

Universidad de Almería

Máster de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria,
Bachillerato, F.P, y Enseñanza de Idiomas.

LA CÉLULA

Análisis de la enseñanza,
descripción y valoración de mi
experiencia

Camino Fernández López

Especialidad Biología y Geología

Tutor: Juan Gisbert Gallego

ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	2
1. FUNDAMENTACIÓN.....	3
2. CONTEXTUALIZACIÓN.....	8
2.1 CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO.....	9
2.2 EL CENTRO Y EL AULA.....	9
3. OBJETIVOS QUE PERSEGUIMOS CON EL TRABAJO.....	10
4. METODOLOGÍA.....	11
5. SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
6. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
7. RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	27
7.1 RESULTADOS.....	27
7.2 CONCLUSIONES.....	29
8. BIBLIOGRAFÍA.....	30
9. ANEXOS.....	32

PRESENTACIÓN

Este Trabajo de Fin de Máster tiene como objetivo realizar un análisis de la enseñanza habitual y proponer ideas que intenten mejorar el aprendizaje constructivista. Para ello me basaré en mi experiencia obtenida en el periodo de prácticas en el I.E.S. El Palmeral en Vera.

Los alumnos con los que he trabajado son estudiantes de primero de Bachillerato en la materia CMC y el tema en el que he participado es “La Evolución”, y alumnos de cuarto de ESO en el tema de “La Célula”. En este último tema centraré mi trabajo, ya que resulta interesante por las dificultades encontradas a la hora de preparar las clases, así como los problemas en el entendimiento y la falta de motivación que encuentran los alumnos a la hora de aprender sobre este tema.

Para poder estudiar la célula, tenemos que pensar y partir de los conocimientos previos que tienen los alumnos, analizar los errores previos y desde ellos realizar un aprendizaje orientado. Por ello comenzamos las sesiones con un cuestionario (anexo 1), para saber en qué punto están los alumnos sobre el tema en cuestión.

Aunque no forme parte del temario específico de este tema, he considerado que para poder explicar el concepto de célula hay que hacer una introducción básica a la bioquímica puesto que no se puede hablar de célula, orgánulos celulares y funciones sin entender lo que es una proteína, un hidrato de carbono y un lípido. Además aunque estos alumnos cursan también la materia de Química y Física, todavía no han estudiado nada sobre átomos, moléculas, formulación, valencias ni enlaces lo cual nos presenta un problema añadido ya que no nos podemos ceñir únicamente a explicar nuestro temario.

Partiremos de los conocimientos previos que tienen los alumnos sobre este tema (anexo 1) e intentaremos analizar y enseñarlo de una forma diferente, ya que la tradicional provoca la falta de motivación y de entendimiento de este tema tan importante y bonito por parte de los alumnos.

1.FUNDAMENTACIÓN

Cuando se trata de enseñar diferentes conceptos tradicionalmente tratados de la misma manera, y abordados fundamentalmente desde el plano teórico el docente se encuentra con dificultades que trascienden en el proceso educativo. En ocasiones, los profesores se encuentran con dificultades para comunicar el conocimiento a sus estudiantes, al igual que los alumnos se encuentran con serios problemas de motivación, dificultades para concentrarse y entender procesos que son explicados siempre de la misma manera.

Según Piaget: *“las principales metas de la educación en general y la de los docentes en particular son: en principio crear hombres que sean capaces de crear cosas nuevas, hombres creadores e inventores; la segunda meta es la de formar mentes que estén en condiciones de poder criticar, verificar y no aceptar todo lo que se le expone. Esto, en la sociedad actual, es muy importante ya que los peligros son, entre otros, caer en la cultura de los slogans o en las opiniones colectivas y el pensamiento dirigido. En consecuencia es necesario formar alumnos activos, que aprendan pronto a investigar por sus propios medios, teniendo siempre presente que las adquisiciones y descubrimientos realizados por si mismo son mucho más enriquecedoras y productivas “.*

El método tradicional de enseñanza se basa en el trabajo individual y fomenta el individualismo propio de la sociedad actual. Para crear una sociedad solidaria en la que todos nos preocupemos por las personas que nos rodean, la mejor herramienta es ponerlo en práctica y hacer que los estudiantes trabajen en equipo para lograr sus objetivos.

Además, nos encontramos con que actualmente la sociedad demanda profesionales cada vez más capacitados y que sean capaces de enfrentarse a nuevos retos que sean autónomos en el estudio y que puedan justificar y comprender los conocimientos adquiridos. Para ello se hace necesario introducir metodologías de aprendizaje activo. El aprendizaje activo consiste en involucrar a los alumnos en alguna actividad que obligue a que piensen y comenten acerca de la información presentada.

Los alumnos analizan, sintetizan y discuten la información con otros compañeros, a la vez que entre ellos intentan establecer conclusiones que contribuyen a afianzar el conocimiento basado en el análisis de sus propias experiencias.

La interacción entre alumnos promueve el aprendizaje independiente y autodirigido, la capacidad de razonar de forma crítica, de escribir con claridad, así como la comunicación oral. Promueve una actitud más positiva hacia la asignatura y está comprobado que los alumnos aprenden más y mejor con metodologías activas de conocimiento, que limitándose a ser simples observadores.

“Aprender no es sentarse en clase, escuchar al profesor y memorizar aquellos conceptos asociados a la asignatura para posteriormente repetirlos. Los estudiantes deben ser capaces de hablar y escribir acerca de lo que están aprendiendo y relacionarlo con otras experiencias” (Chickering, 1993)

La propuesta didáctica está basada en hacer comprender a los alumnos conceptos básicos relacionados con el tema de la célula fomentando su capacidad de síntesis y comprensión a través de procesos activos, estimulando a la vez al alumno en el estudio de esta materia.

Antiguamente, el estudio de un tema tan apasionante como es La Célula, y tan necesario para entender el funcionamiento de nuestro propio cuerpo y de toda la vida en general, se ha tratado siempre de una forma conceptual y abstracta, dando la sensación de que la célula y sus orgánulos eran “entes” salidos de un mundo ficticio.

El logro de los propósitos que buscamos implica una nueva perspectiva en la metodología de la enseñanza, un tratamiento distinto de los contenidos y el desarrollo de nuevas formas de evaluar. Dicho enfoque privilegia:

1.1. La participación activa del alumno.

La labor activa del alumno es central en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. En la propuesta de los programas vigentes la figura del profesor se redimensiona como un guía del aprendizaje, que explora y aprovecha los

conocimientos previos y las experiencias de sus alumnos. En este sentido, el enfoque para la enseñanza de la biología en la escuela secundaria exige investigar, recuperar y aprovechar los conocimientos previos que el alumno ha adquirido dentro y fuera de la escuela y brindar oportunidades para replantearlos cuando sea necesario.

1.2. La importancia de acercar el saber cotidiano al conocimiento científico.

Existe una relación entre el conocimiento común y el científico, aunque sean diferentes y a veces yuxtapuestos. Por un lado, muchas preguntas y respuestas que los grupos humanos se han planteado a partir de los hechos cotidianos del mundo que nos rodea han sido la fuente principal del conocimiento científico. Por otra parte, en sus actividades diarias, los alumnos practican habilidades y actitudes propias del quehacer científico que pueden aprovecharse, fortalecerse y dar significado al aprendizaje escolar. Es importante aprovechar esta relación para que el alumno comprenda la diferencia entre el pensamiento común y el científico, lo que implica poner especial atención en las habilidades del pensamiento científico, para lo cual el trabajo experimental y de campo son recursos didácticos muy eficientes, siempre y cuando se rompa con el esquematismo producto del llamado “método científico” o de que los experimentos sólo sirven para verificar lo que la teoría postula. De hecho, con el enfoque vigente se promueven experimentos que se pueden realizar en el aula o en la casa con materiales de bajo costo o reutilizables.

1.3. La transformación y diversificación de los métodos de evaluación.

En el marco de la nueva propuesta curricular es fundamental reconsiderar el carácter de la evaluación y visualizarla como una oportunidad para mejorar la acción educativa. En este sentido, un aspecto fundamental es reconocer los problemas detectados durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje, a fin de asistir a los alumnos de manera oportuna. También resulta indispensable buscar nuevas rutas de evaluación, orientadas más al aspecto cualitativo que cuantitativo y brindar diversas oportunidades para evaluar habilidades, actitudes y valores, además de los conceptos básicos.

