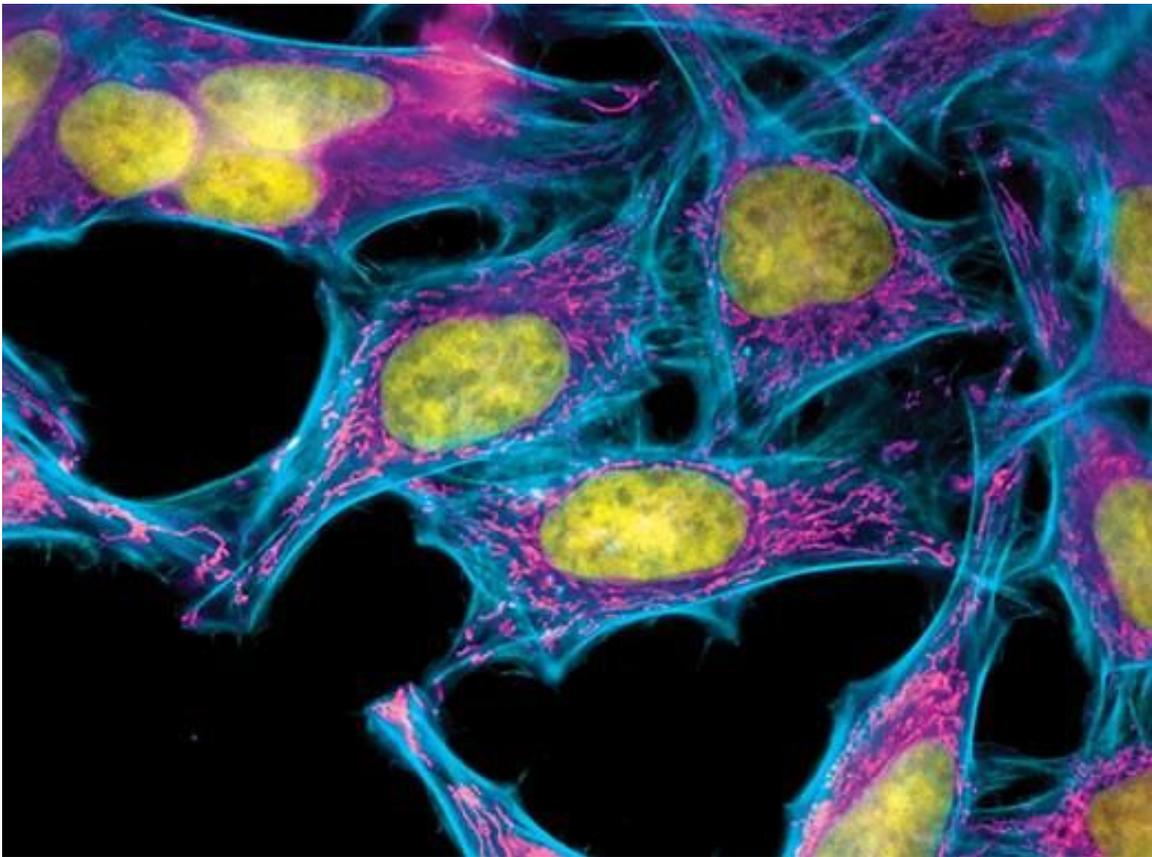
LA CÉLULA, UNIDAD DE VIDA

Autor: Elena López

Tutora: M^a Rosario Iglesias Álvarez

Curso 2014-2015

LA CÉLULA, UNIDAD DE VIDA



“No hay nada vivo más sencillo que una célula y nada puede llegar a ser más complejo sin comenzar por ser una célula”

M. HOAGLAND

ÍNDICE

1. JUSTIFICACION.....	1
2. OBJETIVOS DEL TFM	2
3. MARCO LEGAL	2
4. PLANIFICACION DE LAS UNIDADES DIDACTICAS DE BIOLOGÍA DE 4º DE LA ESO.....	3
4.1. OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA.....	3
4.2. PROGRAMACIÓN DIDACTICA BIOLOGÍA DE 4º DE LA ESO.....	4
5. DISEÑO Y DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDACTICA: LA CÉLULA UNIDAD DE VIDA.....	7
5.1. CONTEXTUALIZACION	7
5.1.1. Características del entorno	7
5.1.2. Características del centro	8
5.1.3. Características del aula.....	9
5.2. CONOCIMIENTOS PREVIOS	9
5.3. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE.....	9
5.4. COMPETENCIAS CLAVE	10
5.5. CONTENIDOS.....	12
5.5.1. Conceptuales	12
5.5.2. Procedimentales.....	12
5.5.3. Actitudinales.....	13
5.6. TEMPORALIZACION.....	13
5.6.1. SESIÓN 1	13
5.6.2. SESIÓN 2	23
5.6.3. SESIÓN 3	25
5.6.4. SESIÓN 4	29
5.6.5. SESIÓN 5	32
5.6.6. SESIÓN 6	34
5.6.7. SESIÓN 7	36
5.6.8. SESIÓN 8	38
5.7. ÁMBITO DE ACTUACIÓN	38
5.8. METODOLOGÍA	38
5.9. RECURSOS DIDÁCTICOS	40
5.10. EVALUACIÓN	41
5.10.1. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE	41

5.10.1.1. Estándares de aprendizaje evaluables	41
5.10.1.2. Criterios de calificación.....	41
5.10.2. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA	42
5.11. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	42
5.11.1. CRITERIOS Y ACTUACIONES	43
6. CONCLUSIONES	45
7. BIBLIOGRAFÍA	46

ANEXOS

8. ANEXO I	51
8.1. NORMAS GENERALES DE USO DEL LABORATORIO	52
8.2. FUNDAMENTO Y MANEJO DEL MICROSCOPIO.....	56
9. ANEXO II	59
9.1. PRÁCTICA Nº1	60
9.1.1. CÉLULAS PROCARIOTAS: BACTERIAS DEL YOGUR	60
9.1.2. OBSERVACIÓN DE CÉLULAS EUCARIOTAS	64
9.1.2.1. EUCARIOTAS UNICELULARES: LEVADURAS	64
9.1.2.2. CÉLULA EUCARIOTA ANIMAL: EPITELIO DE LA MUCOSA BUCAL.....	66
9.1.2.3. CÉLULA EUCARIOTA VEGETAL: EPIDERMIS DEL PUERRO	68
10. ANEXO III	71
10.1. PRÁCTICA Nº 2	72
11. ANEXO IV	75
11.1. EXAMEN: UNIDAD 1 - BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA 4º ESO	76

1. JUSTIFICACION

“La célula” es un tema primordial en la enseñanza de la Biología. La célula es la unidad estructural y funcional de cualquier organismo, desde los más simples hasta los más evolucionados. La célula no solo es la unidad básica de organización de los seres vivos, es también la unidad genética, dado que en el ADN contiene las instrucciones genéticas que regulan su funcionamiento y que transmite a sus descendientes. Por lo tanto, el conocimiento de la estructura y el funcionamiento de la célula constituye uno de los pilares fundamentales en el estudio y la comprensión de la Biología.

Durante este curso el alumnado se enfrenta a conceptos muy complejos dentro de la asignatura de Biología. Para comprender muchos de ellos, es importante conocer en profundidad las células y sus características. Para el propio profesorado es evidente la dificultad de la enseñanza del funcionamiento celular, dado que supone muchos y complejos conceptos, como respiración celular, fotosíntesis, mitosis, meiosis, entre otros. Y, además requiere de la comprensión y aplicación de la físico-química de la materia viva. Resulta indispensable crear estrategias que faciliten el entendimiento del tema en general y de los conceptos en particular. Para el alumnado que vaya a cursar la asignatura de Biología en Bachillerato es muy importante consolidar estos conceptos, puesto que son la base para los cursos siguientes.

Los avances actuales en las nuevas tecnologías llevan al profesor a plantearse una metodología diferente para contribuir en el aprendizaje de los alumnos. El profesor es el encargado de planificar y utilizar estrategias que le permitan en base a las necesidades de sus alumnos actuar como orientador en la adquisición de nuevos conocimientos. Es también importante fomentar un aprendizaje significativo, en el cual, los alumnos puedan relacionar los conocimientos adquiridos con los conocimientos previos.

2. OBJETIVOS DEL TFM

El objetivo de este TFM está enfocado a elaborar una unidad didáctica completa abordando el tema de la célula. Con la ayuda de estrategias innovadoras, basándome en las nuevas tecnologías pretendo que los alumnos sean capaces de adquirir e integrar los nuevos conceptos que se abordan en la unidad. Se pretende que los alumnos desarrollen todas las competencias clave en el proceso de esta unidad. La variedad de recursos y las sesiones prácticas tienen como finalidad hacer de esta unidad didáctica, una unidad atractiva y estimulante para el alumnado, que además de favorecer la adquisición de los contenidos básicos, despierte su interés por la investigación y los avances científicos en el campo de la biología molecular.

3. MARCO LEGAL

La siguiente unidad didáctica se encuentra en la Programación de Biología de 4º curso de la ESO. Para la realización de dicha programación, y en consecuencia, la siguiente unidad didáctica, he tomado como referencia el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Este decreto está contenido en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, la cual fue modificada para la mejora de la Calidad Educativa el 8/2013, de 9 de diciembre (LOMCE). He tenido en cuenta la ORDEN EDU/362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León. El artículo 73.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla y León, atribuye a la Comunidad de Castilla y León la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en la normativa estatal.

El nuevo Real Decreto se aplica en el primer y tercer curso de la ESO en el año 2015/2016, pero no será hasta el curso 2016/2017 cuando se aplique a 2º y 4º de la ESO. He elaborado la unidad didáctica teniendo en cuenta el nuevo Real Decreto aunque no se aplique en el siguiente curso porque no me parece procedente utilizar una ley a extinguir.

4. PLANIFICACION DE LAS UNIDADES DIDACTICAS DE BIOLOGÍA DE 4º DE LA ESO

4.1. OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA

En el 4º curso de la ESO, el alumnado se enfrenta a las grandes teorías de ésta Ciencia: la teoría celular, la tectónica de placas y la teoría de la evolución. Un curso donde se pretende que el alumnado desarrolle los conocimientos más importantes de la Biología y la Geología. Se finaliza con el estudio de los ecosistemas, las relaciones tróficas y la interacción de los organismos entre ellos y con el medio, así como la evolución de dichos ecosistemas. Se pretende que el alumnado adquiera conocimientos fundamentales que se encuadran en el currículo básico así como las estrategias del método científico. Al finalizar la etapa, se deben de haber consolidado: la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la argumentación en público y la comunicación audiovisual. Es muy importante que el alumnado sea capaz de analizar los grandes avances científicos de la actualidad, reflexionando en las implicaciones éticas que se puedan dar. Por último, comprender y conocer las normas básicas de seguridad en el laboratorio y hacer un buen uso del material de laboratorio.

La materia tiene como finalidad contribuir a que los alumnos desarrollen las siguientes capacidades:

- 1. Comprender y expresar textos con contenido científico utilizando un lenguaje oral y escrito apropiado. Interpretar datos experimentales, mapas, diagramas, gráficas, tablas y otros modelos de representación.*
- 2. Comprender conceptos básicos de las ciencias de la naturaleza para interpretar los fenómenos naturales.*
- 3. Desarrollar la capacidad de discutir los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales y el análisis de resultados.*
- 4. Descubrir, reforzar y profundizar en los contenidos teóricos mediante la realización de actividades prácticas relacionadas con ellos.*

5. *Obtener información sobre temas científicos utilizando las tecnologías de la información y la comunicación y otros medios y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar los trabajos sobre temas científicos.*

6. *Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.*

7. *Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente.*

8. *Conocer las peculiaridades básicas del medio natural más próximo, en cuanto a sus aspectos geológicos, zoológicos y botánicos.*

9. *Conocer el patrimonio natural de Castilla y León, sus características y elementos integradores, y valorar la necesidad de su conservación y mejora.*

***Nota:** El **objetivo número 4** tiene especial importancia porque uno de los mejores métodos de aprendizaje es poner en práctica los conocimientos adquiridos.

4.2. PROGRAMACIÓN DIDACTICA BIOLOGÍA DE 4º DE LA ESO

PRIMER TRIMESTRE	
BLOQUE I. LA EVOLUCION DE LA VIDA	33h
1.- La célula. Teoría celular. Los niveles de organización de los seres vivos. Tipos de organización celular El núcleo celular: ADN y cromosomas. Procesos de división celular.	8h
2.- La información genética. Los ácidos nucleicos. Proceso de replicación del ADN. Concepto de gen. Expresión de la información genética. Mutaciones. Relaciones con la evolución.	8h

<p>3 La herencia y transmisión de caracteres. Leyes de Mendel. Introducción y desarrollo de las Leyes de Mendel. Base cromosómica de las leyes de Mendel. Aplicaciones de las leyes de Mendel.</p>	6h
<p>4.- Genes y Manipulación genética. Ingeniería Genética: técnicas y aplicaciones. Biotecnología. Bioética.</p>	6h
<p>5.- Origen y evolución de los seres vivos. Hipótesis sobre el origen de la vida en la Tierra. El hecho, la historia y los mecanismos de la evolución. La evolución humana: proceso de hominización. Yacimientos de Atapuerca.</p>	5h
<p>BLOQUE II. LA TIERRA, UN PLANETA CAMBIANTE</p>	27h
<p>A) La historia de la Tierra: 6.- El origen de la Tierra. El tiempo geológico: ideas históricas sobre la edad de la Tierra. Principios y procedimientos que permiten reconstruir su historia. Utilización del actualismo como método de interpretación.</p>	5h
SEGUNDO TRIMESTRE	
<p>7.- Las eras geológicas. Ubicación de los acontecimientos geológicos y biológicos importantes. Estructura y composición de la Tierra. Modelos geodinámico y geoquímico.</p>	8h
<p>A) La tectónica de placas y sus manifestaciones: 8.-. Evolución histórica: de la Deriva Continental a la Tectónica de Placas.</p>	7h
<p>9.- Consecuencias de los movimientos, geología interna y externa Vulcanismo Terremotos Cordilleras</p>	7h

BLOQUE III. ECOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE	30h
<p>10.-Estructura de los ecosistemas. Componentes del ecosistema: Comunidad y biotopo. Relaciones tróficas: cadenas y redes. Hábitat y nicho ecológico. Factores limitantes y adaptaciones. Autorregulación del ecosistema, de la población y de la comunidad.</p>	8h
<p>11.-Dinámica del ecosistema. Ciclo de materia y flujo de energía. Pirámides ecológicas. Ciclos biogeoquímicos y sucesiones ecológicas. Impactos de las actividades humanas en los ecosistemas. La superpoblación y sus consecuencias: deforestación, sobreexplotación, incendios, etc.</p>	9h
TERCER TRIMESTRE	
<p>12.- La actividad humana y el medio ambiente. Los recursos naturales y sus tipos. Consecuencias ambientales del consumo humano de energía. Los residuos y su gestión. Energías renovables. Conocimiento de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente. Valoración del impacto de la actividad humana en los ecosistemas.</p>	13h
BLOQUE 4: Proyecto de investigación.	20h
<p>13.-Destrezas y habilidades propias de trabajo científico. Fuentes de información y los métodos empleados.</p>	10h
<p>14.-El laboratorio como fuente de conocimiento en Biología y Geología.</p>	10h

5. DISEÑO Y DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDACTICA: LA CÉLULA UNIDAD DE VIDA

5.1. CONTEXTUALIZACION

La siguiente unidad didáctica está dirigida a alumnos de la asignatura de Biología y Geología de 4º de ESO. Es una materia optativa y pertenece al departamento de Ciencias.

5.1.1. Características del entorno

El Centro de Educación Obligatoria X que se encuentra en Benavente, un pequeño núcleo urbano que cuenta con una población de aproximadamente unos 19.900 habitantes. La evolución demográfica se puede considerar de crecimiento lento pero destacando el hecho de que en muchos años su crecimiento natural no ha sido negativo, como ocurre en su entorno más próximo.

El sector económico más fuerte es el terciario (servicios), que atiende a la comarca del norte de la provincia de Zamora, y más concretamente la zona que se conoce como “Los Valles”. Existe una influencia recíproca y por esta razón la relación con el mundo rural es muy directa.

El colegio se encuentra situado en una zona bastante céntrica, pero teniendo presentes las características de la ciudad, acoge alumnos de diferentes barrios, ya que las distancias son cortas. También acuden alumnos de algunos pueblos próximos.

En los últimos años se ha incrementado considerablemente el número de inmigrantes de distintas nacionalidades; se cuenta con 45 alumnos de estas características de 11 nacionalidades distintas.

La relación con el mundo rural es muy directa, existe una dependencia económica que refuerza la influencia recíproca. Los alumnos del centro no están desconectados del mundo rural como puede ocurrir en las grandes ciudades. El conocimiento de este medio enriquece al alumno y le ofrecen posibilidades didácticas que se deben aprovechar. Algunos alumnos del centro se desplazan a diario desde estas zonas,

pero también tenemos que considerar, que la mayor parte están muy vinculados a los pueblos, ya que familiares muy directos como abuelos, tíos etc. viven en zonas rurales.

5.1.2. Características del centro

Se trata de un centro público dependiente de la Junta de Castilla y León. En el curso actual el centro imparte clases en un solo turno de mañana. En la Enseñanza Secundaria Obligatoria se imparten 1º, 2º, 3º y 4º cursos: con dos grupos para primero, dos grupos para segundo, dos para tercero y dos para cuarto. El número de alumnos es de 591 distribuido por niveles de la siguiente manera:

E. Infantil	120
E. Primaria	282
E.S.O.	190

Se cuenta en Secundaria con una unidad de compensatoria donde son atendidos los inmigrantes y los alumnos de minorías.

El Centro está organizado por Departamentos Didácticos, de Orientación y de actividades complementarias y extraescolares. Los Departamentos Didácticos tienen reuniones semanales para tratar diversos temas de coordinación, información, formación, etc.

Para desarrollar la tarea docente el profesorado cuenta con 28 aulas, y 2 para grupos de diversificación. Si es necesario se habilitan aulas de apoyo para ACNEE o para los alumnos de compensatoria.

Se cuenta además con un aula de música, TIC, dibujo y tecnología. Una sala de usos múltiples, una biblioteca, un gimnasio, dos laboratorios y el patio, utilizado para labores de educación física y deportes. Todo el centro tiene conexión a internet. El instituto dispone de una página web a disposición del profesorado y el alumnado.

Las aulas cuentan todas con televisión, video y pantalla de diapositivas. La sala de usos múltiples cuenta con cañón de ordenador y pizarra digital. Asimismo el Centro dispone de ordenadores portátiles y cañones disponibles para la impartición de las Unidades Didácticas que lo requieran, así como retroproyector y proyector de diapositivas. Todo al servicio de la comunidad educativa. El Departamento de

Ciencias dispone de material didáctico auxiliar como mapas, libros, etc y todo el material necesario para el uso de los laboratorios. Existe la posibilidad de instalar una pantalla digital en dicha sala y de impartir un curso de aprendizaje para el manejo de la misma dirigido al profesorado.

5.1.3. Características del aula

Esta programación está dirigida para alumnos de 16 años. El grupo lo forman 20 alumnos residentes en la ciudad, dos de los cuales son inmigrantes de origen ecuatoriano. Todos ellos presentan una actitud positiva hacia las ciencias y en especial hacia la “Biología y Geología”, ya que se trata de una materia optativa. El aula cuenta con una pizarra digital y conexión a internet.

5.2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

En el desarrollo de esta unidad se tendrán en cuenta los conocimientos previos de los alumnos. Ésta unidad didáctica se imparte también en 1º y 3º de la ESO lo cual ayuda a que los alumnos estén familiarizados con la materia a pesar de los complejos procesos a los que se enfrentan. Para lograr un aprendizaje significativo hay que utilizar estrategias donde los alumnos puedan relacionar los conocimientos nuevos con los que ya tienen.

Durante la primera sesión los alumnos realizarán un test para valorar esos conocimientos y comprobar el nivel del alumnado. También se utilizarán los primeros minutos de cada sesión para realizar preguntas sobre los nuevos conocimientos que se van a impartir, así como sobre los conceptos explicados en las sesiones anteriores.

5.3. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Comprender la teoría celular.
- Entender el concepto de célula como la unidad básica de los seres vivos.
- Conocer las biomoléculas más importantes así como las funciones que éstas realizan en las células.

- Conocer los niveles de organización celular, sus características principales, y establecer relaciones entre ellos.
- Enumerar las diferencias entre una célula procariota y una célula eucariota.
- Reconocer los orgánulos tanto de las células vegetales como de las animales relacionando su estructura con la función que desarrollan.
- Identificar los procesos metabólicos relacionados con la obtención de energía y diferenciar entre metabolismo autótrofo y heterótrofo.
- Conocer los tipos de microscopios y sus características principales.
- Justificar las ventajas que presenta la organización pluricelular con respecto a la organización unicelular.
- Saber reconocer una célula procariota a microscopía óptica y diferenciarla de una célula eucariota.
- Enumerar las diferencias existentes entre las células animales y las células vegetales.
- Saber reconocer una célula vegetal a microscopía óptica y diferenciarla de una célula animal.
- Entender el ciclo celular.
- Comprender la condensación del ADN relacionándola con la formación de cromosomas.

5.4. COMPETENCIAS CLAVE

Las competencias clave, antiguamente llamadas competencias básicas, son el conjunto de habilidades prácticas, conocimientos, actitudes, valores y otros componentes sociales que se deben alcanzar durante la educación obligatoria por el alumnado. Estas competencias contribuirán al desarrollo personal del alumno, a la incorporación a la vida adulta y al desarrollo de un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

Existen siete competencias clave, las cuales están integradas en la materia de la siguiente forma:

1. Competencia en comunicación lingüística.

-Definir conceptos relacionados con la bioquímica y la citología.

-Leer, escuchar y analizar opiniones.

-Expresar ideas adecuadamente.

-Redactar textos y respuestas breves.

2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

-Contrastar y plantear hipótesis.

-Adquirir técnicas de observación, como saber utilizar microscopio.

-Obtener y analizar información científica.

-Interpretar datos y obtener conclusiones.

3. Competencia digital.

-Buscar información usando diferentes fuentes manejando los diferentes motores de búsqueda y bases de datos.

-Extraer la información adecuada para responder cuestiones planteadas.

-Saber utilizar las herramientas de Internet y del paquete Office.

4. Aprender a aprender.

-Ser capaz de motivarse para aprender teniendo en cuenta lo que ya se sabe y lo que se necesita aprender.

-Transformar la información obtenida en conocimiento propio y relacionarla con los conocimientos previos y experiencias vividas.

-Aplicar los conocimientos nuevos en diferentes contextos.

5. Competencias sociales y cívicas.

-Ser capaz de comunicarse en diferentes entornos sociales mostrando tolerancia y comprendiendo puntos de vista diferentes.

-Valorar los descubrimientos científicos y comprender las ventajas y desventajas de éstos sobre los seres humanos y el medio ambiente.

-Desarrollar una conciencia crítica.

6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

-Planificar y elaborar proyectos con criterio propio.

-Desarrollar capacidades de organización, gestión y toma de decisiones resolviendo problemas.

-Estimular la iniciativa personal orientada a la búsqueda de información.

-Llevar a cabo acciones para el desarrollo de planes personales.

7. Conciencia y expresiones culturales.

-Valorar las imágenes de la unidad como fuente de enriquecimiento y disfrute.

-Expresar los conocimientos adquiridos mediante dibujos e ilustraciones.

5.5. CONTENIDOS

5.5.1. Conceptuales

- Desarrollo histórico de la teoría celular.
- Niveles de organización de los seres vivos.
- Biomoléculas: materia orgánica e inorgánica.
- Organismos unicelulares y pluricelulares.
- Evolución procariota y evolución eucariota.
- La célula vegetal y la célula animal.
- Instrumentos de observación.
 - Microscopio óptico
 - Microscopio electrónico
- El ciclo vital.
- ADN y formación de cromosomas.

5.5.2. Procedimentales

- Elaboración de dibujos que expliquen la estructura del ADN.
- Representación mediante dibujos de las células eucariotas y procariotas con sus diferentes orgánulos.
- Elaboración e Interpretación de esquemas de los procesos metabólicos que ocurren en la célula.
- Elaboración en el laboratorio, por parte del alumno, de su propio esquema de las partes de un microscopio óptico.
- Realización de técnicas de preparación y tinción para diferenciar células animales y vegetales con el microscopio óptico.

- Realización de técnicas tinción de células vegetales para diferenciar las fases de la mitosis con el microscopio óptico.
- Elaboración de dibujos que expliquen las fases de la mitosis.
- Observación fotografías, diapositivas y preparaciones microscópicas de cortes de diferentes tejidos animales y vegetales.
- Lectura de artículos científicos.
- Consulta de páginas web y extracción de información relacionada con las células.
- Exposición mediante power point

5.5.3. Actitudinales

- Fomentación del trabajo en equipo.
- Adoptar una actitud responsable en el laboratorio.
- Interés por la Ciencia.
- Participación activa y correcta en el aula.

5.6. TEMPORALIZACION

5.6.1. SESIÓN 1

Contenidos:

- Desarrollo histórico de la teoría celular.
- Niveles de organización de los seres vivos.

Objetivos de aprendizaje:

- Conocer el descubrimiento de la célula y comprender la teoría celular
- Conocer los niveles de organización de los seres vivos, sus características principales, y establecer relaciones entre ellos.

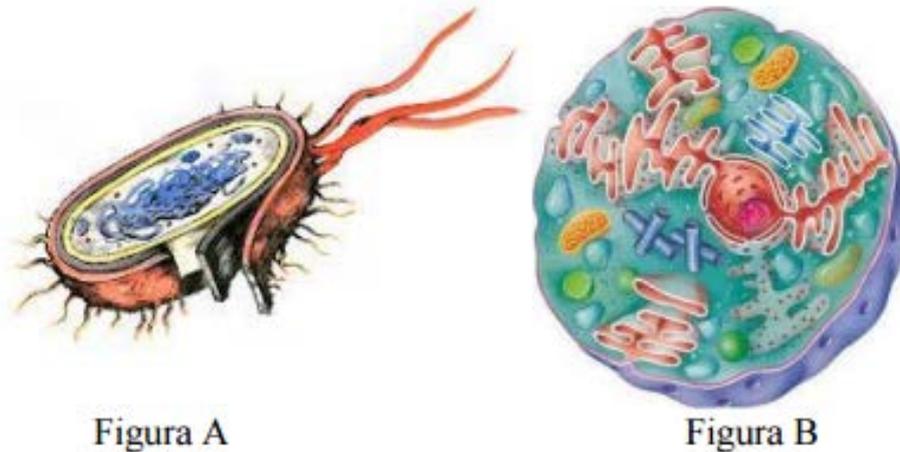
Actividades de enseñanza-aprendizaje:

- Los alumnos realizarán un test sobre la temática general de la unidad para valorar los conocimientos previos y diseñar actividades adecuadas que permitan un aprendizaje significativo. (10 minutos).

Test inicial: ¿Qué sabes sobre la unidad?

Nombre:.....

1. Observa las imágenes: (Cada respuesta tiene un valor de 0.25)



a. Escribe a qué tipo de células se refiere cada figura:

A. _____ B. _____



Figura C

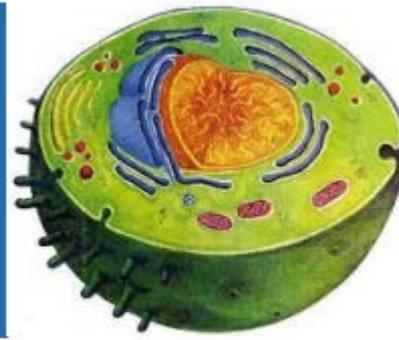


Figura D

b. Escribe a qué tipo de células se refiere cada figura:

c. _____ D. _____

2. La diferencia entre célula procariota y célula eucariota es que la célula eucariota presenta:

- a. Citoplasma
- b. Vacuola
- c. Membrana celular
- d. Membrana Nuclear

3. Un orgánulo que solo se encuentra en la célula vegetal es:

- a. Núcleo
- b. Mitocondrias
- c. Ribosomas
- d. Pared celular

4. Las mitocondrias son el centro energético de la célula porque obtienen energía a partir de los alimentos. Por lo tanto se deduce que la función de la mitocondria es la:

- a. Digestión
- b. Respiración
- c. Excreción
- d. Circulación

5. Si por alguna razón el núcleo se ve afectado, también pueden presentar problemas:

- a. Vacuola
- b. Pared celular
- c. Cromosomas
- d. Membrana celular

6. ¿Qué orgánulo es el responsable de la síntesis de proteínas?
- a. Lisosomas
b. Ribosomas
c. Aparato de Golgi
d. Núcleo
7. ¿Cuál de los siguientes orgánulos tiene doble membrana?
- a. Microtúbulos
b. Mitocondrias
c. Ribosomas
d. Cilios
8. La fotosíntesis es un proceso de nutrición:
- a. autótrofa
b. heterótrofa
9. ¿Cuáles son las fases de la mitosis?
- a. profase, G1, fase S, anafase
b. metafase, telofase, G2, profase
c. fase S, G1, G2, anafase
d. profase, metafase, anafase, telofase.
10. ¿Cuáles son las biomoléculas orgánicas más importantes?
- a. glúcidos, sales minerales, agua, proteínas
b. glúcidos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos
c. agua, glúcidos, ácidos nucleicos, proteínas
d. sales minerales, glúcidos, lípidos, proteínas

- El profesor realizará una introducción de la unidad en la que se expondrán esquemáticamente los contenidos que se van a estudiar. Se pretende motivar el interés del alumno por comprender los contenidos de la unidad. (5 minutos).

Esquema de contenidos

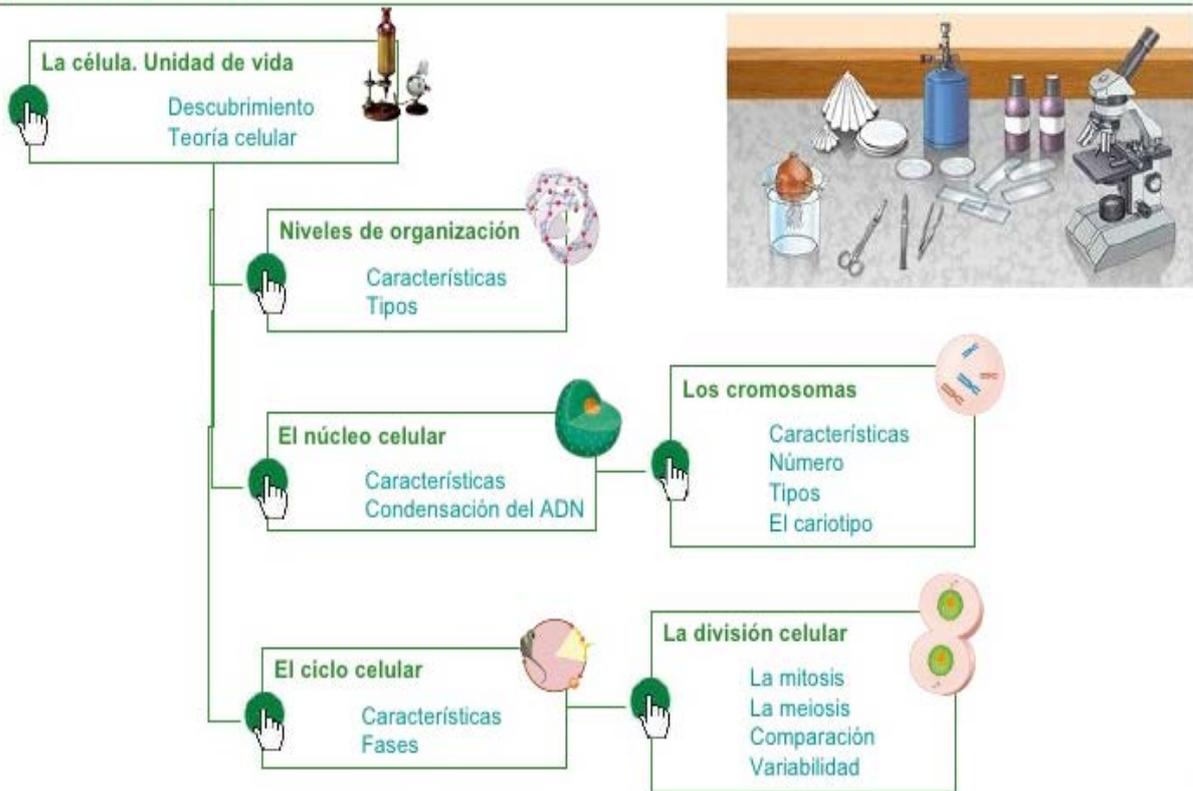


Fig.1. Esquema de contenidos de la unidad

- En la pizarra digital, se realizará una presentación sobre el origen de la vida, utilizando la siguiente página web, que tiene presentaciones interactivas: (10 minutos).

http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esobiologia/4quincena9/index_4quincena9.htm

- Se proyectará un vídeo sobre el experimento de Miller que demostraba la teoría de Oparín. (2 minutos).

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

- Se explicaran los diferentes niveles de organización de la materia con la ayuda de la siguiente imagen y a continuación se propone una actividad de refuerzo para el alumno. (10 minutos).

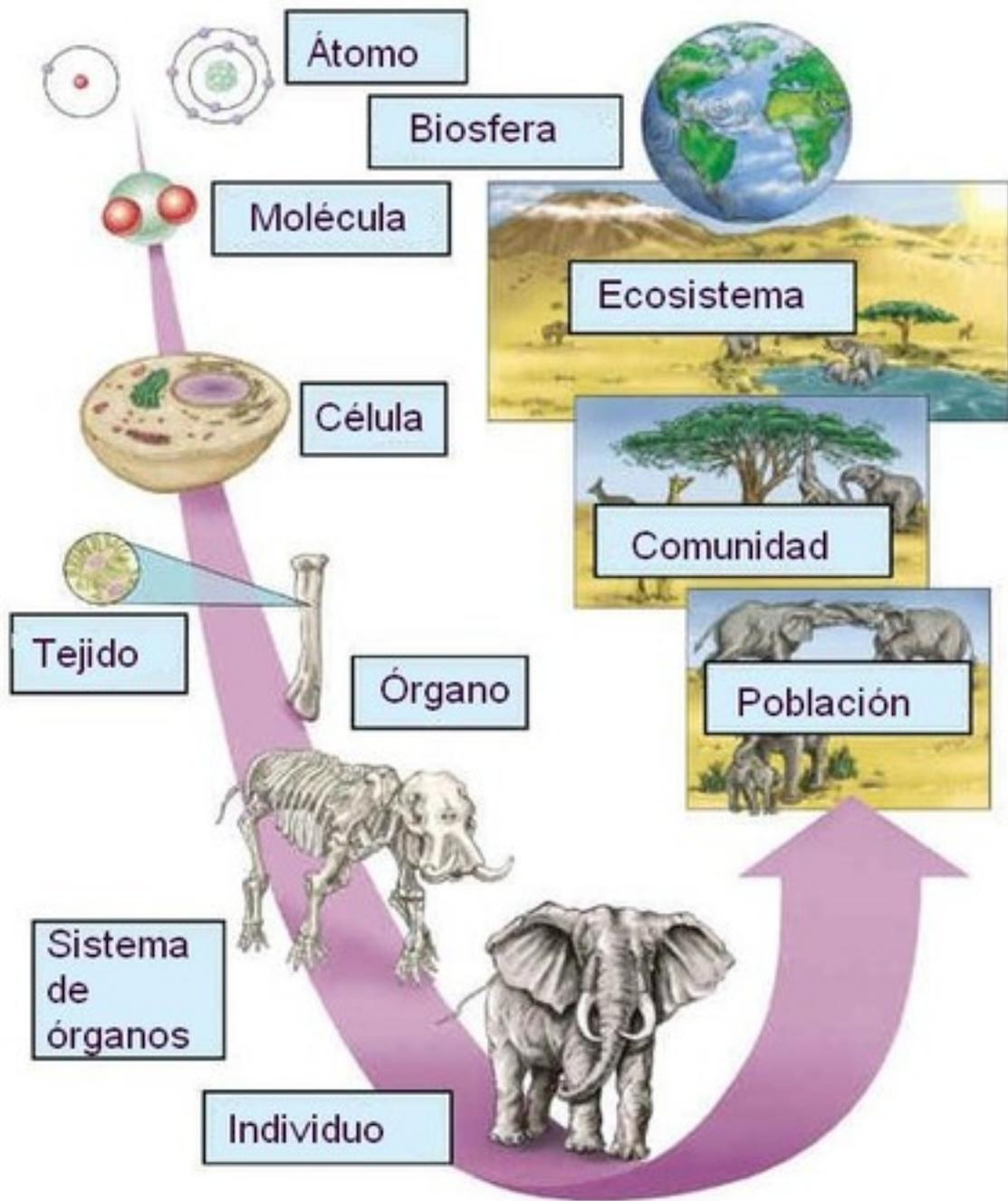


Fig.2. Niveles de organización de los seres vivos

 **Actividad para el alumno**

Identifica a qué nivel de organización pertenecen las siguientes estructuras y relacionalas mediante flechas. Ordénalas de mayor a menor complejidad.