1.4. El carácter formativo de la biología

Se pretende que la escuela secundaria provea a los alumnos de una cultura científica básica que les permita explicarse lo que sucede en su propio cuerpo y en su entorno, para actuar a favor de su salud y mejorar su calidad de vida. En este sentido, se considera más importante que adquieran los conocimientos sobre el cuidado para el buen funcionamiento de su cuerpo que hacer un recuento memorístico de todos los tejidos y órganos que constituyen los diversos aparatos y sistemas. En este mismo orden de ideas, es más deseable que los alumnos aprendan los conceptos generales e integradores de la biología como son los asociados a la herencia, el consumo de energía, la biodiversidad y la salud, que abrumarlos con gran cantidad de términos científicos.

1.5. Continuidad en la formación científica

La enseñanza de la biología en este nivel está inmersa en el contexto más amplio de la formación científica del alumno de educación básica y, por ello, su estudio en la escuela secundaria debe retomar y fortalecer el trabajo realizado durante la educación primaria en las asignaturas de conocimiento del medio y ciencias naturales. Con el estudio de la biología en la escuela secundaria se da continuidad a contenidos que se estudian en la escuela primaria, particularmente, a los ejes temáticos “los seres vivos”, “el cuerpo humano y la salud” y “el ambiente y su protección”.

Por los tanto, las Ciencias de la Naturaleza contribuyen a desarrollar una alfabetización científica. Ésta permite familiarizar al alumno con la naturaleza y las ideas básicas de la ciencia y ayudará a la comprensión de los problemas a cuya solución puede cooperar el desarrollo tecnológico-científico, facilitando actitudes responsables dirigidas a sentar las bases de un desarrollo sostenible.

La aportación de esta área es esencial para la consecución de los objetivos de la ESO. Ello se manifiesta en varios aspectos que pasamos a destacar:

- Se ayuda a los alumnos a concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como

conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

- Se coopera en el desarrollo y consolidación de hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- Se impulsa la valoración y respeto de la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. El estudio científico realiza una aportación inestimable para el rechazo fundamentado a los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- Se realiza una eficaz aportación al desarrollo de destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquisición de una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- Se estimula el desarrollo del espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- Se facilita una valoración crítica de los hábitos relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

De esta forma, podemos afirmar que las Ciencias de la Naturaleza desarrollan una labor fundamental para la evolución de una personalidad equilibrada que integra la formación de capacidades del siguiente tipo:

- Capacidades cognitivas, al ejercitar características propias del pensamiento lógico abstracto como la formulación de hipótesis, el análisis multicausal, la organización de conceptos en forma de teorías, la conformación de esquemas operacionales formales, etc.
- Capacidades socioafectivas al favorecer el interés por conocer la diversidad de aportaciones, indagar en sus peculiaridades y logros sociales y tecnológicos, potenciando los valores de tolerancia y solidaridad.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

Ya que este trabajo se basa en el análisis de mi experiencia en el periodo de prácticas en el I.E.S. El Palmeral, comenzaré con una breve introducción sobre la ubicación del centro, sobre el municipio de Vera y sobre las características externas e internas del mismo. También haré una breve descripción sobre las características socio-económicas del alumnado.

El municipio de Vera tiene 14.700 habitantes. Su extensión superficial es de 58 km² y tiene una densidad de 253,26 hab/km². Se encuentra situada a una altitud de 95 metros y a 92 km de la ciudad de Almería.

El municipio almeriense es famoso en toda Europa por su playa naturista, su amplio catálogo de urbanizaciones, tiendas, chiringuitos, etc... Importante por tener el único hotel nudista de España, estar cerca del desierto de Tabernas y otros parajes importantes del levante almeriense.

Esta localidad ofrece siete kilómetros de playa (la de Puerto Rey y El Playazo) con características únicas en el litoral mediterráneo, internacionalmente reconocidas con banderas azules por la calidad y pureza de sus aguas y el cuidado entorno que las rodea. Cerca de la costa también se encuentra la Laguna de Puerto Rey, declarada recientemente reserva natural.

Es una ciudad que vivió de la minería y de la agricultura hasta los años 70 donde comenzó un amplio desarrollo de la actividad turística ante el gran atractivo de estas tierras para el relax y la calidad de vida, el carácter amable y hospitalidad de sus gentes, el legado patrimonial, cultural y monumental, así como, por su gastronomía, sus fiestas y su privilegiado clima durante todo el año.

Por lo tanto Vera es una región donde la hostelería juega un papel importante en la oferta laboral, donde la agricultura modernizada cada vez es más fuerte, y donde la construcción en crecimiento explosivo, demandaba todo tipo de personal. Por lo tanto en Vera conviven personas de muchas nacionalidades ya que la construcción y la agricultura demandaron mucha

mano de obra, y las características de la zona atraen a mucha gente de Europa.

2.1 CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO

El tipo de alumnado presente en el centro así como su nivel social, cultural y económico es muy diverso. Hay alumnos de diversas religiones, culturas, nacionalidades y aspiraciones. El instituto está localizado en el centro de Vera, y tiene centros adscritos de primaria de pueblos vecinos.

Los estudiantes que van a este centro son de diversas culturas, religiones, etnias y nacionalidades, ya que por ejemplo en el curso de 4º de E.S.O. donde he realizado las prácticas hay alumnos chinos, ingleses, ucranianos, sudamericanos, autóctonos de Vera y de otras poblaciones españolas. La convivencia en general es muy buena, y no existen problemas de adaptación entre los estudiantes.

Vera cuenta con tres centros escolares de educación secundaria, uno privado y bilingüe, otro público situado en una zona un poco marginal, y El Palmeral que está localizado en el centro de Vera, el cual desde hace dos años cuenta con un plan de bilingüismo opcional y que comienza en 1º de E.S.O. De los dos centros públicos que existen en Vera, el otro ofrece más opciones en formación profesional, así que al Palmeral van alumnos de los cuales, muchos de ellos van a continuar estudiando en niveles superiores.

2.2 EL CENTRO Y EL AULA:

El instituto El Palmeral está en un edificio muy luminoso, dividido en dos plantas, con un gran patio en la parte delantera unido a un gimnasio. Cuenta con veintitrés aulas de las cuales veinte tienen conexión a internet, con ocho pizarras interactivas, once cañones portátiles, también dispone de El Plan Escuela TIC 2.0 (estrategia para la mejora de la educación) y una de las cosas más atractivas y novedosas del centro, es que han creado un jardín botánico, con numerosas especies autóctonas vegetales en los alrededores del edificio.

Este jardín es cuidado por el profesorado y por el alumnado, y se utiliza como método de aprendizaje en las materias de ciencias.

El aula de los alumnos de 4º de E.S.O. está situada en el segundo piso del centro. Cuenta con un ordenador de mesa para el profesorado con conexión wifi para todo el instituto pero no posee ni pantalla digital, ni proyector. Para realizar las presentaciones con power point y para realizar el trabajo con los ordenadores portátiles, utilizamos el material del centro ya que poseen cañones portátiles y ordenadores para el alumnado.

3. Objetivos que quiero conseguir con este trabajo

Los objetivos de este trabajo, son en definitiva analizar el método de enseñanza tradicional y proponer ideas y estrategias nuevas de enseñanza-aprendizaje, e intentar evaluar las mejoras que con éstos se consiguen. Para ello analizaremos una serie de objetivos, que son los que queremos conseguir en el estudio de esta unidad didáctica.

Estos son algunos de los objetivos que queremos fomentar con nuestro trabajo realizado en el aula:

- Aprender en colaboración, aprender a organizarse y a trabajar en grupo. Fomentar el debate y la crítica, responsabilizarse de tareas, aprender a partir del juego, desarrollar la confianza, la autonomía y la propia experiencia. Desarrollo de las capacidades del pensamiento creativo.
- Conocer y enumerar los distintos niveles de organización de la materia viva. Conocer las principales técnicas en citología. El microscopio óptico. Interpretar la estructura y el funcionamiento de los seres vivos mediante la teoría celular. Las funciones celulares: nutrición, relación y reproducción. Establecer diferencias y semejanzas entre la célula eucariota animal y la vegetal. Relacionar cada uno de los elementos celulares con la función biológica que desempeñan. Saber las diferencias básicas entre una célula eucariota y procariota. Conocer la composición y formulación de un hidrato de carbono. Conocer la

composición y formulación de un ácido graso. Conocer la composición y formulación de un aminoácido. Saber realizar un enlace peptídico. Conocer las valencias o enlaces de los átomos de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Saber diferenciar los grupos amino, metilo, y ácido. Explicar las diferencias entre la mitosis y la meiosis.