NIVELES DE ORGANIZACIÓN

- | | |
|---------------------|---------------------|
| • Aparato digestivo | |
| • Cerebro | Nivel subatómico |
| • Neurona | Nivel de ecosistema |
| • Caballo | Nivel molecular |
| • Protón | Nivel atómico |
| • Bosque | Nivel celular |
| • Jauría | Nivel poblacional |
| • Bacteria | |



--	--	--	--	--	--	--	--

- ¿Cuáles son niveles de organización abióticos? ¿Y bióticos?

- El profesor explicará la evolución celular a partir del antepasado procariota común: LUCA, se utilizará la siguiente imagen y un vídeo sobre la teoría endosimbiótica. (15 minutos).

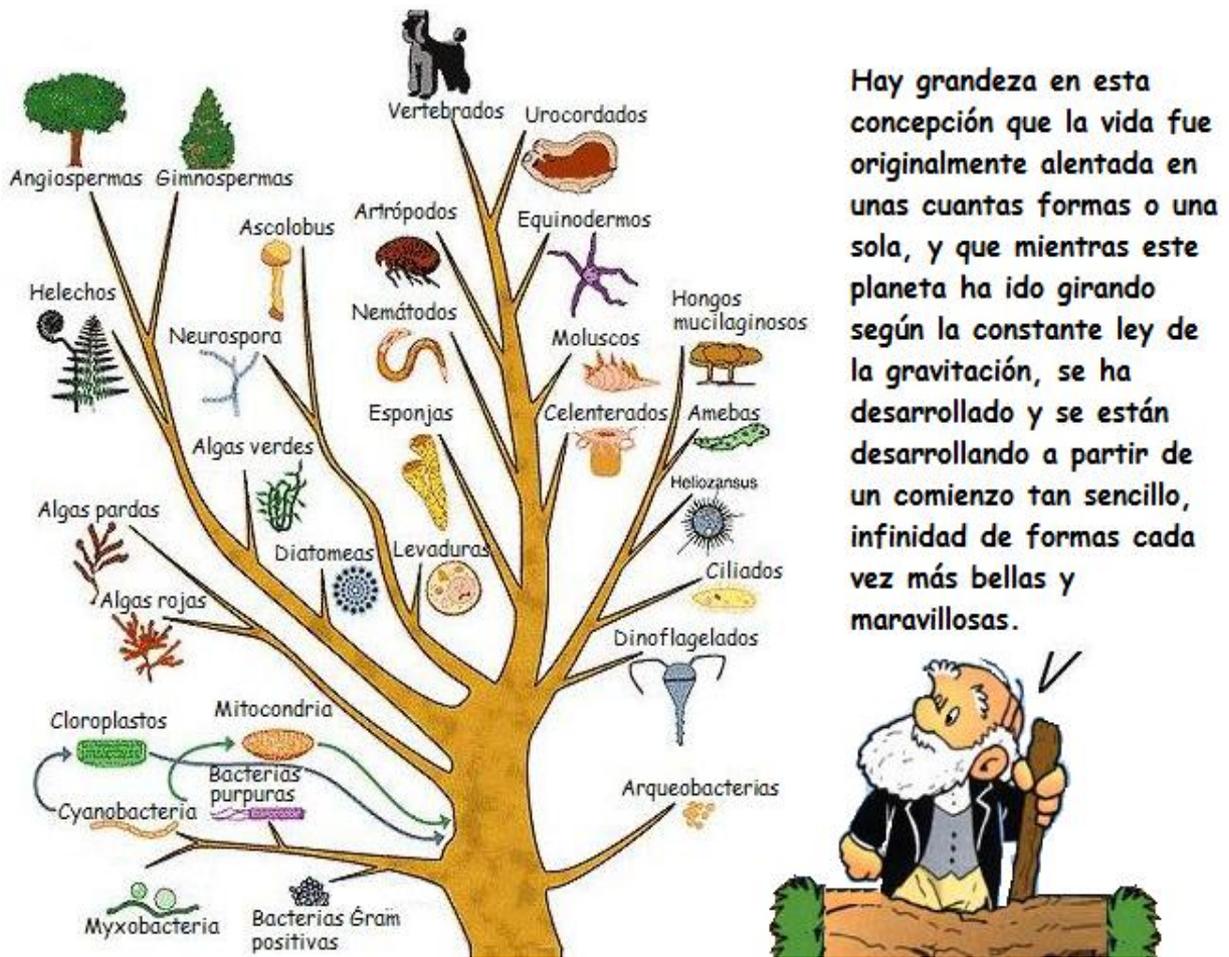


Fig. 3. Árbol evolutivo de los seres vivos

Vídeo sobre la teoría endosimbiótica.

<https://www.youtube.com/watch?v=3ESXvLHceDc>

Actividad para el alumno

Los alumnos tienen que extraer 3 evidencias del vídeo que prueban la teoría endosimbiótica y comentarlas.

Actividad de investigación sobre la teoría celular.

Se les propone a los alumnos una tarea de ampliación para realizar en casa, la cual conlleva la búsqueda de información en la web sobre diferentes investigadores. Se les proporciona una serie de recursos y tienen que elaborar un trabajo individual en Word.

- Actividad del proyecto biosfera:

http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1bachillerato/organizacion_sv/contenidos1.htm

Actividad 1 de investigación: Los científicos y la teoría celular

Introducción: Antes de continuar el recorrido por los contenidos de este tema, conviene conocer la historia de los descubrimientos, así como los científicos más relevantes que han contribuido al conocimiento actual de la citología. Gracias a ellos esta ciencia es hoy la base de aquellas otras ciencias que basan su estudio en el campo de la biología.

Tarea: Busca información en la web sobre Rober Hooke, Anton van Leeuwenhoek, Schleiden, Schwann, Virchow, Ramon y Cajal, etc. y describe sus aportaciones al conocimiento de la célula y sus principios fundamentales de estructura y funcionamiento. Con esta información realiza un trabajo en word. El trabajo debe contener una síntesis de la labor de cada científico y su aportación al campo de la citología y al establecimiento de la teoría celular. El trabajo será individual y el mejor se expondrá en clase por su autor.

Recursos: A continuación te indicamos una serie de páginas web. Han sido seleccionadas por su contenido ajustado a la tarea que te proponemos. Son de fácil comprensión y te ofrecen recursos e ilustraciones que facilitarán tu tarea. Su información está clasificada en diversos contenidos: teoría celular y diversos científicos relevantes en este campo:

Sobre la teoría celular:

[A Célula.](#)

[Teoría celular](#)

[Guía del estudio celular.](#)

[Biología celular - Enciclopedia Libre](#)

[Teoría Celular por Shleiden y Schwann](#)

[Teoría celular - Enciclopedia Libre](#)

[Teoría celular: artículo de la enciclopedia libre.](#)

Célula.

Sobre Robert Hooke:

Robert Hooke

Sobre Antoni van Leeuwenhoek:

BIOGRAFÍAS: Leeuwenhoek, Antoni van.
Entomología. Biografía. Anton Van Leeuwenhoek.
EL MICROSCOPIO DE LEEUWENHOEK.
LEEUWENHOEK.

Biografía Leeuwenhoek, Antoni Van.
Antoni van Leeuwenhoek.

Anton van Leeuwenhoek: artículo de la enciclopedia libre

Sobre Leeuwenhoek

BIOTA.

Leeuwenhock, científicos, famosos, biografía, bibliografía, etc.

Dr. Leeuwenhoek

MUSEO.

Sobre Shleiden:

Mattias Schleiden: artículo de la enciclopedia libre.

Matthias Jakob Schleide.

HISTORIA DE LA TEORÍA CELULAR por María Paula Berón.

Schleiden

Apuntes de Historia de la Medicina.

Sobre Rudolf Virchow:

Rudolf Virchow. Biografía.

Epónimos médicos: Rudof Virchow.

VIRCHOW, RUDOLF Biografía.

Sobre Ramón y Cajal:

Monográfico Cajal entero.

Biografía de Santiago Ramon y Cajal.

RedAragón/ Arte y Cultura/ Ramon y Cajal.

Evaluación: Los criterios para evaluar este trabajo escrito se basarán en la capacidad de síntesis, de redacción, de esquematización y clasificación de la información. También en la claridad y rigor en el lenguaje científico, así como en la calidad y originalidad de la presentación del trabajo en word.

5.6.2. SESIÓN 2

Contenido:

- Biomoléculas: materia orgánica e inorgánica.
- Evolución procariota y evolución eucariota.
- Organismos unicelulares y pluricelulares.
- La célula vegetal y la célula animal.

Objetivos de aprendizaje:

- Conocer las biomoléculas más importantes así como las funciones que éstas realizan en las células.
- Enumerar las diferencias entre una célula procariota y una célula eucariota.
- Justificar las ventajas que presenta la organización pluricelular con respecto a la organización unicelular.
- Enumerar las diferencias existentes entre las células animales y las células vegetales.

Actividades de enseñanza-aprendizaje:

- Se realizarán una serie de preguntas para recordar lo visto en la clase anterior.

(5 minutos)



PREGUNTAS:

1. ¿Cuáles son los niveles de organización de los seres vivos?
 2. ¿Las células eucariotas son anteriores o posteriores a las procariotas?
 3. ¿Cuáles son los tres dominios en el árbol filogenético de la vida? Ejemplos de cada uno de ellos.
- El profesor realizará una breve explicación sobre la composición química de los seres vivos. (10 minutos).

Actividad cooperativa en parejas

- Con la ayuda del libro, los alumnos en parejas elaborarán un mapa conceptual sobre la composición química de la materia viva indicando las funciones principales de las biomoléculas orgánicas e inorgánicas. (15 minutos).

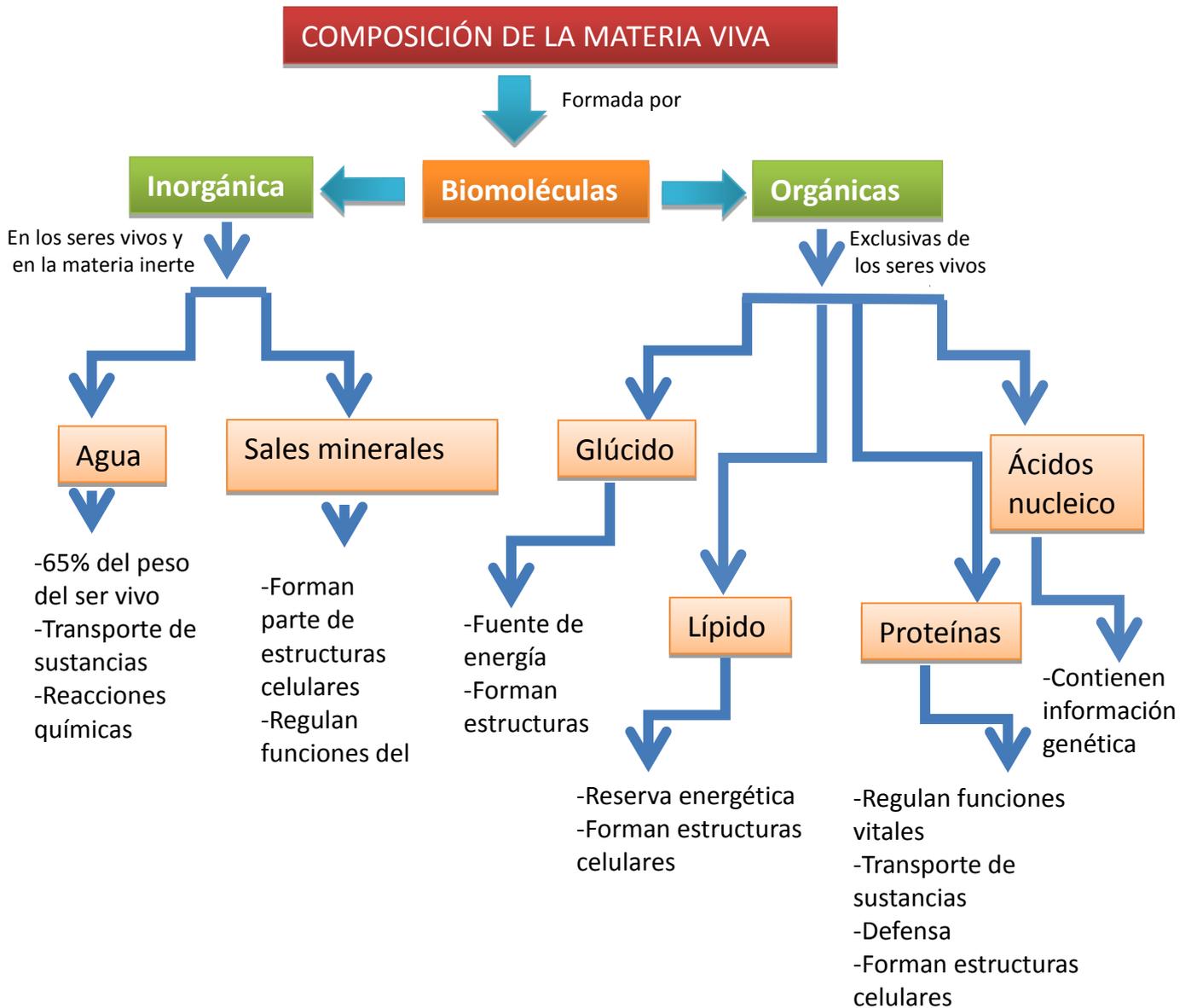


Fig.4. Mapa conceptual: composición química de la materia viva

- Se explicarán los diferentes modelos de organización celular: procariota, eucariota y acelular. Se estudiarán los orgánulos y sus funciones y las diferencias entre la célula animal y la vegetal. (25 minutos).

La explicación estará apoyada por una presentación interactiva de la siguiente página web:

http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esobiologia/4quincena5/index_4quincena5.htm

Actividad de refuerzo

Se le propone al alumno, como tarea para casa que consulte esta página para que refuerce los conceptos explicados en clase.

http://www.cellsalive.com/cells/bactcell_js.htm

5.6.3. SESIÓN 3

Contenido:

- Instrumentos de observación.
 - Microscopio óptico
 - Microscopio electrónico

Objetivos de aprendizaje:

- Conocer los tipos de microscopios y sus características principales
- Reconocer los orgánulos tanto de las células vegetales como de las animales relacionando su estructura con la función que desarrollan.

Actividades enseñanza-aprendizaje:

- Se realizarán preguntas de repaso sobre lo visto el día anterior. (5 minutos).



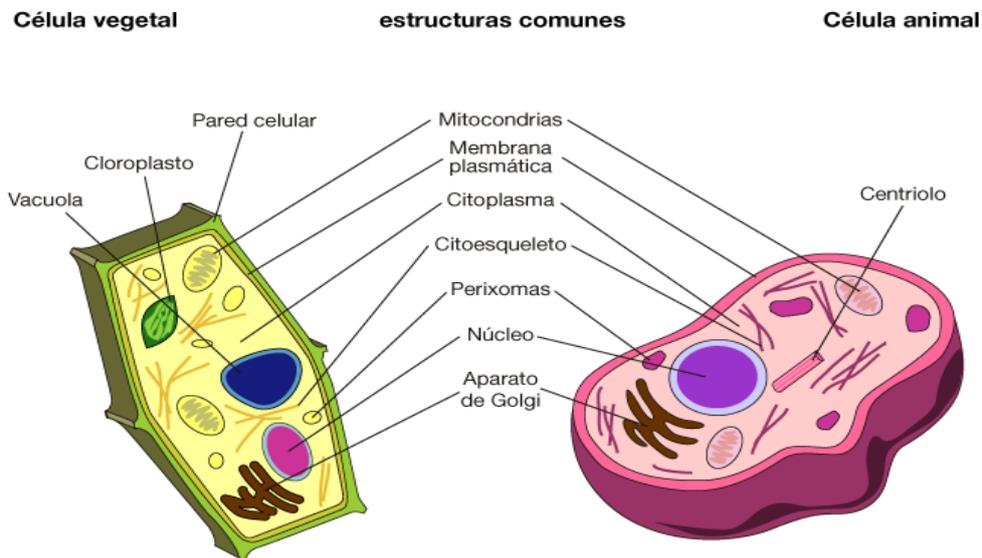
PREGUNTAS:

- ¿Cuáles son las diferencias entre una célula procariota y una eucariota?
- ¿Qué orgánulos tienen doble membrana?
- ¿Dónde se forman las proteínas?