- Valoración de la célula como unidad anatómica y funcional de los seres vivos. Respeto por el material de laboratorio, el material de estudio y el trabajo de los demás. Reconocimiento de los avances de la ciencia en el conocimiento de la estructura y función celular.
- Queremos fomentar la utilización y elaboración de dibujos esquemáticos que ayuden a comprender la realidad. Buscamos la realización de experiencias que ayuden a observar la morfología celular, que aprendan a manipular un microscopio, que aprendan a identificar a partir de esquemas y dibujos, las diferencias entre células animales, vegetales y bacterias. La importancia del trabajo en equipo. La utilización de los ordenadores para la elaboración de una tabla esquemática, la búsqueda de información a través de internet, y fomentar la creatividad y el trabajo manual con la elaboración de moléculas simples de glúcidos, lípidos y ácidos grasos con ayuda de plastilinas de colores y palillos.

Dicho esto, y conociendo tanto los objetivos generales como los objetivos específicos que se han de conseguir de manera exitosa en esta unidad didáctica, el objetivo principal del presente trabajo es plantear una serie de propuestas didácticas para abordar con éxito el tema de "*La Célula*" para los alumnos de 4º de las E.S.O. de la materia de Biología y Geología, persiguiendo a la vez otros objetivos como, afrontarlo desde una visión significativa y constructivista del conocimiento y teniendo en cuenta algunas de las concepciones erróneas que dificultan su enseñanza.

4. METODOLOGÍA

Debemos garantizar la funcionalidad del aprendizaje, entendiendo por ello no sólo la posible aplicación práctica del conocimiento adquirido y el hecho de

que los contenidos sean necesarios y útiles para llevar a cabo otros aprendizajes y para enfrentarse con éxito a la adquisición de otros contenidos, sino también el desarrollo de habilidades y estrategias de planificación y regulación de la propia actividad de aprendizaje, es decir, aquellas actuaciones relacionadas con el “aprender a aprender”.

A la hora de impartir una clase, tenemos que salirnos de la metodología tradicional que no fomenta más que la falta de interés, el individualismo, los errores conceptuales, el aburrimiento, la competitividad entre estudiantes, etc.

Por ello quiero plantear diversas técnicas de aprendizaje, que quedan muy lejos de las clases magistrales tradicionales, y que son, en parte, las técnicas que he intentado seguir en la programación de mis clases en el periodo de prácticas.

APRENDIZAJE ACTIVO:

El Aprendizaje Activo consiste en involucrar a los alumnos en alguna actividad que obligue a que piensen y comenten acerca de la información presentada. Los alumnos analizan, sintetizan y discuten la información con otros estudiantes a través de una serie de preguntas orales o escritas. Las actividades para conseguirlo son tan variadas como las disciplinas en las que se pueden aplicar.

Una de las metodologías de Aprendizaje Activo es el Aprendizaje Cooperativo. Su efectividad radica en que implica al estudiante de forma activa en el proceso de aprendizaje. La interacción entre alumnos promueve el aprendizaje independiente y autodirigido, la capacidad de razonar de forma crítica, de escribir con claridad, así como la comunicación oral. En general promueve una actitud más positiva hacia la asignatura. Los estudiantes aprenden mejor con metodologías activas que como simples observadores.

APRENDIZAJE COOPERATIVO:

El *aprendizaje cooperativo* se basa en utilizar con una finalidad didáctica el trabajo en equipos reducidos de alumnos, utilizando una estructura de la actividad de modo que se asegure al máximo la *participación igualitaria* (para

que todos los miembros del equipo tengan las mismas oportunidades de participar), se aproveche al máximo la *interacción simultánea* entre ellos, con la finalidad de que todos los miembros de un equipo aprendan los contenidos escolares, cada uno hasta el máximo de sus posibilidades y aprendan, además, a trabajar en equipo y otros valores como la solidaridad, el respeto por las diferencias, la ayuda mutua...

La estructura de la actividad cooperativa lleva a los alumnos a contar unos con otros, a colaborar, a ayudarse mutuamente a lo largo del desarrollo de la actividad. En cambio, una estructura de la actividad individualista propicia que cada uno trabaje por su cuenta sin fijarse en lo que hacen los demás, y una estructura de la actividad competitiva, conduce a que los alumnos rivalicen entre ellos por ser el primero que acaba la tarea, o el que sabe mejor lo que el profesor les enseña, y, por lo tanto, a no ayudarse unos a otros sino todo lo contrario, a ocultarse información, a guardar celosamente la respuesta correcta de una cuestión, o las soluciones de un problema o la forma de resolverlo.

Estas estructuras cooperativas de la actividad son muy útiles y prácticamente imprescindibles, puesto que los alumnos y las alumnas, aún después de que les hayamos mentalizado sobre la necesidad de trabajar en equipo y les hayamos ayudado a organizarse en equipo, si simplemente les decimos que lo que tengan que hacer lo hagan en equipo, entre todos, no saben cómo hacerlo: unos pretenden imponer su punto de vista, mientras que otros pretenden sólo copiar el resultado de la actividad en su cuaderno, confundiendo el tenerlo hecho con saberlo hacer. La utilización de una estructura cooperativa garantiza, en cierto modo, la interacción entre todos los miembros de un equipo a la hora de trabajar juntos, así como la participación más activa de todos ellos en la realización de las actividades propuestas.

Las estructuras cooperativas pueden ser más simples o más complejas. Las estructuras simples se pueden llevar a cabo a lo largo de una sesión de clase, son fáciles de aprender y de aplicar. En cambio, las estructuras más complejas se han de aplicar en varias sesiones de clase. Las estructuras cooperativas en sí mismas no tienen contenido; como su nombre indica, son sólo la estructura que se aplica para trabajar unos determinados contenidos, de cualquier área del currículo, de forma que generen la necesidad de colaborar y ayudarse en

aquellos que participan en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Una estructura cooperativa simple, constituye una actividad de aprendizaje de corta duración (se puede llevar a cabo a lo largo de una sesión de clase). Asimismo, una estructura cooperativa compleja, o técnica aplicada con relación a unos contenidos de aprendizaje de un área determinada, constituye una macroactividad de aprendizaje que se lleva a cabo a lo largo de dos o más sesiones de clase o conlleva mayor complejidad.

A continuación describo alguna de estas técnicas simples y complejas empleadas con mis alumnos en el estudio del tema:

-Parada de tres minutos: cuando el profesor da una explicación a todo el grupo clase, de vez en cuando establece una breve parada de tres minutos para que cada equipo de base (formado por tres-cuatro alumnos) piense y reflexione sobre lo que les ha explicado, hasta aquel momento, y piense tres preguntas sobre el tema en cuestión que después deberá plantear al resto de la clase. Una vez transcurridos estos tres minutos cada equipo plantea una pregunta, una por equipo en cada vuelta. Si una pregunta, u otra muy parecida, ya ha sido planteada por otro equipo, se la saltan. Cuando ya se han planteado todas las preguntas, el profesor prosigue la explicación, hasta que establezca una nueva parada de tres minutos.

- Grupo de expertos: esta técnica es especialmente útil para las áreas de conocimiento en las que los contenidos son susceptibles de ser “fragmentados” en diferentes partes. Por ejemplo, hemos realizado esta actividad con el estudio de la preparación de una citología (ANEXO II).

En síntesis esta técnica consiste en los siguientes pasos:

- Dividimos la clase en equipos heterogéneos de 4 o 5 miembros cada uno.
- El material objeto de estudio se fracciona en tantas partes como miembros tiene el equipo, de manera que cada uno de sus miembros recibe un fragmento de la información del tema que, en su conjunto, están estudiando todos los equipos. Cada alumno tiene su propio “subtema”, que es sobre el que va a trabajar.

- Cada miembro del equipo prepara su parte a partir de la información que le facilita el profesor o la que él ha podido buscar.
- Después, con los integrantes de los otros equipos que han estudiado el mismo subtema, forma un “grupo de expertos”, donde intercambian la información, ahondan en los conceptos clave, construyen esquemas y mapas conceptuales, clarifican las dudas planteadas, etc.; podríamos decir que llegan a ser expertos de su sección.
- A continuación, cada uno de ellos retorna a su equipo de origen y se responsabiliza de explicar al grupo la parte que él ha preparado.

Así pues, todos los alumnos se necesitan unos a otros y se ven “obligados” a cooperar, porque cada uno de ellos dispone sólo de una pieza del rompecabezas y sus compañeros de equipo tienen las otras, imprescindibles para culminar con éxito la tarea propuesta: el dominio global de un tema objeto de estudio previamente fragmentado.