 **Actividad cooperativa en grupos**

Los alumnos se colocarán en grupos de 4 y realizarán los siguientes ejercicios (20 minutos):

1. Dibuja una célula animal y una vegetal con sus orgánulos e indica su nombre.

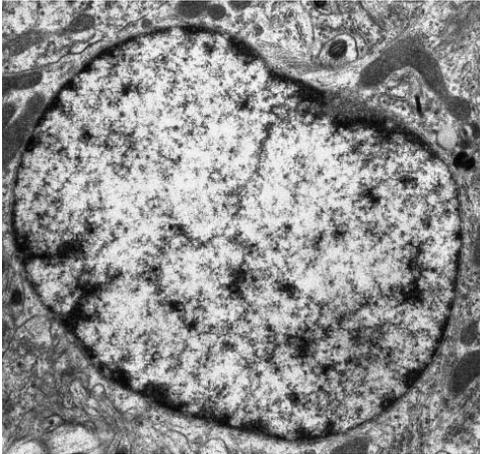


2. Relaciona cada estructura con la célula correspondiente y completa la tabla.

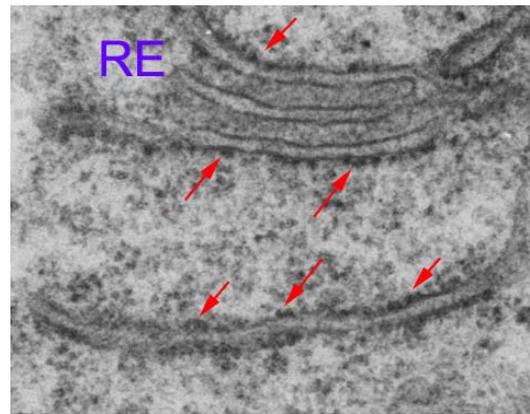
	Animal	Vegetal
Pared celular		x
Mitocondrias	x	x
Membrana plasmática	x	x
Cloroplastos		x
Heterótrofa	x	
Centriolos	x	
Aspecto poliédrico		x
Autótrofa		x
Gran vacuola		x

- Se expondrán fotografías de células animales y vegetales observadas con el microscopio electrónico, en las cuales el alumno deberá de reconocer las distintas estructuras celulares. (15 minutos).

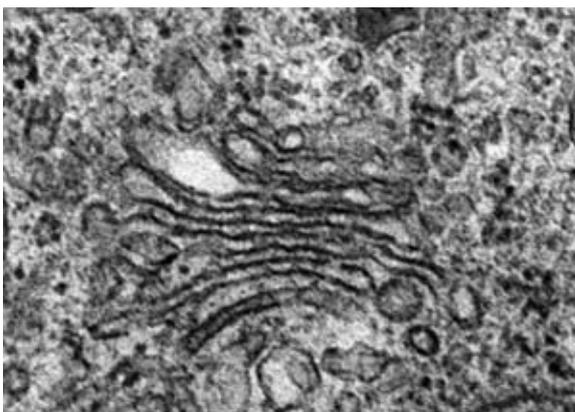
A) La célula animal



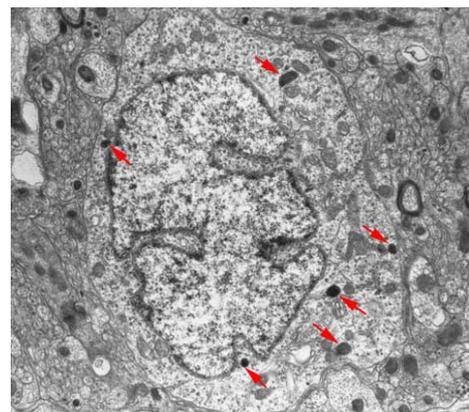
Núcleo



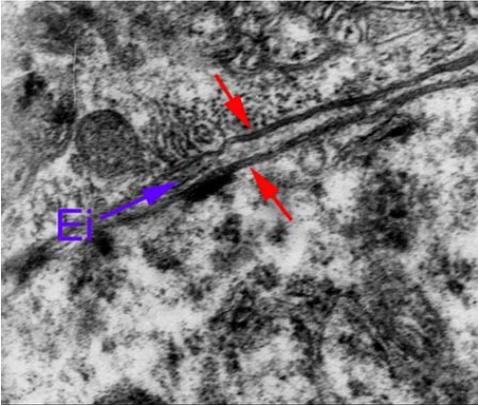
Ribosomas



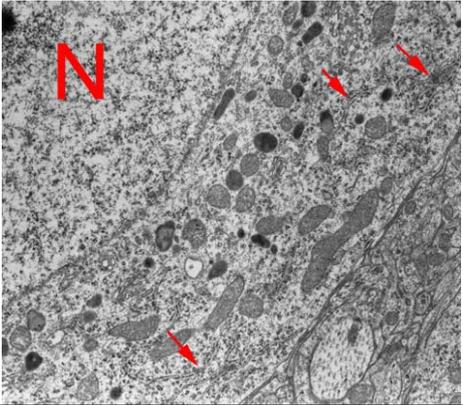
Aparato de Golgi



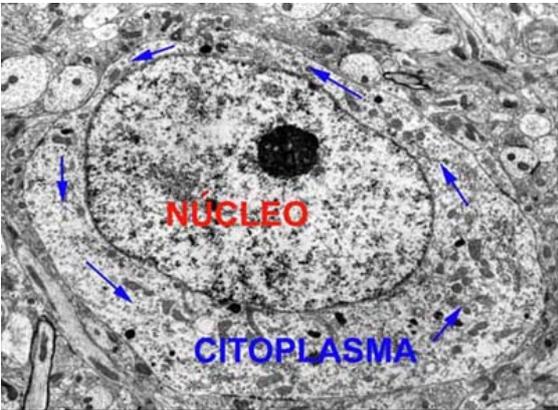
Lisosoma



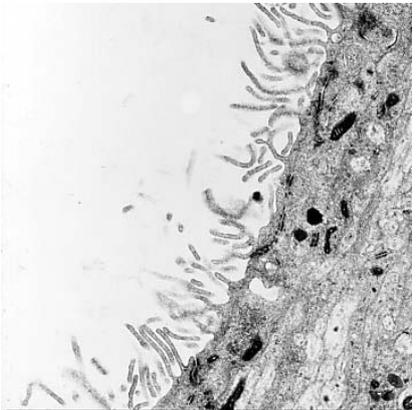
Membrana plasmática



RER



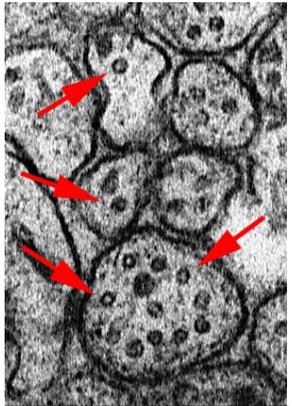
Núcleo y citoplasma



Microvellosidades

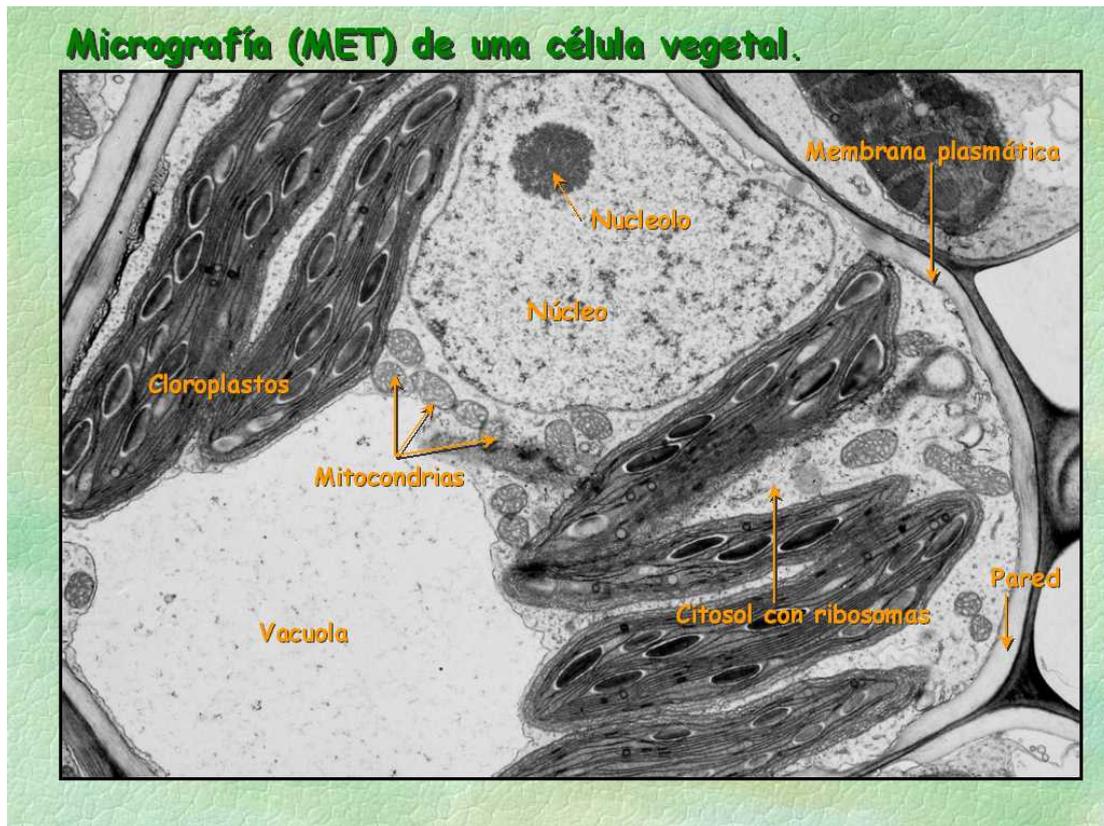


Mitocondrias



Microtúbulos

B) La célula vegetal



- Al finalizar la clase, se entregará al alumno el guión de prácticas de laboratorio que se realizarán en la siguiente sesión (Anexo III), así como las normas básicas del trabajo en el laboratorio para que el alumno lo lea en casa y vaya preparado a la práctica. (Anexo I-II) (5 minutos).

5.6.4. SESIÓN 4

- Será de carácter práctico y se llevará a cabo en el laboratorio. (55 minutos).

Contenido:

- Elaboración en el laboratorio, por parte del alumno, de su propio esquema de las partes de un microscopio óptico.
- Realización de técnicas de preparación y tinción para diferenciar células animales y vegetales con el microscopio óptico.

- Representación mediante dibujos de las células eucariotas y procariotas con sus diferentes orgánulos.

Objetivos de aprendizaje:

- Conocer los tipos de microscopios y sus características principales.
- Saber reconocer una célula procariota a microscopía óptica y diferenciarla de una célula eucariota.
- Saber reconocer una célula vegetal a microscopía óptica y diferenciarla de una célula animal.

Actividades de enseñanza-aprendizaje:

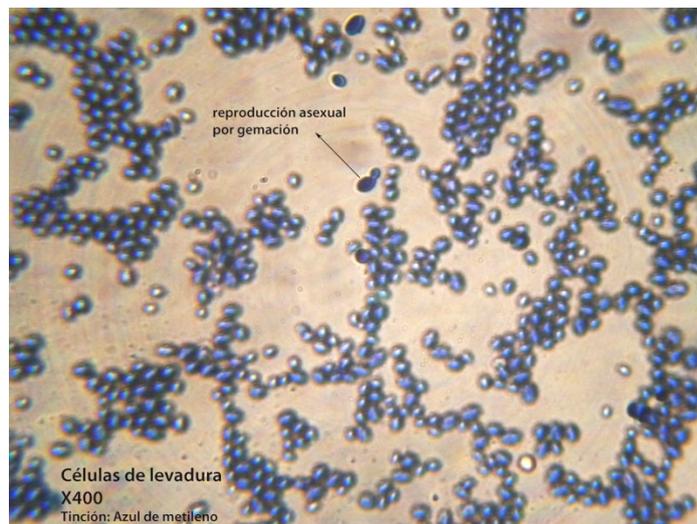
En primer lugar se recordarán las normas del laboratorio y se explicará la sesión práctica. Se formarán grupos de 4 alumnos y se realizarán preparaciones para la observación de células procariotas (bacterias del yogur) y células eucariotas unicelulares (levadura de panadería) y células eucariotas pluricelulares: animales (células de la mucosa bucal) y vegetales (células de la epidermis del puerro). Cada grupo realizará sólo una de las cuatro preparaciones, por lo que previamente se explicarán los cuatro procedimientos y los materiales con los que trabajarán. Cada alumno deberá tomar nota de todas las explicaciones en su cuaderno de prácticas. Una vez terminadas las preparaciones, cada grupo observará su preparación y se familiarizará con el manejo del microscopio óptico. Después intercambiarán las preparaciones con las de sus compañeros para observar las diferencias y semejanzas y elaborar los correspondientes esquemas en su cuaderno. De esta forma, al finalizar la clase todos los alumnos habrán visto las cuatro preparaciones y habrán observado células procariotas y células eucariotas.

A) Células procariontas: bacterias del yogur



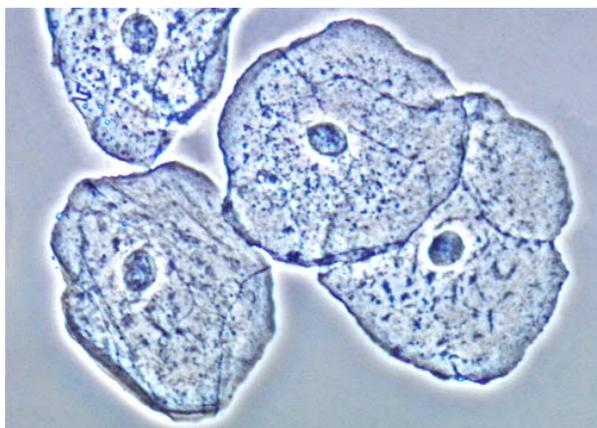
B) Células eucariotas:

- Unicelular: levadura de panadería

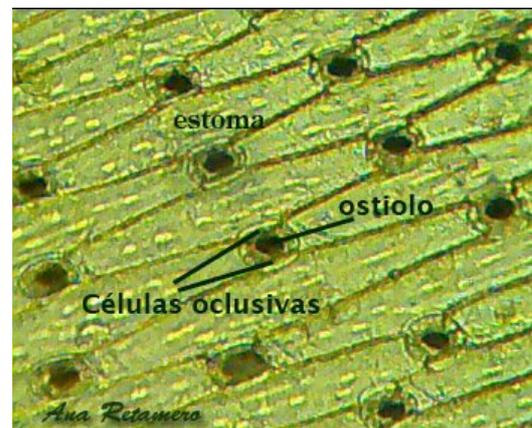


- Pluricelular

Animal: Células de la mucosa bucal



Vegetal: Células epidérmicas del puerro



5.6.5. SESIÓN 5

Contenido:

- Elaboración e interpretación de esquemas de los procesos metabólicos que ocurren en la célula.
- Lectura de artículos científicos.
- Consulta de páginas web y extracción de información relacionada con las células
- Trabajo en equipo

Objetivos de aprendizaje:

- Identificar los procesos metabólicos relacionados con la obtención de energía y diferenciar entre metabolismo autótrofo y heterótrofo.

Actividades de enseñanza-aprendizaje:



Actividad cooperativa de investigación-ampliación

- **Los alumnos realizarán un trabajo cooperativo.** Nos trasladaremos al aula de informática. En grupos de 4, tienen que elaborar un poster sobre los organismos autótrofos, heterótrofos y sus métodos de obtención de energía. Debe ilustrar la fotosíntesis y la respiración celular. Los alumnos expondrán el póster en la pared de la clase y tendrán que explicar los procesos que se indican. (55 minutos).

Actividad de investigación 3: nutrición autótrofa y heterótrofa

Introducción: las células intercambian materia y energía con el medio pero según la naturaleza de esa materia y energía se diferencian dos tipos de nutrición: autótrofa y heterótrofa.

Los organismos autótrofos captan la energía del exterior y sintetizan sus propias moléculas orgánicas a partir de moléculas inorgánicas captadas del medio. La mayoría de las plantas, algas y algunas bacterias utilizan la energía del sol para fabricar su alimento., a éste proceso se le denomina fotosíntesis.

Los organismos heterótrofos obtienen la energía a partir de moléculas orgánicas tomadas

del medio. No son capaces de fabricar sus propios nutrientes. Estos organismos obtienen la energía a partir de la respiración celular.

Descripción: Analizando la información seleccionada y disponible en la red, generalmente procedente de centros de investigación o universidades, vamos a realizar una tarea de grupo. Consiste en elaborar un póster describiendo e ilustrando el proceso de fotosíntesis y respiración celular. Se debe indicar sus fases, donde se realizan estos procesos y que organismos los realizan.

Tarea: Dividimos la clase en grupos de 4 participantes en cada uno de ellos. Buscaremos en la red los mejores enlaces relativos al objeto de nuestro estudio. Se elaborará un póster con esquemas y dibujos.

Recursos: se encuentran en la red páginas muy interesantes. Se trata de extraer las ideas principales de estos procesos. En ellas se desarrollan contenidos sobre las fases de la fotosíntesis, la naturaleza de la luz, la clorofila, el cloroplasto y las membranas fotosintéticas. En otras se encuentra información sobre el proceso de respiración celular, la mitocondria y sus partes.

http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/2esobiologia/2quincena7/2quincena6_contenidos_2b.htm

http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/1bachillerato/reino_vegetal/contenidos7.htm

<http://www.investigencias.com/componentes/procesos-organismicos/15-respiracion/16-respiracion-celular.html>

<http://biologiaconlatica.blogspot.com.es/2015/06/fotosintesis-y-respiracion-celular.html>

<http://docentes.educacion.navarra.es/metavosa/1bach/1nutriplanta3.html>

http://recursos.cnice.mec.es/biologia/bachillerato/segundo/biologia/ud04/02_04_04_02_02.html

Orientaciones: Una vez que se ha dividido el gran grupo en pequeños grupos de cuatro alumnos, se empieza a analizar la información de las distintas páginas web recomendadas. Se buscan las imágenes o animaciones que más convengan con la ayuda de buscadores de imágenes.

Evaluación: En esta actividad se evaluará la capacidad de análisis y el grado de profundización de cada grupo sobre la nutrición autótrofa y heterótrofa. El alumno expondrá el póster en la pared de la clase. se valorará el esfuerzo, así como la creatividad .

5.6.6. SESIÓN 6

Contenido:

- ADN y formación de cromosomas
- Ciclo celular

Objetivos de aprendizaje:

- Entender el ciclo celular.
- Comprender la condensación del ADN relacionándola con la formación de cromosomas.

Actividades de enseñanza-aprendizaje:

- Se realizarán una serie de preguntas sobre lo visto en las clases anteriores y en la clase de prácticas. (5 minutos).



PREGUNTAS:

- ¿En qué orgánulo se produce la respiración celular?
- ¿Dónde se produce la fotosíntesis?
- Ejemplos de organismos autótrofos y heterótrofos

- Esta sesión se dedicará a explicar el ciclo celular. Para poder comprender el ciclo celular se ha de tener en cuenta la estructura del ADN y su empaquetamiento hasta formar los cromosomas. La siguiente imagen servirá de apoyo para interpretar la formación de los cromosomas. Se describirá el proceso. (10 minutos).

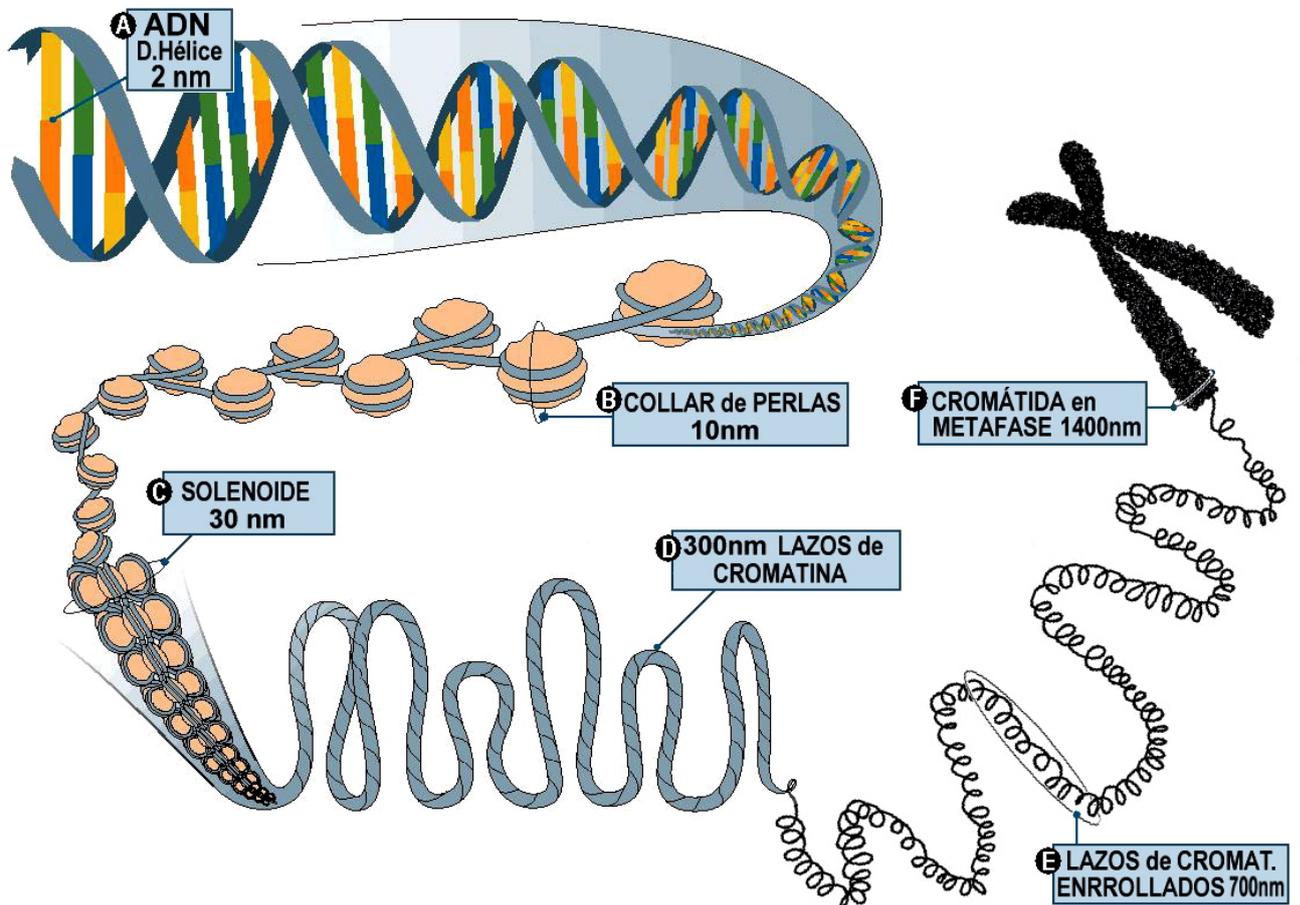


Fig.5. Formación de los cromosomas

- El ciclo celular. (10 minutos)

Se elaborará un esquema en la pizarra y se explicarán cada una de las fases del ciclo vital de manera general.

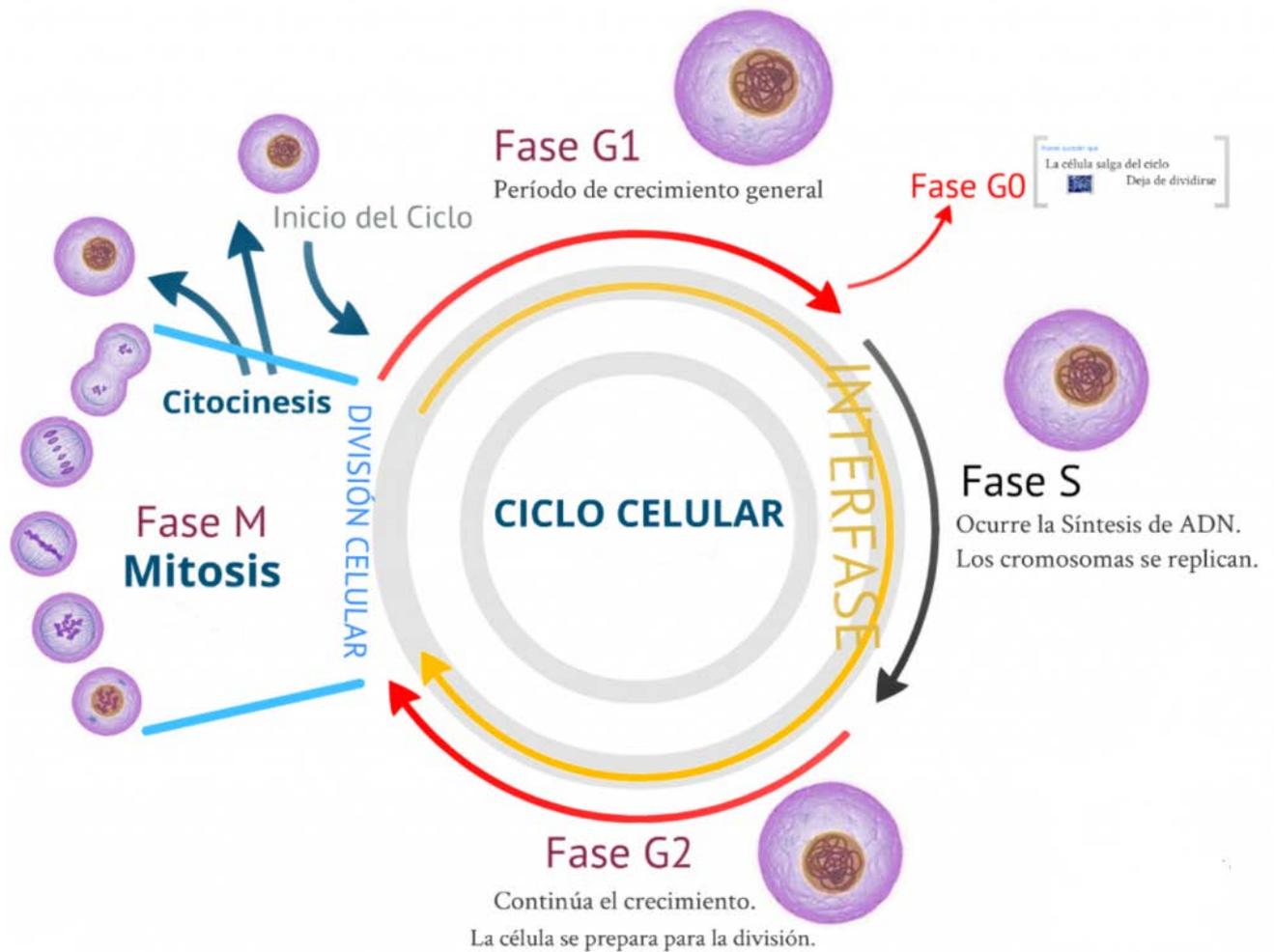


Fig.6. Ciclo celular eucariota

- Además se explicará de manera más detallada la mitosis y la meiosis y se establecerán las diferencias. (30 minutos)

Se contará con el apoyo de una página web que contiene animaciones y vídeos que detallan estos procesos:

<http://www.bioygeo.info/AnimacionesBioBG4.htm>

5.6.7. SESIÓN 7

- Será de carácter práctico y se realizará en el laboratorio.

Contenido:

- Realización de técnicas tinción de células vegetales para diferenciar las fases de la mitosis con el microscopio óptico.
- Elaboración de dibujos que expliquen las fases de la mitosis.

Objetivos de aprendizaje:

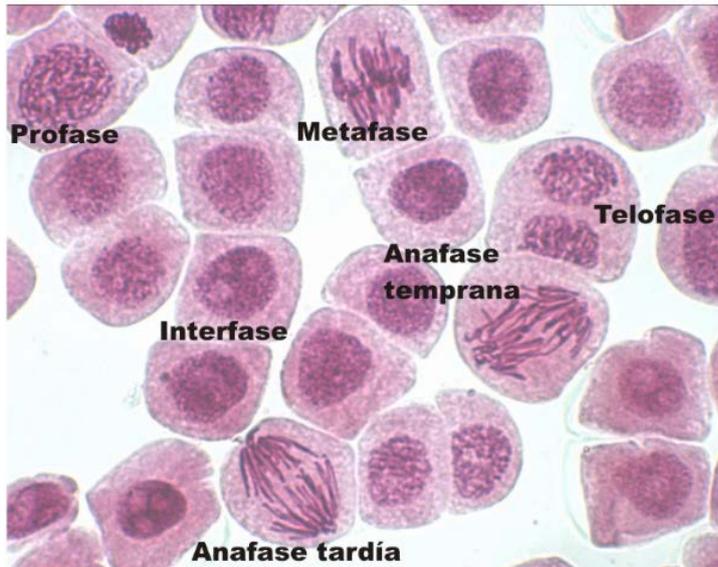
- Entender el ciclo celular.
- Diferenciar las fases de la mitosis.

Actividades de enseñanza-aprendizaje:

- Se expondrán fotografías microscópicas de células en diferentes estadios del ciclo celular, y se pedirá al alumnado que las identifique. (10 minutos).
 - Imágenes de microscopía de las fases de la mitosis ordenadas secuencialmente:



- Se recordarán las normas del laboratorio y se explicará la práctica que se va a llevar a cabo. Se establecerán grupos de cuatro alumnos y cada grupo realizará una preparación para observar la mitosis en células de la raíz de una cebolla, que posteriormente observarán al microscopio. (45 minutos).
Los alumnos ilustrarán lo que han observado en el cuaderno de prácticas.



5.6.8. SESIÓN 8

Actividad de evaluación

El exámen de la unidad constará de un test y de varias ilustraciones con algunas preguntas cortas. (Anexo Iv) (55 minutos)

Los alumnos deberán entregar el cuaderno de prácticas con el exámen.

5.7. ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Todas las sesiones tendrán lugar en el aula, a excepción de la cuarta y séptima sesión, que serán de carácter práctico y se realizarán en el laboratorio y la quinta sesión que tendrá lugar en el laboratorio.

5.8. METODOLOGÍA

Los principios metodológicos en los que se basa el desarrollo de esta unidad didáctica son especialmente:

- **Motivación.** El estudio de esta unidad, ha de ser agradable para los alumnos de 4ºESO. Es de gran importancia su comprensión debido a que para algunos puede ser su último curso en su vida de estudiante. Para otros incluye conceptos básicos que se desarrollarán con mayor amplitud en el curso posterior. Tendrá dos sesiones en el laboratorio en las que se realizarán distintas prácticas, lo cual fomentará el interés del alumnado.
- **Diversidad de recursos.** La utilización de diversos recursos facilitará la comprensión de la unidad por parte del alumnado. Se empleará un libro de texto (EDITORIAL BRUÑO), se realizarán dos sesiones prácticas en el laboratorio, se utilizará la pizarra digital para las presentaciones, el cañón para proyectar vídeos, se fomentará la capacidad investigadora, la utilización de ordenadores e internet, sin olvidar el uso tradicional de la pizarra.
- **Metodología constructivista,** basada en el aprendizaje significativo. La mayoría del alumnado tiene una base sólida con respecto a esta unidad. Durante los cursos anteriores se han tratado contenidos relacionados con la célula. Existe una unidad didáctica de la célula en segundo y tercero de la ESO, por lo que los alumnos tienen conocimientos previos sobre este tema. Se trata de que los alumnos relacionen los nuevos conocimientos con los que ya tenían.
- **Aprendizaje por descubrimiento.** Una de las competencias básicas más importante es: “Aprender a aprender”. Con la actividad de investigación y las prácticas de laboratorio se pretende que el alumnado desarrolle esta capacidad. Los alumnos por sí mismos tienen que indagar buscando información y trabajar individualmente. Se trata de que piensen y reflexionen sobre los nuevos conocimientos y conceptos descubiertos.
- **Aprendizaje cooperativo.** Las actividades en grupo pretenden que el alumnado desarrolle la competencia social. Esto conlleva compartir una meta en común en la cual tienen que trabajar. Los alumnos tienen que colaborar unos con otros, hay un intercambio de información entre los estudiantes con el fin de llegar a un consenso.

5.9. RECURSOS DIDÁCTICOS

Los recursos didácticos tienen mucha importancia en el proceso enseñanza-aprendizaje, son elementos útiles que le permiten al profesor organizar la información que quiere transmitir y presentarla de forma clara y atractiva al alumno, ejerciendo un efecto motivador que favorezca el aprendizaje.

Para el desarrollo de esta unidad didáctica se emplearán los recursos habituales y algunos específicos para esta unidad didáctica.

Los alumnos:

- Libro de texto- Editorial Bruño
- Libros de consulta en la biblioteca del centro
- Cuaderno de prácticas
- Ordenadores en el Aula de Informática
- Smartphones
- Laboratorio y material de laboratorio

El profesor:

- Libro del profesor
- Bibliografía científica
- Pizarra tradicional
- Pizarra digital
- Láminas representativas de distintas bacterias y células eucarióticas
- Modelos tridimensionales de la célula y la molécula de ADN
- Ordenador
- Cañón proyector
- Laboratorio

5.10. EVALUACIÓN

5.10.1. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE

5.10.1.1. Estándares de aprendizaje evaluables

- Conoce la teoría celular.
- Justifica la célula como la unidad básica de los seres vivos.
- Identifica las diferencias entre organismos procariotas y eucariotas.
- Esquematiza las principales diferencias entre una célula vegetal y una célula animal y reconoce las funciones de los orgánulos celulares.
- Diferencia los distintos tipos de ácidos nucleicos y detalla sus componentes.
- Conoce los principales tipos de microscopio.
- Diferencia a microscopía óptica ambos tipos de células (animal y vegetal).
- Distingue los organismos autótrofos de los heterótrofos y conoce sus mecanismos de obtención de energía.
- Comprende el ciclo celular y explica correctamente cada una de sus fases.
- Diferencia entre mitosis y meiosis reconociendo sus fases.
- Enumera los principales niveles de organización y la relación existente entre ellos.
- Interpreta los diferentes niveles de condensación del ADN hasta la formación del cromosoma.

5.10.1.2. Criterios de calificación

- Prueba escrita: 60%. Examen tipo test y preguntas cortas.
- Cuaderno de prácticas: 10%. Se valorará las actividades realizadas y su presentación.
- Trabajo de investigación individual: 10%
- Trabajos en grupo: 10%. Se tendrá en cuenta el trabajo cooperativo, la originalidad, la presentación, etc.
- Actitud: 10%. Interés por el conocimiento y esfuerzo en las tareas encomendadas; asistencia habitual a clase; valoración del trabajo en equipo; recogida del material y limpieza del área de trabajo; tolerancia y respeto hacia las opiniones y trabajo de los demás.

5.10.2. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA

Para mejorar la calidad de la enseñanza el profesor debe de realizar una evaluación de su propia práctica docente en relación con el logro de los objetivos educativos del curriculum. La evaluación tendrá un carácter continuo y formativo, con el objeto de introducir los cambios necesarios que permitan mejorar las programaciones educativas y las actividades propuestas.

Se realizará una ficha de evaluación de la práctica docente para valorar los siguientes aspectos:

- ¿Ha sido adecuado la relación profesor-grupo y se ha conseguido motivar acciones positivas en el alumnado desde la propia conducta, tanto desde el punto de vista pedagógico como humano?
- ¿Es idóneo el planteamiento didáctico llevado a cabo en la presente unidad? ¿Podría mejorarse?, ¿Cómo?
- ¿Se han obtenido resultados idóneos en la mayoría de los alumnos? ¿Se han cumplido los objetivos de la unidad?
- ¿Se ha atendido correctamente al alumnado con mayores dificultades de aprendizaje?

5.11. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad ofrece medidas educativas y organizativas desarrolladas para garantizar la mejor respuesta educativa a las necesidades y diferencias del alumnado. Se realiza atendiendo a la diversidad de capacidades, conocimientos, ritmos de aprendizaje, intereses y motivaciones del alumnado. Estas medidas tienen la finalidad de alcanzar los objetivos y competencias básicas establecidas en este curso.