Los miembros de un equipo de aprendizaje cooperativo tienen una doble responsabilidad:

1. Aprender ellos lo que el profesor les enseña.
2. Contribuir a que lo aprendan también sus compañeros de equipo.

Los equipos de aprendizaje cooperativo tienen una doble finalidad:

1. Aprender los contenidos escolares.
2. Aprender a trabajar en equipo como un contenido escolar más. Es decir cooperar para aprender y aprender a cooperar.

-El número: el profesor pone una tarea (en nuestro caso es el estudio de los orgánulos celulares) a toda la clase. Los alumnos en su equipo deben hacer la tarea, asegurándose que todos sus miembros saben hacerla correctamente. Cada estudiante de la clase tiene un número (por ejemplo, el que le corresponda por orden alfabético). Una vez agotado el tiempo destinado a resolver la tarea, el profesor extrae un número al azar de una bolsa en la que hay tantos números como alumnos. El alumno que tiene el número que ha salido, debe explicar delante de toda la clase la pregunta que ha planteado. Si lo hace correctamente, su equipo de base obtiene una recompensa (una

estrella, un punto) que más adelante se puede intercambiar por algún premio. En este caso, sólo a un estudiante de un sólo equipo puede que le toque salir delante de todos. Si hay más tiempo, se puede escoger otro número, para que salga otro estudiante (siempre que forme parte de otro equipo de base). En nuestro caso, intentamos que salieran un miembro de cada equipo.

No debe confundirse, en este caso, la recompensa que se ofrece a los alumnos que se han esforzado en realizar bien su trabajo con los premios ofrecidos en el aprendizaje competitivo. El premio lo pueden conseguir todos los alumnos porque éste no depende de que un alumno lo haga mejor que los demás, si no de que todos aprendan a hacerlo bien, y es por ello, por su esfuerzo, por lo que se les premia.

Con ayuda de esta metodología y persiguiendo siempre la construcción de aprendizajes significativos, tendremos en cuenta los siguientes aspectos y seguiremos los siguientes pasos en el estudio de nuestro tema La Célula:

- La detección de conocimientos y experiencias previas de los alumnos mediante una serie de preguntas realizadas al comienzo de la unidad (anexo 1), e intentando partir de ahí para la construcción de nuevos conocimientos.
- Organización de actividades para relacionar los esquemas de conocimiento del alumnado con los nuevos aprendizajes mediante el aprendizaje “paso a paso” y en el que el nivel de las actividades propuestas vaya en consonancia con el grado de conocimiento del alumnado.
- La organización de las actividades propuestas tendrá en cuenta el orden en el temario, y partiremos siempre de los conceptos y esquemas más sencillos a los más complejos y la totalidad de la materia.
- Buscaremos actividades que fomenten el razonamiento en los alumnos y el uso de otras habilidades y destrezas y no las respuestas mecánicas. El nivel de dificultad de las actividades, será aquel en el que el alumno encuentre satisfacción al resolverlo y se sienta capaz para ello.
- Los contenidos serán trabajados mediante el trabajo personal del alumno, el trabajo en equipo, las actuaciones didácticas y exposiciones

del profesor, los trabajos de investigación, la contextualización de los conceptos, y la utilización de diversos materiales.

- La adquisición de destrezas relacionadas con los contenidos y las competencias, la trabajaremos utilizando los recursos y la metodología anteriormente propuesta. Las habilidades sociales y la implicación personal serán abordadas desde el trabajo cooperativo, el contraste de opiniones, el diálogo, el empleo de medios audiovisuales, de métodos expositivos y la confrontación con la realidad. Intentaremos fomentar la autoevaluación, y favorecer la experiencia de éxito en el alumno fortaleciendo su autoestima.

En definitiva, trataré de explicar la materia de nuestra unidad didáctica a través de estas y otras actividades en el aula, intentando conseguir que los alumnos se interesen por el tema en cuestión, se impliquen y participen en el proceso de enseñanza aprendizaje, intentando que no sean simples receptores de la información, e inculcando la importancia del trabajo en equipo y la colaboración entre los compañeros. También utilizaré para ello recursos TIC, y otros métodos más creativos y visuales, para que partan del juego en la elaboración de moléculas a través de plastilinas y palillos.

La evaluación será continua, y cada una de estas actividades formará parte de su nota, además de una prueba final realizada al final del trimestre. Con ello intentamos conseguir que los alumnos no estudien para un examen, sino que el estudio sea continuo. Además no sólo basaremos la evaluación en el análisis de los contenidos conceptuales adquiridos sino también en la adquisición de destrezas como el trabajo en equipo, el respeto por los compañeros y la ayuda entre ellos, el buen trabajo de laboratorio y cuidado del material, la expresión escrita y oral, la capacidad de síntesis, la creatividad y presentación de las actividades realizadas en el aula, la presentación del material pedido, el comportamiento y la actitud.

5. SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los sujetos de mi investigación son los alumnos del curso 4º de ESO de biología y geología. Son un grupo bastante heterogéneo, y son alumnos que han escogido ya optativas, entre ellas nuestra materia, y que van enfocados, muchos de ellos, a realizar un bachillerato científico-tecnológico.

6. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de mi investigación, y para analizar otro tipo de enseñanza-aprendizaje, voy a proponer una serie de actividades realizadas con los alumnos del instituto para la explicación de nuestro tema “La célula”, algunas elaboradas por mí, y otras por mi tutor del centro de secundaria. La temporalización empleada ha sido de once sesiones, que es el tiempo que yo he participado como alumna en el I.E.S El Palmeral.

ACTIVIDAD 1: ELABORACIÓN DE MOLÉCULAS DE GLÚCIDOS

Para comprender la composición de la célula, hemos considerado necesario explicar a los alumnos de una forma muy básica los conceptos de Glúcidos o Hidratos de Carbono, Lípidos y Proteínas.

Para ello empezaremos por los glúcidos, explicaremos su composición en la pizarra con los átomos que los componen y las uniones entre ellos.

OBJETIVOS:

- Fabricar distintas moléculas de glúcidos.
- Poner en práctica los contenidos estudiados.
- Trabajo en equipo.
- Aprender de manera práctica la estructura de un hidrato de carbono.
- Aprender nociones de química como valencias y enlaces.

METODOLOGÍA:

Con ayuda de plastilinas de colores que simulan los átomos de carbono (C), hidrógeno (H), y oxígeno (O), y palillos, los alumnos en grupos o

individualmente van a fabricar de una manera espacial las moléculas de glucosa $\text{CHO}-(\text{CHOH})_4-\text{CH}_2\text{OH}$ y fructosa $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CO}-(\text{CHOH})_3-\text{CH}_2\text{OH}$, que previamente les hemos explicado.

EVALUACIÓN:

Con ayuda del profesorado ante sus dudas, se evaluará la construcción correcta de ambas moléculas y la participación activa de cada uno de los miembros del grupo.

TEMPORALIZACIÓN:

El tiempo estimado será una sesión o 60 minutos.

ACTIVIDAD 2: TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN POR GRUPOS DE EXPERTOS (anexo II)

En esta sesión vamos a facilitar los contenidos teóricos necesarios para desarrollar la siguiente sesión práctica. El objetivo básico será facilitar a los alumnos la información teórica apropiada para el desarrollo de la sesión práctica intentando que asimilen el contenido por ellos mismos, no basándose en una ponencia magistral por parte del profesor. Nuestra intención es, además de que aprendan a trabajar en equipo, que aprendan por ellos mismos cómo se realiza una citología, el material necesario, las normas del laboratorio, y el funcionamiento del microscopio óptico.

METODOLOGÍA:

Dividiremos el aula en grupos de cuatro alumnos, de manera que cada grupo estará formado por un alumno A, otro B, otro C y otro D. Después se separarán del grupo inicial y se irán a otro grupo formado por todos los individuos A, todos los individuos B, todos los C, y todos los D.

El temario sobre la realización de la práctica se dividirá en cuatro bloques:

- Normas para realizar la práctica de citología y el uso del material. De este temario se encargará el grupo formado por todos los miembros A.

- Materiales para la preparación microscópica. De este temario se encargará el grupo formado por todos los miembros B.
- Microscopio óptico y modo de empleo. De este temario se encargará el grupo formado por todos los miembros C.
- Metodología. De este temario se encargará el grupo formado por todos los miembros D.