Entre las medidas generales de atención a la diversidad se encuentran:

a) La acción Tutorial: El desarrollo de Plan de Acción Tutorial, que determina la adecuada respuesta a las características del alumnado a nivel escolar, personal y social, y la actuación sistemática en los procesos de intervención.

b) Actuaciones preventivas y de detección de dificultades de aprendizaje dirigidas a todo el alumnado.

c) Agrupamientos flexibles, los grupos de refuerzo o apoyo en las áreas instrumentales: Las estrategias de enseñanza, los grupos de refuerzo o apoyo en las áreas o materias de carácter instrumental, los agrupamientos flexibles de carácter colectivo y las medidas de ampliación o profundización que, en su caso, sean necesarias.

d) Adaptaciones curriculares que afecten únicamente a la metodología didáctica.

e) Los Planes de Acogida, entendidos como el conjunto de actuaciones diseñadas y planificadas que deben llevar a cabo los centros docentes en los momentos iniciales de incorporación del alumnado.

f) Las actuaciones de prevención y control de absentismo escolar.

5.11.1. CRITERIOS Y ACTUACIONES

En el aula contamos con dos alumnos inmigrantes, se encuentran repitiendo curso.

- Recibirán refuerzo educativo aquellos alumnos que se considere que con la atención personalizada dentro del grupo clase no va a lograr progresar adecuadamente.
- El refuerzo educativo se hará para:
 - ✓ Los alumnos que repiten.
 - ✓ Los alumnos que tienen áreas pendientes de otros cursos.
 - ✓ Los alumnos que están diagnosticados con dificultades específicas de aprendizaje.
 - ✓ Los alumnos con necesidad de compensación educativa.
- A cada alumno se le establecerá un PLAN DE REFUERZO EDUCATIVO elaborado por el profesor bajo la coordinación del tutor, con el asesoramiento

de la orientadora y del profesorado que ejerce funciones de refuerzo educativo.

- Los alumnos que requieran profesor de apoyo lo recibirán en las aulas de apoyo habilitadas para ello, si el profesor de área y apoyo así lo estipulan.
- Este refuerzo educativo podrá ser transitorio si el alumno supera sus dificultades dentro del grupo escolar.
- Si es preciso se realizará una ADAPTACIÓN CURRICULAR NO SIGNIFICATIVA elaborada por el equipo docente que imparte las áreas, bajo la coordinación del tutor, con el asesoramiento de la orientadora y del profesorado que ejerce funciones de apoyo (profesora de apoyo a la integración, profesores de compensatoria y profesores de refuerzo).
- El Departamento de Orientación colaborará realizando el asesoramiento sobre la respuesta educativa de estos alumnos y, en los casos que se considere necesario llevará a cabo una evaluación psicopedagógica siempre que se presente la hoja de derivación con la autorización de los padres.

6. CONCLUSIONES

La elaboración de una unidad didáctica orienta y facilita la práctica del docente. Para el nuevo profesorado se convierte en una estrategia que aplicar en su iniciación docente evitando la forma tradicional de practicar la enseñanza. La unidad didáctica es el resultado de un proceso reflexivo por parte del profesor que ayuda a prevenir la improvisación constante y la dispersión. Se trata de planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje que el docente va a llevar a cabo en el aula.

La interrelación de todos los elementos de una unidad didáctica tiene como finalidad favorecer y mejorar este proceso.

En este TFM se ha elaborado la unidad didáctica “La célula, unidad de vida” de la asignatura de Biología y Geología de 4º de la Eso.

“La célula” es una unidad compleja en conceptos por lo que se requiere de estrategias que faciliten la comprensión del tema. Con esta unidad se pretende motivar y estimular a los alumnos a través de la aplicación de diferentes metodologías y recursos didácticos que evitarán el peligro de la monotonía en el aula. En esta unidad didáctica se proponen actividades en las que se busca la participación directa del alumnado, fomentando su interés por los contenidos y que disfruten del proceso de aprendizaje. Las sesiones prácticas se han planificado cuidadosamente para que ayuden a comprender los conceptos básicos de la unidad y para que acerquen al alumno a la investigación y adquiera sensibilidad hacia la ciencia.

En el desarrollo de esta unidad he tratado de aplicar los conocimientos que he adquirido durante la realización este Máster y la experiencia tan importante que ha supuesto para mí la realización del Practicum, que me ha permitido contactar de forma directa con el alumnado al que va dirigida esta unidad, participar en algunas clases y sobre todo observar a otros profesores con mucha experiencia, lo que sin duda, me ha ayudado enormemente en la elaboración de este trabajo.

7. BIBLIOGRAFÍA

LIBROS DE TEXTO

Panadero, J.E.; Lozano, A; Olazábal, A; Argüello, JA; Fuente, M^aR. *Biología y Geología 4ºESO*. Madrid: Grupo Editorial Bruño S.L., 2012. ISBN: 978-84-216-7318-8.

Torre, J; Díaz, C; Martínez, J.L.; Rimada, M; Suárez, D. *Prácticas de Biología y Geología*. Materiales Didácticos de Aula. ED: Consejería de Educación y Ciencia. Centro del Profesorado y de Recursos de Nor-Occidente, 2005. ISBN: 84-689-1752-4

Chapela, C; González, M; López, J. *Biología y Geología 4º ESO*. MC Graw-Hill/Interamericana de España. 2008. ISBN: 978-84-481-6307-5

PÁGINAS WEB

Wert, J.I. *Boletín Oficial del Estado. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. BOE-A-2015-37D*. 3/01/2015. ISSN: 0212-033X. Disponible en:

http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-37

Consejería de Educación, Junta de Castilla y León. *Orden EDU/362/2015*. 4/05/2015. ISSN: 1989-8959. Disponible en:

<http://www.educa.jcyl.es/es/curriculo/educacion-secundaria-obligatoria>

SlideShare, koki943331767. 01/12/2014. *Esquema de contenidos*. Disponible en:

<http://es.slideshare.net/koki943331767/la-celula-unidad-de-vida-42233749>

INTEF. Ministerio de Educación, cultura y Deporte. Cidead. 4ºESO Biología y Geología. *Origen y evolución de los seres vivos. El origen de la vida*. 2009.

Disponible en:

http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esobiologia/4quincena9/index_4quincena9.htm

Jujosansan. 27/02/2010. *Miller. MPG*. Disponible en:

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

Jimdo. *Niveles de organización de los seres vivos. Imagen*. Disponible en:

<http://bioamerica6.jimdo.com/bio-3-lec-2-niveles/>

Barcala, J.G. *No descendemos del mono, sino de LUCA. Árbol filogenético. Imagen.*
Disponible en:

<http://www.cienciahistorica.com/2014/05/30/no-descendemos-del-mono-sino-de-l-u-c-a/>

Biology/Medicine Animations HD. 6/03/2014. *Endosimbiosis.* Disponible en:

<https://www.youtube.com/watch?v=3ESXvLHceDc>

Proyecto Biosfera. Ministerio de Educación. *Las formas de organización de la vida. La teoría celular.* Disponible en:

http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1bachillerato/organizacion_sv/contenidos1.htm

INTEF. Ministerio de Educación, cultura y Deporte. Cidead. 4ºESO Biología y Geología. *La célula, unidad de vida.* 2009. Disponible en:

http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esobiologia/4quincena5/index_4quincena5.htm

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. *La Ventana de Hook.* Madrid. Disponible en:

http://ntic.educacion.es/w3/recursos/bachillerato/bioygeo/ventana_hook/index.html

Pérez, J. *La Célula.* Disponible en:

http://www3.uah.es/biologia_celular/LaCelula/Cel3CitoP.html

Universidad Politécnica de Valencia. Modificadas de Moore, R., Clark, W.D., and Vodopich, D.S. (1996). "*Botany*", 2nd ed., pg. 55, 56, 58, 60, 63, 65, 67. WCB/McGraw-Hill, Boston. *Introducción a la célula vegetal.* Disponible en:

http://www.etsmre.upv.es/varios/biologia/Temas/tema_1.htm

Manuelgvs 2007. Recursos de Biología y Geología. *Mitosis y meiosis.* Disponible en:

<http://www.bioygeo.info/AnimacionesBioBG4.htm>

Acerca Ciencia. Educación y Divulgación de las Ciencias. 15/10/2012. *Representación esquemática del ciclo celular*. Disponible en:
<http://www.acercaciencia.com/wp-content/uploads/2012/10/Ciclo-celular-1024x783.png>

Laura. Más que Ciencia. 22/11/2012. *Condensación del ADN*. Disponible en:
<http://www.mas-que-ciencia.com/condensacion-del-adn/>

Barberá, J.C. Madrid. *Normas de seguridad en el laboratorio*. Disponible en:
<https://aulablogdebiologia1.wordpress.com/1oeso-materia/normas-de-seguridad-en-el-laboratorio/>

Piña, C.E. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería. Bogotá. *Microscopía*. Disponible en:
<http://datateca.unad.edu.co/contenidos/201101/curso/Microscopio.htm>

Acevedo, R.L.; Severiche, C.A. Castillo, M.E. 2013. *Biología y Microbiología Ambiental. Prácticas de Laboratorio*. EUMED.NED, España 2013, 94 p. 1ª Edición. ISBN-13: 978-84-15774-93-8. Disponible en:
<http://www.eumed.net/libros-gratis/ciencia/2013/22/22.pdf>

Laboratorio de Química del Liceo de Piriápolis. *Material Básico de Laboratorio*. Disponible en:
<http://labquimicapiriapolis.blogspot.com.es/2011/04/material-basico-de-laboratorio-de.html>

Tomás, D. Valencia. *Observación de bacterias del yogur y del sarro dental*. Disponible en:
http://www.mclibre.org/otros/daniel_tomas/laboratorio/Yogur_sarro/yogur_sarro.html

Tomás, D. Valencia. *Observación microscópica del tejido epidérmico del puerro*. Disponible en:
http://www.mclibre.org/otros/daniel_tomas/laboratorio/Estomas_puerro/estomas_puerro.html

Tomás, D. Valencia. *Epitelio de mucosa bucal*. Disponible en:

http://www.mclibre.org/otros/daniel_tomas/laboratorio/Mucosa_bucal/mucosa_bucal.html

Junta de Andalucía. *Prácticas de Laboratorio: Mitosis en células de raíz de cebolla*.

Disponible en:

http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/ccnn/banco4/Laboratorio_mitosis.pdf

José Luis. 14/10/2012. *Exámen tema 1 Biología 4ºESO*. Disponible en:

<http://josefiscamer.blogspot.com.es/2012/10/examen-tema-1-biologia-4-eso.html>

IES José del Campo-Ampuero. 2011. *Modelo de examen 4º ESO –V-*. Disponible en:

<http://biogeo-erp.jimdo.com/ex%C3%A1menes-modelos-resultados/>

Macas, J.A. 04/2013. *La célula unidad de la vida. Tipos de células*. Disponible en:

<http://celulainfor.blogspot.com.es/p/origen-de-la-celula.html>

Muñoz, N. *Diseño e implantación de una estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje de la organización celular en el grado sexto, para generar aprendizaje significativo en estudiantes del grupo 6J del Liceo Salazar y Herrera. Trabajo final*. . Medellín, 2013. Pág 28,29,30. Disponible en:

<http://www.bdigital.unal.edu.co/12579/1/30310562.2014.pdf>

Policaro, M. 22/06/2014. *Los materiales de laboratorio*. Disponible en:

<http://tallerexperimentaldecienciasnaturales.blogspot.com.es/>

RECURSOS AUDIOVISUALES

http://www.invivo.fiocruz.br/celula/teoria_02.htm

<http://www.biologia.arizona.edu/cell/tutor/cells/02q.html>

<http://enciclopedia.us.es/index.php/Citolog%C3%ADa>

<http://www.ig.com.br/>

http://enciclopedia.us.es/index.php/Enciclopedia_Libre_Universal_en_Espa%C3%B1ol

<http://www.arrakis.es/~lluengo/celula.html>

<http://www.ucmp.berkeley.edu/history/hooke.html>

<http://entomologia.net/anton.htm>

http://www.danival.org/defgal.php?pr=9500personajes_schleide.html

<http://www.mailxmail.com/curso-claves-historia-biologia/citologia-celulas>

<http://escuela.med.puc.cl/publ/HistoriaMedicina/SigloXIXTeoriaCelular.html>

<http://www.historiadelamedicina.org/virchow.html>

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992002001200011&lng=en&nrm=iso&tlng=es

<http://cajal.unizar.es/sp/bio/biograf.html>

<http://www.redaragon.com/cultura/ramonycajal/biografia.asp>

http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/2esobiologia/2quincena7/2quincena6_contenidos_2b.htm

http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/1bachillerato/reino_vegetal/contenidos7.htm

<http://www.investigaciones.com/componentes/procesos-organismicos/15-respiracion/16-respiracion-celular.html>

<http://biologiaconlastics.blogspot.com.es/2015/06/fotosintesis-y-respiracion-celular.html>

<http://docentes.educacion.navarra.es/metayosa/1bach/1nutriplanta3.html>

http://recursos.cnice.mec.es/biologia/bachillerato/segundo/biologia/ud04/02_04_04_02_02.html

8. ANEXO I

NORMAS DE LABORATORIO Y USO DEL MICROSCOPIO

8.1. NORMAS GENERALES DE USO DEL LABORATORIO

1. Recuerda que en el laboratorio debes trabajar seriamente.
2. Se debe leer detenidamente el guión de cada práctica antes de empezar a trabajar con el fin de tener una idea clara del fundamento, el objetivo y la técnica de la misma. Los resultados se anotarán tan pronto como se conozcan. Se deben seguir las instrucciones cuidadosamente con todas las precauciones posibles.
3. Sólo debes realizar los experimentos que han sido asignados o aprobados por el profesor, quedando terminantemente prohibido el manejo de otro material que no sea el que le corresponde.
4. Es fundamental el orden y la limpieza en el laboratorio. Al finalizar cada práctica se procederá a limpiar todo el material utilizado durante la práctica.
5. Cada grupo de prácticas debe responsabilizarse de su área de trabajo y de su material (Fig.1).
6. Antes de utilizar un compuesto se deben tener en cuenta los posibles riesgos de su manipulación. Para asegurarse de que ese es el compuesto que se necesita hay que fijarse en la etiqueta del producto (Fig. 2)
7. Debes de utilizar siempre bata de laboratorio y guantes si el experimento lo requiere. No tocar bajo ningún concepto con las manos ni llevar a la boca ningún producto químico, salvo indicación expresa.
8. Si se derrama ácido u otro producto químico corrosivo, se debe lavar inmediatamente con agua.
9. Los productos químicos sobrantes no debes devolverlos a sus recipientes originales. No debes colocar ningún objeto en los frascos de reactivos. No utilices el mismo cuentagotas para distintos reactivos, puesto que pueden contaminarse o formarse reacciones peligrosas.

10. Los aparatos calientes deben manejarse con cuidado, utilizando pinzas u otros utensilios adecuados.
11. El calentamiento de tubos de ensayo se efectúa inclinando el tubo 45° en dirección opuesta a la que se encuentran los compañeros de clase.
12. Mantener los productos inflamables (como gases, alcohol, éter, etc) alejados de las llamas de los mecheros. No calentar tubos de ensayos con estos productos directamente a la llama. Tener especial cuidado al manejar mecheros de gas, se deben cerrar las llaves de paso al apagar la llama.
13. En caso de incendio, emplea un paño húmedo para apagarlo y ten siempre presente la ubicación de los extintores.
14. Debes informar inmediatamente de cualquier accidente, aunque sea leve, al profesor.
15. Manejar los productos corrosivos (álcalis, ácidos, etc.) con cuidado para evitar salpiqueen. No verter estos productos bruscamente.
16. Cuando sea necesario diluir un ácido, siempre echar el ácido sobre el agua, nunca el agua sobre el ácido.
17. Nunca pipetear con la boca. Se debe usar una pera manual.
18. Los portaobjetos y cubreobjetos se deben coger por los bordes evitando que se engrasen.
19. Se debe manejar con especial cuidado todo el material, principalmente lupas y microscopios que son aparatos muy delicados. No forzar sus mecanismos y evitar golpes.
20. Los sólidos y papeles que se desechen debes colocarlos en un recipiente apropiado. Nunca debes echar fósforos, papel de filtro o sólidos poco solubles al fregadero.
21. Al finalizar el trabajo experimental comprueba que todo queda limpio y en orden, y los aparatos desconectados. Cierra las llaves del agua y del gas, apaga los mecheros.

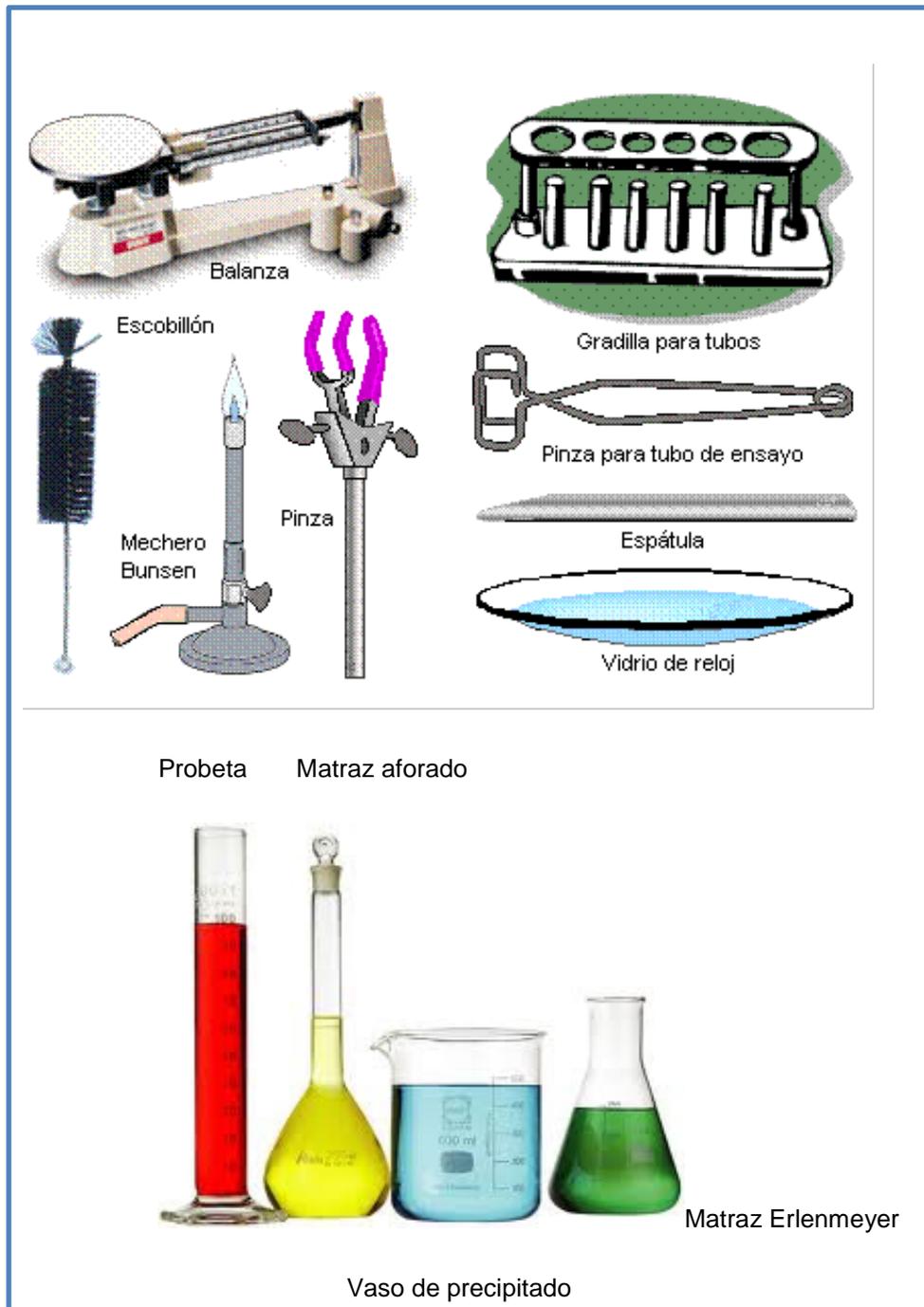


Fig. 1. Material básico de laboratorio

Simbología

	<p>En contacto con tejidos vivos pueden ejercer un acción destructiva</p>		<p>Sustancias que en contacto con otros (en particular con los inflamables) originan una reacción fuertemente exotérmica</p>
	<p>Sustancias que por inhalación, ingestión o contacto, pueden entrañar riesgos graves, agudos o crónicos e incluso la muerte</p>		<p>Sustancias que pueden explotar bajo el efecto de una llama, o incluso por choque o fricción</p>
	<p>Sustancias que por inhalación, ingestión o contacto, pueden entrañar riesgos para la salud</p>		<p>Sustancias que pueden presentar riesgos para el medio ambiente</p>
	<p>Sustancias que pueden inflamarse en contacto con una fuente de ignición, o los fácilmente inflamables pueden hacerlo a temperatura ambiente</p>		<p>Material biológico potencialmente infeccioso debido a la posible presencia de agentes biológicos (bacterias, hongos, virus, etc.)</p>
<p>INFLAMABLE</p>			<p>Productos mutágenos (afectan al contenido genético) cancerígenos (provocan cáncer) o teratógenos (dañan el feto en mujeres embarazadas)</p>
		<p>CITOTÓXICO</p>	

Fig.2. Símbolos de riesgo y peligrosidad

8.2. FUNDAMENTO Y MANEJO DEL MICROSCOPIO



Fig.3. Esquema de las partes del microscopio óptico

PARTES DE UN MICROSCOPIO ÓPTICO (Fig. 3).

Sistema óptico

OCULAR: Lente situada cerca del ojo del observador. Amplía la imagen del objetivo.

OBJETIVO: Lente situada cerca de la preparación. Amplía la imagen de ésta.

CONDENSADOR: Lente que concentra los rayos luminosos sobre la preparación.

DIAFRAGMA: Regula la cantidad de luz que entra en el condensador.

FOCO: Dirige los rayos luminosos hacia el condensador.

Sistema mecánico

SOPORTE: Mantiene la parte óptica. Tiene dos partes: el pie o base y el brazo.

PLATINA: Lugar donde se deposita la preparación.

CABEZAL: Contiene los sistemas de lentes oculares. Puede ser monocular, binocular.

REVÓLVER: Contiene los sistemas de lentes objetivos. Permite, al girar, cambiar los objetivos.

TORNILLOS DE ENFOQUE: Macrométrico que aproxima el enfoque y micrométrico que consigue el enfoque correcto.

MANEJO DEL MICROSCOPIO ÓPTICO

Colocar el objetivo de menor aumento en posición de empleo y bajar la platina completamente. Si el microscopio se recogió correctamente en el uso anterior, ya debería estar en esas condiciones.

Colocar la preparación sobre la platina sujetándola con las pinzas metálicas.

Comenzar la observación con el objetivo de 4x (ya está en posición) o colocar el de 10 aumentos (10x) si la preparación es de bacterias.

Para realizar el enfoque:

Acercar al máximo la lente del objetivo a la preparación, empleando el tornillo macrométrico. Esto debe hacerse mirando directamente y no a través del ocular, ya que se corre el riesgo de incrustar el objetivo en la preparación pudiéndose dañar alguno de ellos o ambos.

Mirando, ahora sí, a través de los oculares, ir separando lentamente el objetivo de la preparación con el macrométrico y, cuando se observe algo nítida la muestra, girar el micrométrico hasta obtener un enfoque fino.

Pasar al siguiente objetivo. La imagen debería estar ya casi enfocada y suele ser suficiente con mover un poco el micrométrico para lograr el enfoque fino. Si al cambiar de objetivo se perdió por completo la imagen, es preferible volver a enfocar

con el objetivo anterior y repetir la operación desde el paso 3. El objetivo de 40x enfoca a muy poca distancia de la preparación y por ello es fácil que ocurran dos tipos de percances: incrustarlo en la preparación si se descuidan las precauciones anteriores y mancharlo con aceite de inmersión si se observa una preparación que ya se enfocó con el objetivo de inmersión.

Mantenimiento y precauciones

1. Al finalizar el trabajo, hay que dejar puesto el objetivo de menor aumento en posición de observación, asegurarse de que la parte mecánica de la platina no sobresale del borde de la misma y dejarlo cubierto con su funda.
2. Cuando no se está utilizando el microscopio, hay que mantenerlo cubierto con su funda para evitar que se ensucien y dañen las lentes. Si no se va a usar de forma prolongada, se debe guardar en su caja dentro de un armario para protegerlo del polvo.
3. Nunca hay que tocar las lentes con las manos. Si se ensucian, limpiarlas muy suavemente con un papel de filtro o, mejor, con un papel de óptica.
4. No dejar el portaobjetos puesto sobre la platina si no se está utilizando el microscopio.
5. No forzar nunca los tornillos giratorios del microscopio (macrométrico, micrométrico, platina, revólver y condensador).
6. El cambio de objetivo se hace girando el revólver y dirigiendo siempre la mirada a la preparación para prevenir el roce de la lente con la muestra. No cambiar nunca de objetivo agarrándolo por el tubo del mismo ni hacerlo mientras se está observando a través del ocular.
7. Mantener seca y limpia la platina del microscopio. Si se derrama sobre ella algún líquido, secarlo con un paño.
8. Es conveniente limpiar y revisar siempre los microscopios al finalizar la sesión práctica.

9. ANEXO II

PRÁCTICA DE LABORATORIO: OBSERVACIÓN AL MICROSCOPIO DE CÉLULAS PROCARIOTAS Y EUCARIOTAS

9.1. PRACTICA Nº1

NOMBRE:GRUPO:

OBSERVACION DE CÉLULAS AL MICROSCOPIO

9.1.1. CÉLULAS PROCARIOTAS: BACTERIAS DEL YOGUR

Introducción

Las bacterias son seres vivos unicelulares procariotas de vida autótrofa o heterótrofa. Debido a su pequeño tamaño, entre 1 y 100 micras, su estructura sólo puede ser estudiada con el microscopio electrónico. La célula bacteriana está protegida externamente por una pared celular; algunas presentan, además, otra envuelta llamada cápsula. Las bacterias heterótrofas pueden ser parásitas, saprófitas o simbióticas.

Por su morfología se clasifican en:

- Cocos, de forma esférica.
- Bacilos, de forma alargada.
- Vibrios, curvados en forma de coma.
- Espirilos, en forma helicoidal.

Los cocos pueden asociarse de distintas maneras:

- Diplococos, en parejas.
- Estreptococos, en hileras.
- Estafilococos, en racimos.

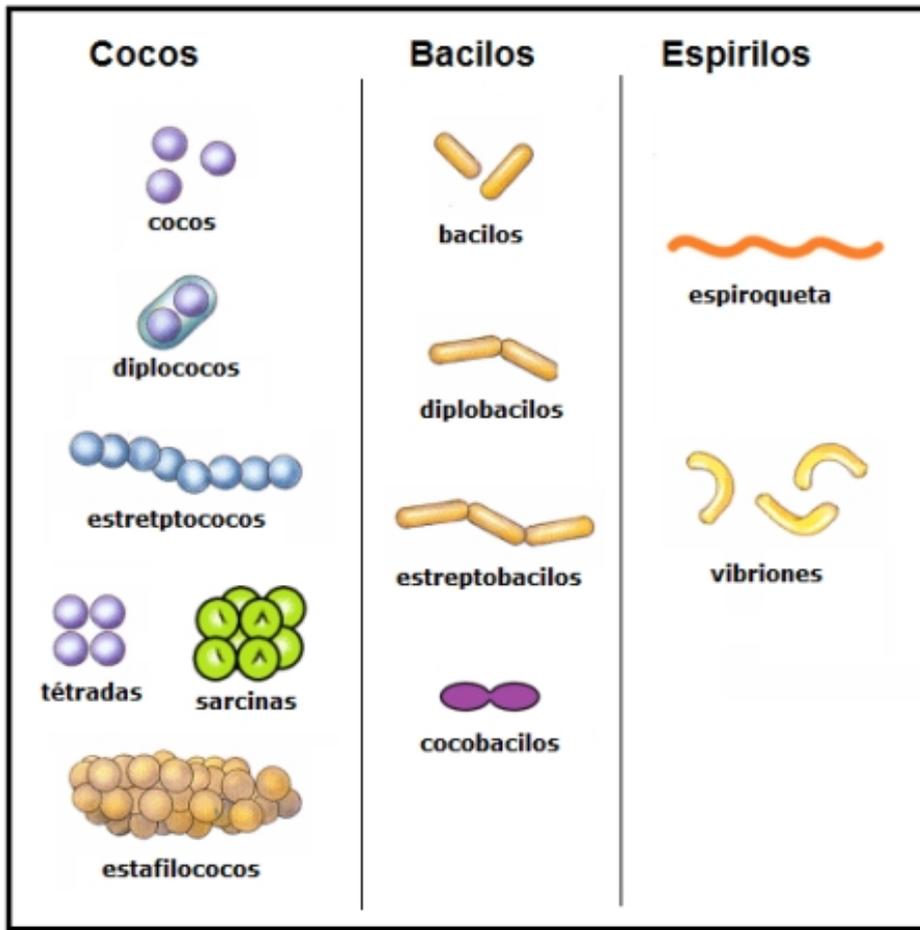


Fig.4. Clasificación de las bacterias por su morfología

El yogur es un producto lácteo producido por la fermentación natural de la leche. Se obtiene al añadir a la leche hervida, entera o desnatada los fermentos *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, que degradan la lactosa y la transforman en ácido láctico. Ambos se comportan como un equipo muy bien conjuntado: mientras el *Lactobacillus bulgaricus* es el principal responsable de la acidez del yogur, el *Streptococcus thermophilus* le proporciona su aroma y textura. En esta preparación se podrán observar dos morfologías bacterianas distintas (cocos y bacilos) y un tipo de agrupación (estreptococos, cocos en cadenas arrosariadas).

Materiales y reactivos

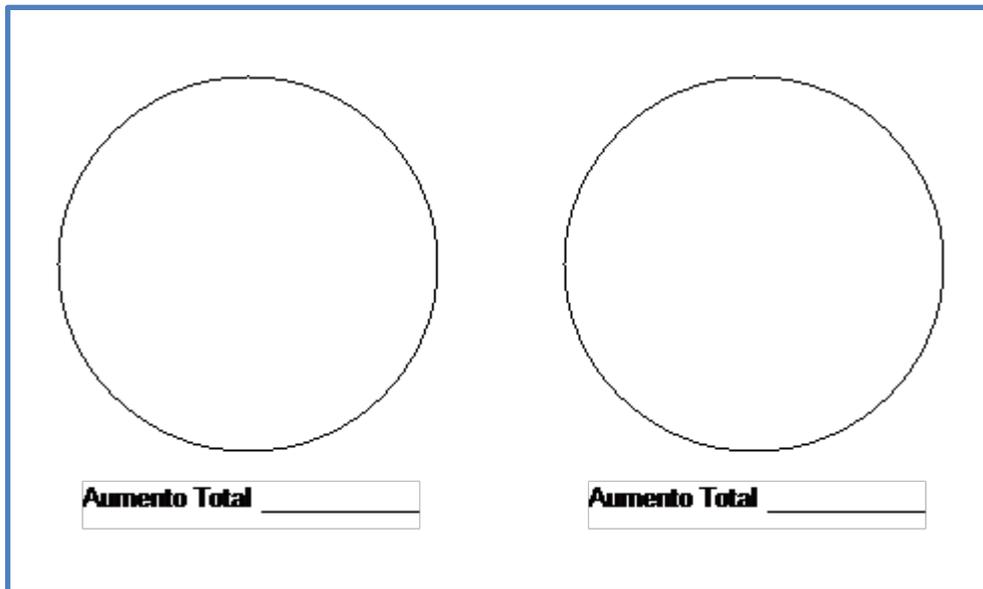
- Microscopio
- portaobjetos
- 2 cubreobjetos

- Placa Petri
- Asa de siembra
- Mechero
- Colorante para tinción: azul de metileno al 1%
- Yogur
- Palillos

Procedimiento

1. Coloca un portaobjetos sobre la placa Petri y deposita una gota de agua. El portaobjetos tiene que estar bien limpio.
2. Flamea el asa de siembra hasta el rojo para esterilizarla. Después toma con ella una muestra del líquido sobrenadante del yogur. Intenta no arrastrar una parte de la masa del yogur. Flamea de nuevo el asa antes de guardarla.
3. Haz un frotis de la muestra en la gota de agua del porta, procurando extender bien.
4. Pasa el portaobjetos varias veces por encima de la llama del mechero, sin detenerte sobre ella, para secar la muestra y que las bacterias queden pegadas al porta.
5. Deja el portaobjetos sobre la placa Petri y cubre la preparación con azul de metileno. Deja actuar durante 1 -2 minutos.
6. Lava con agua destilada para eliminar el exceso de colorante. Deja una gota de agua sobre la muestra y deposita un cubre sin que queden burbujas de aire.
7. Seca el revés de las preparaciones para no manchar la platina y obsérvalas al microscopio utilizando los mayores aumentos posibles.

Observaciones



Cuestiones

1. ¿A qué tipos morfológicos pertenecen las bacterias de la preparación del yogur? Dibuja cada uno de ellos.
2. ¿Las bacterias del yogur son autótrofas o heterótrofas? ¿Por qué?
3. ¿Puedes deducir cómo es su respiración? ¿De qué manera?
4. ¿Las bacterias del yogur son simbióticas, saprófitas o parásitas? ¿Por qué?

9.1.2. OBSERVACIÓN DE CÉLULAS EUCARIOTAS

9.1.2.1. EUCARIOTAS UNICELULARES: LEVADURAS

Introducción

Las levaduras son hongos unicelulares que pertenecen al grupo de los ascomicetes, tienen forma esférica u ovoide y pueden presentarse libres o formando colonias filamentosas. Las levaduras se reproducen asexualmente por gemación o escisión y sexualmente mediante ascosporas. Durante la reproducción asexual, se forma una yema que surge de la levadura madre, el núcleo se divide en dos, la célula se alarga, se forma un tabique y se divide dando lugar a dos células iguales que aumentarán su tamaño hasta alcanzar el tamaño natural de las levaduras. En condiciones de escasez de nutrientes las levaduras que son capaces de reproducirse sexualmente formarán ascosporas.

Material

- Microscopio
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Cuentagotas con agua
- Agujas enmangadas
- Pinzas
- Mechero
- Placa Petri
- Levadura de panadería (adquirida en el supermercado)
- Azul de Metileno al 1%

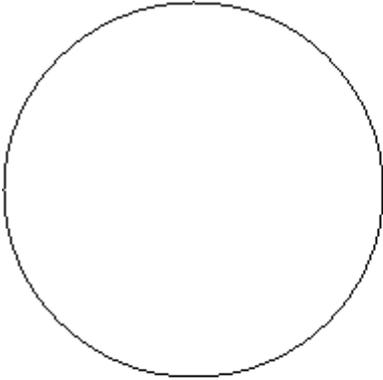
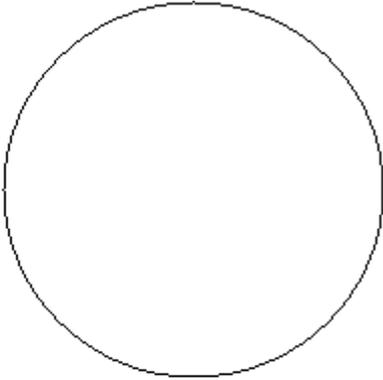
Procedimiento

1. Utilizando unas pinzas deposita en una placa Petri una pequeña porción de la pastilla de levadura. Añade unas gotas de agua y disgrega la levadura.
2. Sobre un portaobjetos coloca 2 o 3 gotas de la muestra de levadura

3. Coloca el cubreobjetos y observa al microscopio

4. Realiza una tinción con Azul de Metileno. Coloca la levadura sobre el portaobjetos como en el caso anterior. Fija la muestra al mechero: sujeta el portaobjetos con una pinza y realizar 2 o 3 pasadas por la llama hasta que se evapore el líquido. Añade una gota de Azul de Metileno, coloca el cubreobjetos y observa al microscopio.