A cada grupo formado por todos los individuos A, se les proporciona la información sobre su bloque, que tienen que estudiar, discutir y aprender. Lo mismo ocurre con el resto de los grupos.

Después volverán a sus grupos iniciales, y cada miembro explicará al resto de los compañeros su parte. Entre todos aprenderán todo lo relacionado con la práctica del día siguiente.

EVALUACIÓN:

Se evaluará la actitud en el trabajo, el respeto por los compañeros, la atención prestada, y por último el trabajo realizado por cada equipo.

TEMPORALIZACIÓN:

El tiempo estimado será una sesión o 60 minutos.

ACTIVIDAD 3: CLASE PRÁCTICA DE CITOLOGÍA

Clase práctica en la que los alumnos van a participar activamente en una preparación de una muestra, siendo ellos los sujetos de la actividad.

OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA:

- Conocer el material de laboratorio y su nomenclatura.
- Conocer las prácticas del laboratorio y el uso del material.
- Participación activa del alumno como científico.
- Conocer el concepto de célula y su localización de una forma activa y práctica.
- Ayuda, colaboración y trabajo en equipo.

MATERIAL UTILIZADO:

Microscopio, lanceta, porta, cubre, azul de metileno, mechero bunsen, rotuladores.

METODOLOGÍA:

Para la realización de la práctica llevamos a clase, ya que en el laboratorio no se puede realizar por ser un grupo numeroso, un porta, un cubre, una lanceta, azul de metileno como colorante, mechero bunsen, y microscopio.

Empezamos repasando el material que tenemos y haciendo un esquema en la pizarra, los alumnos participan activamente en la denominación del material y en su uso, ya que lo conocen y lo ha aprendido en la clase anterior. Después pedimos un voluntario entre los alumnos, y enseguida sale uno, ya que es un grupo que participa muy activamente en las clases.

Al alumno voluntario se le pide que raspe con el mango de la lanceta en su mucosa bucal, el contenido se coloca sobre el porta, se añade una gota de azul de metileno, se fija ligeramente con el mechero bunsen, se pone el cubre y lo colocamos en el microscopio para la visualización de la muestra.

La muestra en el microscopio es buscada por el profesorado, y todos los alumnos pasan a ver la muestra. Después van dibujando en la pizarra y en sus folios lo que ven, y se les explica el concepto de célula, membrana citoplasmática, citosol y núcleo, su diferente tinción y el por qué.

EVALUACIÓN:

Participación activa y grado de implicación.

TEMPORALIZACIÓN:

El tiempo estimado será una sesión o 60 minutos.

ACTIVIDAD 4: ELABORACIÓN DE MOLÉCULAS DE LÍPIDOS

OBJETIVOS:

- Fabricar distintas moléculas de ácidos grasos.

- Poner en práctica los contenidos estudiados.
- Trabajo en equipo.
- Aprender de manera práctica la estructura de un ácido graso.
- Aprender nociones de química como valencias y enlaces.

METODOLOGÍA:

Primero les haremos un breve esquema en la pizarra para explicarles cómo es un ácido graso, y posteriormente los alumnos en grupos o individualmente, van a fabricar las moléculas de ácido palmítico $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$ y ácido oleico $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$ con ayuda de plastilinas de distintos colores y palillos.

Los alumnos tienen problemas y dudas sobre los enlaces simples y dobles, la disposición espacial de los átomos y de la molécula, la visión espacial de los ángulos de los enlaces, la diferencia entre saturados e insaturados, las valencias de cada átomo, pero con ayuda, todos consiguen fabricar de manera correcta las dos moléculas.

EVALUACIÓN:

Se evaluará la actitud, y las moléculas construidas correctamente.

TEMPORALIZACIÓN:

El tiempo estimado será una sesión o 60 minutos.

ACTIVIDAD 5: PROTEINAS

Para continuar con el tema de las moléculas, vamos a estudiar por último los prótidos, los aminoácidos, repasar desglosando los grupos ácidos, y los grupos amino.

Comenzaremos por repasar las valencias o enlaces de los átomos de carbono (C), oxígeno (O), hidrógeno (H) y nitrógeno (N).

Empezamos con los aminoácidos explicando que hay veinte, y viendo como ejemplo la Valina $\text{COOH-CHNH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$, y el Acido Aspártico $\text{COOH-CHNH}_2\text{-COOH}$. Explicamos que todas las proteínas de su cuerpo, de un vegetal y de

un animal están formadas por uniones de aminoácidos, y que la diferencia radica en la proporción de ellos.

Toda la materia sobre las proteínas estaba planteada para dos sesiones, pero uno de los días los alumnos estaban muy distraídos, y nerviosos por una excursión que tenían y fue imposible así que se alargó una sesión más.

También elaboraremos por grupos o individualmente, tipos de aminoácidos con ayuda de plastilinas de colores y palillos de manera que después toda la clase junta, uniremos los aminoácidos fabricados por ellos en el suelo, veremos cómo se liberan moléculas de agua, y entenderán perfectamente el enlace peptídico y la fuerte unión entre el nitrógeno del grupo amino y el carbono del grupo ácido.

OBJETIVOS:

- Repasar los grupos ácido y metilo.
- Aprender el grupo amino.
- Aprender la composición de un aminoácido.
- Trabajo en equipo y participación de todos los miembros.
- Ayuda, participación y comprensión entre los alumnos.
- Participación activa en la elaboración de dos aminoácidos con plastilina.
- Aprender el tipo de enlace peptídico y la liberación de una molécula de agua.
- Ser capaces de hacerlo y explicarlo en una pizarra.
- Ser capaces de hacerlo de una forma espacial con los aminoácidos fabricados por ellos.

METODOLOGÍA:

Después de haberles explicado la composición de un aminoácido, explicamos la unión entre ellos, entre el grupo amino y el grupo ácido, y en la pizarra varios de los alumnos van saliendo y realizando el enlace para explicar a sus compañeros la unión, el enlace peptídico, y la liberación de agua.

Los alumnos, por grupos o individualmente realizan la molécula de Valina, y la del Acido Aspártico con ayuda de plastilinas de diversos colores, y de palillos de madera.

En la siguiente sesión, con todos los aminoácidos fabricados por ellos, vamos uniéndolos, para que vean cómo se forma una proteína, como es el enlace peptídico, y que por cada unión de dos aminoácidos se libera una molécula de agua. Las moléculas de agua las vamos almacenando al lado de la unión de los aminoácidos.

EVALUACIÓN:

- Se evaluará la participación de los alumnos en la elaboración de los aminoácidos.
- La correcta elaboración de las moléculas.
- La colaboración y participación en salir a la pizarra para realizar el enlace peptídico.
- La actitud frente a sus compañeros y la seriedad y disposición en el trabajo en equipo.
- La correcta formación de los enlaces en la unión de los aminoácidos de plastilina.

TEMPORALIZACIÓN:

El tiempo estimado será de dos sesiones, aunque nos hemos alargado a tres.

ACTIVIDAD 6: LA CÉLULA (anexo V)

Mediante una presentación con power point se explica a los alumnos:

- Niveles de organización de la materia viva.
- Concepto de célula.
- Partes de la célula.
- Membrana plasmática.
- Citoplasma.
- Orgánulos celulares y función.

- Diferencias entre célula eucariota y procariota.
- Diferencias entre célula animal y vegetal.

En la primera clase, mediante la presentación con imágenes visuales y ejemplos los alumnos participan haciendo entre todos esquemas sobre la composición de la membrana, y dibujos para comprender el concepto de anfipático, la estructura de un fosfolípido, y la diferencia y función de una proteína integral y periférica. En esta sesión sólo hemos llegado a tratar la membrana plasmática, el resto de la presentación nos sirve para la siguiente sesión.

METODOLOGÍA:

En esta sesión cuando el profesor está dando una explicación a todo el grupo clase, de vez en cuando se establece una breve parada de tres minutos para que cada equipo de base formado por tres o cuatro alumnos piense y reflexione sobre lo que les he explicado, hasta aquel momento, y piense tres preguntas sobre el tema en cuestión que después deberá plantear. Una vez transcurridos estos tres minutos cada equipo plantea una pregunta, una por equipo en cada vuelta. Las respuestas a esas preguntas serán pronunciadas por el resto de los compañeros, o si necesitan ayuda en el último de los casos por mí. Cuando ya se han planteado todas las preguntas y las respuestas, continúo la explicación, hasta que establezca una nueva parada de tres minutos.