Observación microscópica

Sin tinción	Con tinción
	
Aumento Total _____	Aumento Total _____

Cuestiones

¿Has observado levaduras dividiéndose? ¿De qué tipo de división se trata?

9.1.2.2. CÉLULA EUCARIOTA ANIMAL: EPITELIO DE LA MUCOSA BUCAL

Introducción

La mucosa bucal es un tejido epitelial, formado por células planas con amplio citoplasma y núcleo pequeño. En el ser humano se localiza en la boca, esófago, superficie interna del oído medio y en la vagina.

Materiales

- Microscopio
- Pinzas de disección
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Placa Petri
- Frasco lavador
- Mechero
- Papel de filtro
- Azul de metileno

Procedimiento

1. Raspa suavemente el interior del carrillo con un palillo. Repite la operación varias veces y extiende la mucosa obtenida en un extremo del portaobjetos.
2. Haz un frotis extendiendo la mucosa con la ayuda de otro porta (Fig.5)
3. Pasa el porta varias veces sobre la llama sin detenerlo para secar la mucosa.
4. Coloca el porta sobre la placa Petri y cubre la muestra con unas gotas de azul de metileno.
5. Al cabo de un minuto lava la muestra con agua hasta que ésta aparezca clara.

6. Seca el dorso del porta, pon una gota de agua y deja caer el cubre sin que queden burbujas.
7. Observa al microscopio.

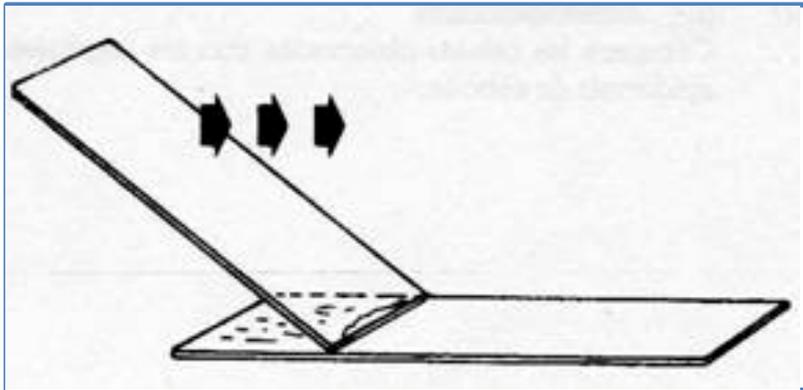
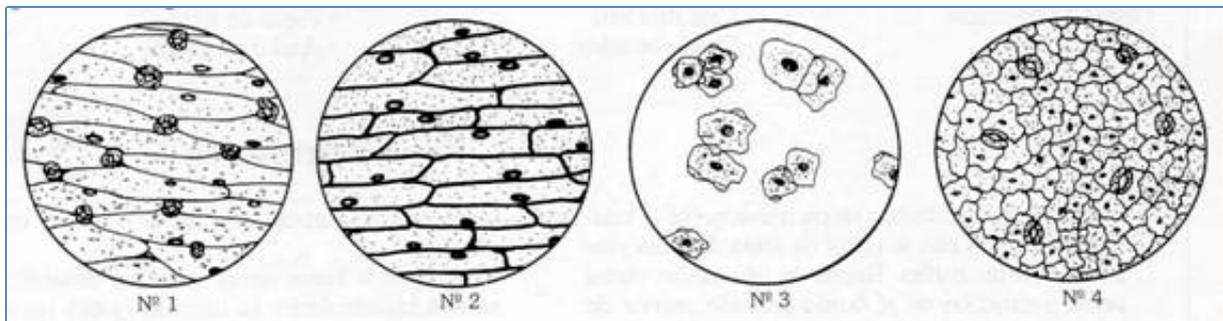


Fig.5. El dibujo representa un frotis

Cuestiones



1. ¿Cuál de los siguientes dibujos representa mejor lo observado?
2. ¿Qué partes de la célula observas claramente?
3. ¿Por qué no se observan otros componentes celulares?
4. Las células observadas, ¿forman un tejido? ¿Cuál? ¿Por qué?
5. Si forman un tejido, ¿Por qué aparecen las células sueltas?

9.1.2.3. CÉLULA EUCARIOTA VEGETAL: EPIDERMIS DEL PUERRO

Introducción

En esta práctica veremos tejido epidérmico que cubre todo el vegetal, siendo el encargado de la protección de la planta, respiración, reconocimiento de patógenos etc. Posee principalmente células epidérmicas, de aspecto alargado y estomas. Los estomas están presentes en las hojas de todas las plantas superiores y en órganos de plantas primitivas tales como musgos y hepáticas. Se trata de pequeñas aberturas que se encuentran principalmente en la epidermis de las hojas y de algunos tallos jóvenes y que están flanqueadas por dos células epidérmicas especializadas que se llaman células oclusivas. Su función es doble: permitir el intercambio gaseoso y mantener un adecuado nivel hídrico en la planta. Normalmente están en el envés y en ocasiones en el haz y el envés, aunque en este caso son más numerosos en el envés. Las células oclusivas, suelen tener (aunque no siempre) dos características que las diferencian del resto de las células epidérmicas:

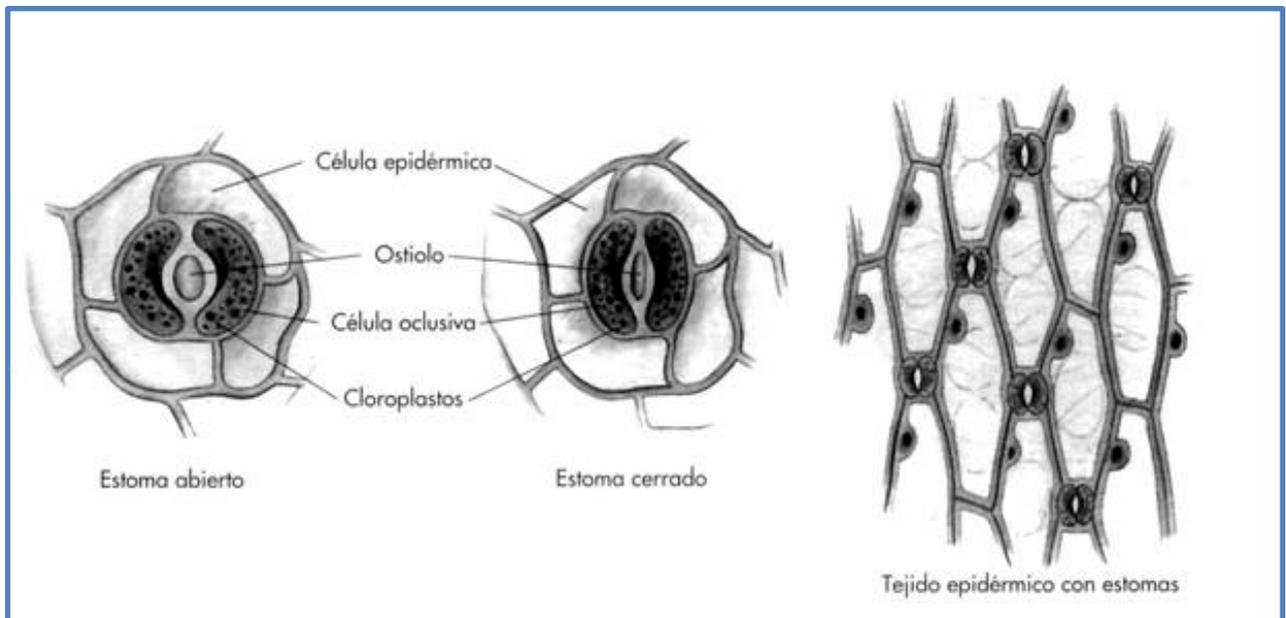
- No están conectadas con las células vecinas a través de plasmodesmos.
- Tienen cloroplastos

Material

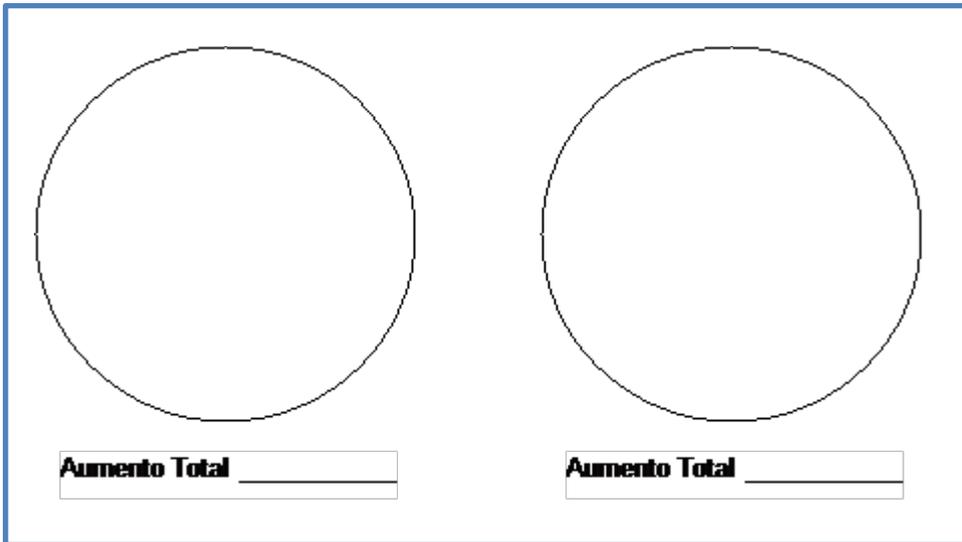
- Microscopio
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Cuentagotas con agua
- Agujas enmangadas
- Pinzas
- Escalpelo
- Un puerro

Procedimiento

1. Retira una parte pequeña de la epidermis de la hoja de puerro y llévala sobre un porta en el que habrás colocado dos o tres gotas de agua. Ten la precaución de que sea una capa incolora y de que esté perfectamente extendida.
2. Pon el cubre y examina la preparación al microscopio.
3. Al microscopio se observan las células epidérmicas alternando con los estomas. Identifica en tu preparación la estructura de las células que aparecen en el esquema.



Observación microscópica



Cuestiones

1. ¿Qué son los estomas?
2. ¿Cuál es su función?
3. ¿Alguna de las células epidérmicas poseen cloroplastos?

10. ANEXO III

**PRÁCTICA DE LABORATORIO: OBSERVACIÓN AL
MICROSCOPIO DE LA MITOSIS EN CÉLULAS DE LA
RAÍZ DE LA CEBOLLA**

10.1. PRÁCTICA Nº2

NOMBRE:GRUPO:

MITOSIS EN LAS CÉLULAS DE LA RAÍZ DE LA CEBOLLA

Materiales

- Microscopio
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Lanceta estéril
- Cubeta de tinción
- Aguja enmangada
- Pinzas
- Palillos
- Frasco lavador
- Mechero de alcohol
- Tijeras • Papel de filtro
- Vaso de precipitados
- Vidrio de reloj
- Orceína A
- Orceína B

Técnica

1. Llenar un vaso de precipitados con agua y colocar un bulbo de cebolla sujeto con dos o tres palillos de manera que la parte inferior quede inmersa en el agua. Al cabo de 3-4 días aparecerán numerosas raicillas en crecimiento de unos 3 o 4 cm de longitud.
2. Cortar con las tijeras unos 2-3 mm del extremo de las raicillas y depositarlo en un vidrio de reloj en el que se han vertido 2-3 ml de orceína A.

3. Calentar suavemente el vidrio de reloj a la llama del mechero durante unos 8 minutos, evitando la ebullición, hasta la emisión de vapores tenues.
4. Con las pinzas tomar uno de los ápices o extremos de las raicillas y colocarla sobre un portaobjetos, añadir una gota de orceína B y dejar actuar durante 1 minuto.
5. Colocar el cubreobjetos con mucho cuidado sobre la raíz. Con el mango de una aguja enmangada dar unos golpecitos sobre el cubre sin romperlo de modo que la raíz quede extendida.
6. Sobre la preparación colocar unas tiras de papel de filtro, 5 o 6. Poner el dedo pulgar sobre el papel de filtro en la zona del cubreobjetos y hacer una suave presión, evitando que el cubre resbale. Si la preparación está bien asentada no hay peligro de rotura por mucha presión que se realice.
7. Observar al microscopio.

Observación microscópica

Se realizará a fuertes aumentos. La orceína A reblandece las membranas celulares y la B completa el proceso de tinción. Con la presión sobre el porta de la preparación se logra una extensión y difusión de las células del meristemo de la cebolla. La preparación presenta el aspecto de una dispersión de células por todo el campo que abarca el microscopio. Se observan células en diversas fases o estados de división celular. Se ven los cromosomas teñidos de morado por la orceína. El aspecto reticulado así como el mayor tamaño de algunos núcleos corresponde a las células que se encontraban en los procesos iniciales de la división mitótica.

Cuestiones

1. ¿Qué porcentaje de células se encuentra en mitosis?
2. ¿Se observa el huso acromático? ¿Por qué?
3. ¿Qué tipo de colorante es la orceína?
4. Dibuja o fotografía la imagen e indica las fases.

11. ANEXO IV

EXAMEN DE LA UNIDAD 1:

“LA CÉLULA, UNIDAD DE VIDA”

11.1. EXAMEN: UNIDAD 1 - BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA 4º ESO

NOMBRE:

FECHA:

1. Define los siguientes conceptos: (0,2 pts cada uno)

- meiosis
- Respiración celular
- Nutrición autótrofa
- Fotosíntesis
- Fermentación

2.¿Qué diferencia existe entre un microscopio óptico y un microscopio electrónico? (1 pto)

3.Nombra los diferentes niveles de organización de los seres vivos. (1 pto)

4.¿Cuál son las diferencias entre células eucariotas y procariotas? (haz un cuadro para que se vean mejor las diferencias). (1 pto)

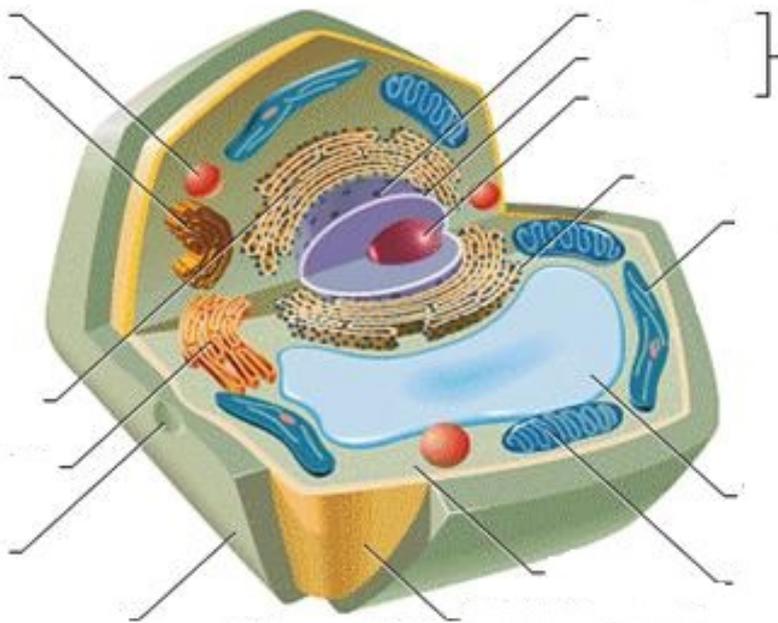
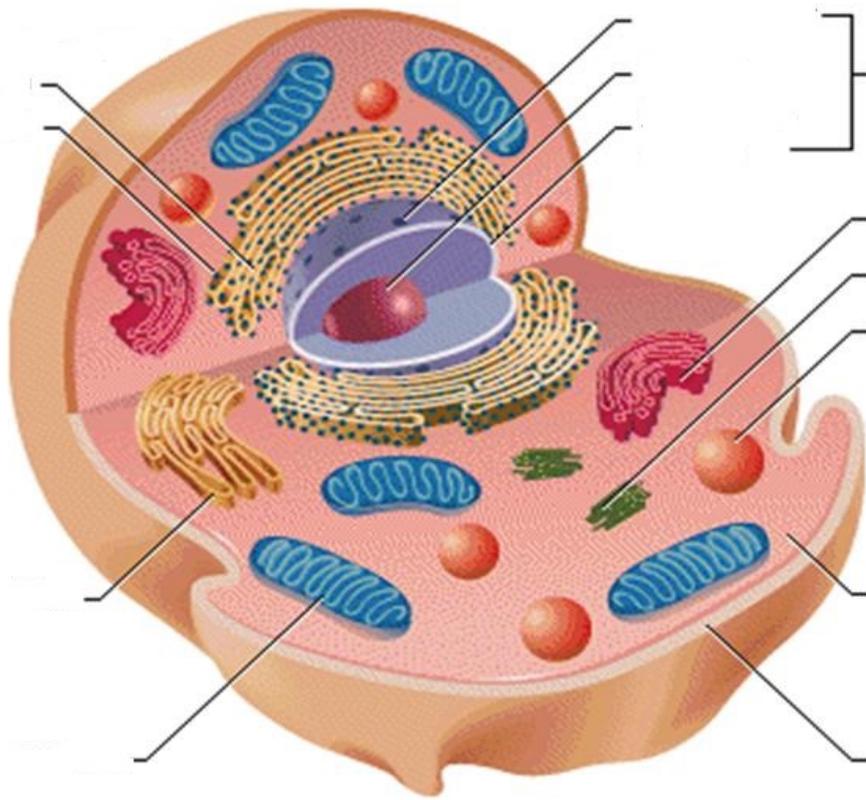
5.Enumera las diferencias entre células vegetales y animales. ¿qué tipo de células son? (1 pto)

6.¿Qué estructuras son comunes a todas las células? (1 pto)

7.Describe con un dibujo la estructura de los cromosomas. (1 pto)

8.Diferencia entre los cilios y flagelos. (1 pto)

9.Nombra en las siguientes imágenes las partes que se señalan. (1 pto)



10. ¿Que representan las siguientes imágenes? Ordena y nombra las fases. (1 pto)