EVALUACIÓN:

Se evaluará la participación de los alumnos, así como la correcta respuesta a las preguntas que serán consecuencia del grado de atención prestado

TEMPORALIZACIÓN:

El tiempo estimado será una sesión o 60 minutos.

ACTIVIDAD 7: LOS ORGÁNULOS CELULARES (anexo IV)

Para estudiar los principales orgánulos celulares y sus funciones he preparado una presentación en power point. A la vez que vamos viendo la

presentación, con ayuda voluntaria de los alumnos iremos haciendo un dibujo en la pizarra con cada orgánulo, y sus principales funciones, de tal manera que cuando acabemos la clase tengamos fabricada la imagen de todos los orgánulos celulares y al lado de una forma esquemática tengamos todas las funciones de cada uno de ellos.

EVALUACIÓN:

Se evaluará la participación de los alumnos y el comportamiento.

TEMPORALIZACIÓN:

Será de una sesión o 60 minutos.

ACTIVIDAD 8: LOS ORGÁNULOS CELULARES

En la siguiente clase realizaremos una tarea grupal en la que los alumnos van a ayudarse unos a otros y de esa ayuda dependerá la nota del grupo.

Organizaremos la clase en grupos de 3-4 alumnos. Esos grupos los hará el profesorado en consonancia con la posición que el tutor ha organizado para cada alumno en el aula, de tal forma que no estarán sentados por preferencias afectivas si no por mejor actitud. Estos equipos son los formados para todas las actividades.

METODOLOGÍA:

El tiempo para el trabajo en equipo será de 25 minutos, y en él, entre todos los alumnos del grupo tendrán que trabajar para que todos los miembros del grupo sean capaces de diferenciar cada orgánulo, y definir su principal función. O sea la actividad que pasará a formar parte de la nota final consiste en que yo como profesora, voy a sacar aleatoriamente a un miembro de cada grupo diciendo un número al azar, les voy a preguntar sobre la materia, y la nota que saque ese alumno será la nota de todo el grupo. De esta forma trato de contribuir al buen trabajo en equipo, a que los alumnos se ayuden entre ellos, a que los alumnos de peor nivel y motivación tomen interés, aunque sólo sea porque el temario se lo están explicando sus compañeros, a que todos repasen la materia, etc.

EVALUACIÓN:

Se evaluará al grupo por la nota que saque el representante del grupo escogido al azar.

TEMPORALIZACIÓN:

El tiempo estimado será una sesión o 60 minutos.

ACTIVIDAD 9: CLASE REPASO (anexo III)

Esta sesión la vamos a realizar con ayuda de los ordenadores portátiles del centro y les va a servir como repaso y como método de evaluación.

METODOLOGÍA:

Individualmente los alumnos con ayuda de los ordenadores van a realizar una tabla con cada orgánulo celular, divididos en membranosos o no, con su principal función, y con una imagen. Para ello se pueden ayudar de todos los materiales que quieran, apuntes, internet, etc.

Esta tabla la tienen que enviar al profesorado vía e-mail, y será motivo de evaluación. El plazo para la entrega será de una semana.

EVALUACIÓN:

Se evaluarán los contenidos y la presentación.

TEMPORALIZACIÓN:

El tiempo estimado será una sesión aunque si no la terminan en el aula, tienen de plazo una semana para el envío.

RESUMEN:

La duración de mi actividad en el centro ha sido de once clases y la programación de las sesiones es:

- 1ª clase: Elaboración de moléculas de glúcidos. Duración una sesión.
- 2ª clase: Tratamiento de información por grupos expertos. Duración una sesión.
- 3ª clase: Clase práctica de citología. Duración una sesión.

- 4ª clase: Elaboración de moléculas de lípidos. Duración una sesión.
- 5ª clase: Proteínas. Duración tres sesiones.
- 6ª clase: La célula, membrana plasmática. Duración una sesión.
- 7ª clase: Orgánulos celulares. Duración una sesión.
- 8ª clase: Orgánulos celulares. Duración una sesión.
- 9ª clase: Clase repaso. Tabla. Duración una sesión.

7. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

7.1 RESULTADOS

Para analizar los resultados de este método de enseñanza llevado a cabo por mi tutor de prácticas y por mí, me voy a basar en primer lugar, en las notas de cada actividad realizada, de los trabajos presentados y en la participación en clase, ya que son el reflejo de lo que los alumnos han aprendido, y de su motivación, cuando estudian algo que no sólo ven en los libros, sino que es parte de su cuerpo y es trabajo que van desarrollando entre todos.

En todas las sesiones de elaboración de moléculas, con más o menos ayuda, todos los alumnos han superado la prueba, ya que todos han realizado bien las moléculas, y creo que tienen bastante claro las valencias de los átomos de C, H, O, y N y los grupos amino, metilo, y ácido.

Respecto a la presentación en power point, me quedé sorprendida por la atención prestada, y el grado de participación. Los alumnos preguntaban todas las dudas, salían voluntarios a hacer los esquemas, y el resto de sus compañeros ayudaban en su realización.

En la actividad de tratamiento de información por grupos de expertos, el trabajo fue bastante bueno, y entre todos, con mi ayuda, aprendieron muy bien la teoría sobre la práctica de citología. Todo esto se reflejó en que en la siguiente sesión, los alumnos tenían muy claro lo que tenían que hacer, participaron muy activamente, y se desarrolló la práctica de una forma muy correcta y ordenada.

Sobre la clase de los orgánulos en las que se hacen paradas para realizar preguntas, creo que es una forma en la que los alumnos prestan atención, intentan aprender, y entre ellos se ayudan al aprendizaje de la teoría y al repaso de la materia.

De la clase sobre orgánulos en la que trabajan por grupos en el aprendizaje de las partes de la célula y sus funciones, y posteriormente sale un alumno de cada grupo a responder a las preguntas de evaluación, también creo que ha sido muy satisfactoria, pues entre ellos y con una motivación así, toman más interés, y a la vez les resulta divertido. Los alumnos se lo tomaron todos muy en serio, entre ellos se veía una complicidad típica de “grupo”, y estuvieron muy activos y atentos.

Ante la clase repaso en la que tienen que elaborar una tabla con una clasificación de los orgánulos celulares, sus funciones e imágenes, aunque sólo he visto alguna de ellas, porque el resto han sido enviadas al tutor de prácticas, y ha terminado mi periodo de formación en el instituto, por el trabajo que realizaban durante la clase, no creo que hayan tenido ningún problema, ya que todos estaban muy motivados y el trabajo con los ordenadores y la búsqueda en internet es una cuestión que tienen completamente dominada.

Mi tutor de prácticas no tiene elaboradas las unidades didácticas, simplemente tiene una programación general de todo el curso. Aún así, creo que este profesor prepara unas clases maravillosas, que quedan muy lejos, de las clases magistrales de las que yo he sido alumna. Además me ha permitido realizar todas las actividades e innovaciones que he querido, participando conmigo en la preparación de las clases.

Todas las actividades han sido evaluadas, y el resultado ha sido bastante bueno por casi todos los alumnos, aunque la nota final de la materia también dependerá de una prueba escrita que realizarán al final del trimestre.

La evaluación, dependerá de una prueba escrita sobre el temario, y de la nota de todas las actividades realizadas en clase con un porcentaje de 60% para la prueba y 40% para el resto de las actividades.

En general, creo que hemos conseguido un ligero aumento de la motivación de los alumnos hacia el tema en cuestión, aspecto básico para que los alumnos aprendan, generándose en los estudiantes interés en el aprendizaje de la materia, independientemente de la evaluación. Así mismo se han potenciado una serie de competencias como la capacidad de síntesis y comprensión de la información, trabajo en equipo, capacidad de expresarse oralmente y por escrito, y en definitiva hemos contribuido a un proceso de autoaprendizaje. Las actividades realizadas con los alumnos han fomentado en ellos responsabilidad, capacidad de organización, capacidad de comunicación oral y escrita, capacidad de escuchar, tolerancia, y gestión de problemas surgidos del trabajo en grupo.

Por otro lado la introducción de este tipo de actividades dentro de la clase hace más lento el avance en el temario. No obstante, puesto que los resultados demuestran que los estudiantes que trabajan en equipo desarrollan una mayor capacidad para la resolución de problemas y se evidencia una mayor comprensión de la asignatura, quizás haya que plantearse programas menos ambiciosos en contenido y más en cuanto al desarrollo de competencias.

7.2 CONCLUSIONES

Analizando el libro de texto que tienen los alumnos de 4^o de E.S.O, valorando el sistema de aprendizaje del cual yo he sido alumna, y preguntando a los estudiantes de este curso, considero, que una nueva manera de enseñar es necesaria. No se puede estudiar este tema de una forma tradicional, o como se explica en los libros, ya que se puede llegar a considerar la célula como algo extraño y complejo que está muy lejos de ser algo básico que forma parte de nuestro cuerpo.

Con este tema, es muy fácil caer en que los estudiantes consigan memorizarlo todo para una prueba, sin entenderlo por supuesto, y sin tener un esquema básico en su cabeza, y que lo olviden fácilmente. Además es algo sobre lo cual, van a continuar el aprendizaje en su vida posterior, y deberían tener un esquema sencillo bien asimilado, para poder continuar sobre él.

Es mucho más complejo y laborioso por parte del profesorado hacer algo diferente, pero me parece imprescindible por todo lo explicado anteriormente, y considero que a la larga se ganará tiempo, ya que no es lo mismo estudiar algo sobre lo cual se tiene una base firme, que estudiar algo sobre lo cual no se tiene ningún concepto, o se tienen errados.

Por mi experiencia en el periodo de prácticas, considero que además de intentar preparar una buena clase, es esencial saber llegar a los alumnos. Creo que es básico tener un buen nivel de complicidad con ellos, permitiéndoles hablar y explicarse, y por supuesto, escuchándoles. Con ello se consigue, saber a qué nivel se encuentra cada alumno, entender sus dudas, y sus dificultades, permitiéndonos actuar atendiendo a la diversidad del alumnado.

Además tenemos que favorecer el trabajo en equipo y la ayuda entre los compañeros, intentándoles inculcar valores sobre la paz, sobre compañerismo, sobre solidaridad, y sobre la igualdad, ya que son actitudes necesarias en esta sociedad actual. Deberíamos alejarnos del individualismo y hacerles aprender que todos necesitamos del resto de las personas para poder crecer, en todas las facetas de nuestra vida.

8. BIBLIOGRAFÍA

- <http://www.um.es/molecula/gluci.htm>.
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Fructosa>.
- <http://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080327094808AAoMBJw>.
- <http://iespalmeral.es/>
- http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/celula_animal_y_vegetal.htm
- <http://agua.globered.com/categoria.asp?idcat=41>
- <http://tplaboratorioquimico.blogspot.com.es/2008/08/mechero-bunsen.html>
- http://html.rincondelvago.com/microscopio-optico_1.html
- <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/serunipluricelulares/index.htm>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Microscopio_%C3%B3ptico

- <http://www.bg.profes.net/programaciones2.asp>
- http://www.madrid.org/dat_capital/servicio/impresos_pdf/ROC_SEC_29_06_1994.pdf
- <http://www.adideandalucia.es/disposicion.php?cat=68>
- *Biología y Geología 4 eso: Propuesta didáctica*, Casals, Barcelona, 2008.
- *Biología y Geología 4eso*:A. Jimeno/ I.Saumell / L.Ugedo ,Casals, Barcelona, 2008.
- BARÁ J., VALERO M (2003) *Taller de formación: Técnicas de Aprendizaje Cooperativo*. Universidad Europea de Madrid.
- AUSTIN A. (1993) *What Matters in Collage: Tour Critical Years Revisted*. San Francisco: Jossey-Bass.
- BUENAGA M., ORTEGA J.A., MATA M., BONSON M., (2004) *Desarrollo de competencias en los estudios de ingenierías: la experiencia en la Escuela Superior Politécnica de la Universidad Europea de Madrid*. 3^{er} Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación.
- PERE PUJOLÁS. *Aprender juntos, alumnos diferentes. Los equipos de aprendizaje cooperativo en el aula*. Recursos 62. Ediciones Octaedro, S.L. Barcelona 2004.
- JEAN PIAGET. *La Psicología de la Inteligencia*. Buenos Aires. Psique 1976.
- JEAN PIAGET. *A Dónde Va La Educación*. Teide. Barcelona 1981.

ANEXO I: SECUENCIA DE PREGUNTAS

1. ¿Qué organismo conoces más sencillo, sin núcleo y sin apenas orgánulos?
2. ¿Cuál es la estructura dotada de vida que diferencias como unidad de un tejido?
3. ¿Qué funciones son comunes a todos los seres vivos?
4. Menciona dos moléculas inorgánicas.
5. ¿Qué es un organismo unicelular? Pon un ejemplo.
6. ¿Qué es un organismo pluricelular? Pon un ejemplo.
7. ¿Cuál es la diferencia entre una célula vegetal y animal?
8. ¿Dónde están las células?
9. ¿Son todas las células iguales?
10. ¿Cómo se alimenta una célula?
11. ¿Cómo realiza sus funciones una célula?
12. ¿Respira una célula?
13. ¿De qué está formada una célula?
14. Partes de la célula .

ANEXO II: TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN POR GRUPOS DE EXPERTOS

NORMAS DE LABORATORIO Y USO DE MATERIAL GRUPO A

1. Antes de realizar una práctica, debe leerse detenidamente para adquirir una idea clara de su objetivo, fundamento y técnica. Los resultados deben ser siempre anotados cuidadosamente apenas se conozcan.
2. El orden y la limpieza deben presidir todas las experiencias de laboratorio. En consecuencia, al terminar cada práctica se procederá a limpiar cuidadosamente el material que se ha utilizado.
3. Cada grupo de prácticas se responsabilizará de su zona de trabajo y de su material.
4. Antes de utilizar un compuesto hay que fijarse en la etiqueta para asegurarse de que es el que se necesita y de los posibles riesgos de su manipulación.
5. No devolver nunca a los frascos de origen los sobrantes de los productos utilizados sin consultar con el profesor.
6. No tocar con las manos y menos con la boca los productos químicos.
7. Todo el material, especialmente los aparatos delicados, como lupas y microscopios, deben manejarse con cuidado evitando los golpes o el forzar sus mecanismos.
8. Los productos inflamables (gases, alcohol, éter, etc.) deben mantenerse alejados de las llamas de los mecheros. Si hay que calentar tubos de ensayo con estos productos, se hará al baño María, nunca directamente a la llama. Si se manejan mecheros de gas se debe tener mucho cuidado de cerrar las llaves de paso al apagar la llama.
9. Cuando se manejan productos corrosivos (ácidos, álcalis, etc.) deberá hacerse con cuidado para evitar que salpiquen el cuerpo o los vestidos. Nunca se verterán bruscamente en los tubos de ensayo, sino que se dejarán resbalar suavemente por su pared.
10. Cuando se quiera diluir un ácido, nunca se debe echar agua sobre ellos; siempre al contrario: ácido sobre agua.

11. Cuando se vierta un producto líquido, el frasco que lo contiene se inclinará de forma que la etiqueta quede en la parte superior para evitar que si escurre líquido se deteriore dicha etiqueta y no se pueda identificar el contenido del frasco.
12. No pipetear nunca con la boca. Se debe utilizar la bomba manual, una jeringuilla o artilugio que se disponga en el Centro.
13. Las pipetas se cogerán de forma que sea el dedo índice el que tape su extremo superior para regular la caída de líquido.
14. Al enrasar un líquido con una determinada división de escala graduada debe evitarse el error de paralaje levantando el recipiente graduado a la altura de los ojos para que la visual al enrase sea horizontal.
15. Cuando se calientan a la llama tubos de ensayo que contienen líquidos debe evitarse la ebullición violenta por el peligro que existe de producir salpicaduras. El tubo de ensayo se acercará a la llama inclinado y procurando que ésta actúe sobre la mitad superior del contenido y, cuando se observe que se inicia la ebullición rápida, se retirará, acercándolo nuevamente a los pocos segundos y retirándolo otra vez al producirse una nueva ebullición, realizando así un calentamiento intermitente. En cualquier caso, se evitará dirigir la boca del tubo hacia la cara o hacia otra persona.
16. Cualquier material de vidrio no debe enfriarse bruscamente justo después de haberlos calentado con el fin de evitar roturas.
17. Los cubreobjetos y portaobjetos deben cogerse por los bordes para evitar que se engrasen.

MATERIALES NECESARIOS PARA LA PRÁCTICA. GRUPO B

- Microscopio óptico.
- Lanceta.
- Portaobjetos.
- Cubreobjetos.
- Azul de metileno.
- Mechero Bunsen.
- Agua destilada.
- Papel.

-MECHERO BUNSEN: está constituido por un tubo vertical que va enroscado a un pie metálico con ingreso para el flujo del combustible, el cual se regula a través de una llave sobre la mesada de trabajo. En la parte inferior del tubo vertical existen orificios y un anillo metálico móvil o collarín también horadado. Ajustando la posición relativa de estos orificios (cuerpo del tubo y collarín respectivamente), los cuales pueden ser esféricos o rectangulares, se logra regular el flujo de aire que aporta el oxígeno necesario para llevar a cabo la combustión con formación de llama en la boca o parte superior del tubo vertical

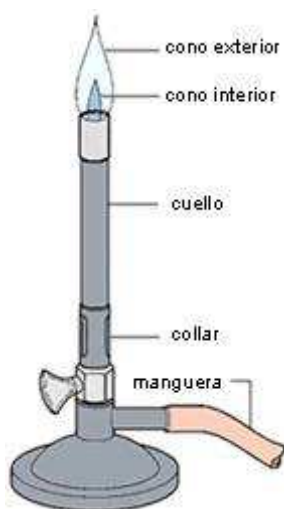
TÉCNICA DE ENCENDIDO Y DE REGULACIÓN DEL MECHERO

El uso efectivo del mechero durante una práctica de laboratorio implica ser capaces de encender y regular el mismo de manera tal de obtener una llama que indique una reacción de combustión completa. Esto se consigue de manera fácil y además segura siguiendo el procedimiento que se detalla a continuación:

1. Conectar un extremo del tubo de goma a la boca de toma de gas con la llave cerrada y el otro extremo del mismo a la entrada de gas ubicada en la base del mechero.
2. Verificar que la entrada de aire del mechero se encuentre cerrada.
3. Encender un fósforo teniendo la precaución de hacerlo alejado del cuerpo.

4. Acercar el fósforo encendido a unos 5 cm por encima de la boca del mechero y en simultáneo abrir la llave de salida de gas, en ese momento se forma una llama de color amarillo.
5. Permitir el ingreso de aire por medio de la apertura de los orificios o del giro de la roldana. A medida que ingresa más oxígeno la llama se vuelve azulada, con un cono interior coloreado y se oye un sonido grave.
6. Si la llama del mechero se entrecorta o “sopla” es indicio de un exceso de oxígeno durante la combustión; en tal caso se deberá cerrar el ingreso de aire hasta una posición tal que permita obtener una llama de las características indicadas en el párrafo anterior

PARTES DEL MECHERO



PRECAUCIONES EN EL USO DEL MECHERO

- Antes de utilizar el mechero, asegúrese cuál es la tubería que suministra el gas y que la manguera de hule esté bien conectada.
- El mechero deberá ser manipulado por una sola persona.
- Encienda el cerillo antes de abrir la llave que suministra el gas.
- No enrolle la manguera de hule alrededor del mechero.

-AZUL DE METILENO: El azul de metileno, cuyo nombre científico es Cloruro de Metiltionina, es un colorante que se usa para tratar una enfermedad llamada metahemoglobinemia. Se usa como tintura para teñir ciertas partes del

cuerpo antes o durante la cirugía. Su uso es principalmente como antiséptico y cicatrizante interno. También se utiliza como colorante en las tinciones para la observación en el microscopio, y para teñir resultados en los laboratorios.

-LANCETA: es un instrumento quirúrgico utilizado para realizar vacunas, sangrías, escarificaciones, etc. La lanceta consta de una lámina de doble corte y puntiaguda con un mango protector redondeado. La utilizaremos para recoger la muestra.

-PORTAOBJETOS Y CUBREOBJETOS: Un **portaobjetos** es una fina placa de cristal sobre el cual se disponen objetos para su examen microscópico. El objeto a observar suele disponerse sobre este artefacto para después situarse en el microscopio y ser observado. En ocasiones puede cubrirse la muestra con un **cubreobjetos**, una hoja de cristal más fina y pequeña.

-AGUA DESTILADA: El agua destilada no es más que agua de la cual se han eliminado las impurezas y sustancias disueltas mediante el proceso de destilación. Es un agua químicamente pura, sin sales disueltas ni presencia microbiana.

-MICROSCOPIO ÓPTICO: Para enfocar la preparación se ha de seguir de forma minuciosa el siguiente protocolo. Siempre se debe comenzar el enfoque con el objetivo de menor aumento. Anotar siempre el número de aumentos con el que se observa la preparación. Para calcularlo basta multiplicar el número de aumentos del objetivo por el de los oculares. Hacer esquemas y dibujos de lo observado con cada aumento.

Salvo que se indique lo contrario no utilizar nunca el objetivo de inmersión, ya que se requiere un aceite especial sin el que, además de no enfocar bien, existe una gran probabilidad de dañar la lente al rozar con el cubreobjetos.

Una vez enfocada, procurar recorrer, con los tornillos de la platina, toda la preparación.

MICROSCOPIO ÓPTICO: MODO DE EMPLEO. GRUPO C

Historia:

Un microscopio óptico es un microscopio basado en lentes ópticos. También se le conoce como microscopio de luz, (que utiliza luz o "fotones") o microscopio de campo claro. El desarrollo de este aparato suele asociarse con los trabajos de Anton van Leeuwenhoek. Los microscopios de Leeuwenhoek constaban de una única lente pequeña y convexa, montada sobre una plancha, con un mecanismo para sujetar el material que se iba a examinar (la muestra o espécimen).

Partes del microscopio óptico y sus funciones:

1 **Ocular:** lente situada cerca del ojo del observador. Capta y amplía la imagen formada en los objetivos.

2 **Objetivo:** lente situada cerca del revólver. Amplía la imagen, es un elemento vital que permite ver a través de los oculares

3 **Condensador:** lente que concentra los rayos luminosos sobre la preparación.

4 **Diafragma:** regula la cantidad de luz que llega al condensador.

5 **Foco:** dirige los rayos luminosos hacia el condensador.

6 **Tubo:** es una cámara oscura unida al brazo mediante una cremallera.

7 **Revólver:** Es un sistema que agarra los objetivos, y que rota para utilizar un objetivo u otro.

8 **Tornillos macro y micrométrico:** Son tornillos de enfoque, mueven la platina hacia arriba y hacia abajo. El macrométrico lo hace de forma rápida y el micrométrico de forma lenta. Llevan incorporado un mando de bloqueo que fija la platina a una determinada altura.

9 **Platina:** Es una plataforma horizontal con un orificio central, sobre el que se coloca la preparación, que permite el paso de los rayos procedentes de la

fuentes de iluminación situadas por debajo. Dos pinzas sirven para retener el portaobjetos sobre la platina y un sistema de cremallera guiado por dos tornillos de desplazamiento permite mover la preparación de delante hacia atrás o de izquierda a derecha y viceversa.

10 **Base:** Es la parte inferior del microscopio que permite el sostén del mismo.

Sistema de iluminación

La fuente de luz, con la ayuda de una lente (o sistema), llamada colector, se representa en el plano del diafragma iris de apertura del condensador. Este diagrama se instala en el plano focal anterior del condensador y puede variar su apertura numérica. El diagrama iris dispuesto junto al colector es el diafragma de campo. La variación del diámetro del diafragma de campo permite obtener su imagen igual al campo visual lineal del microscopio. La apertura numérica del condensador supera, generalmente la de la apertura del objetivo microscópico, es la iluminación que nos permite ver mejor lo que queremos como observar las células o las membranas celulares entre otros.

Aplicaciones del microscopio óptico

Este instrumento ha sido de gran utilidad, sobre todo en los campos de la ciencia en donde la estructura y la organización microscópica es importante, incorporándose con éxito a investigaciones dentro del área de la química (en el estudio de cristales), la física (en la investigación de las propiedades físicas de los materiales), la geología (en el análisis de la composición mineralógica de algunas rocas) y, por supuesto, en el campo de la biología (en el estudio de estructuras microscópicas de la materia viva), por citar algunas disciplinas de la ciencia.

Hasta ahora se da uso en el laboratorio de histología y anatomía patológica, donde la microscopía permite determinadas aplicaciones diagnósticas, entre ellas el diagnóstico de certeza del cáncer, numerosas estructuras cristalinas, pigmentos, lípidos, proteínas, depósitos óseos, depósitos de amiloide, etcétera.

Modo de empleo:

- 1 - Ya que está el microscopio óptico en la mesa de trabajo, se procede a quitar el forro.
- 2 - Se le quita el nudo al cable y se conecta.
- 3 - Se coloca la muestra que se va a observar.
- 4 - Se coloca la muestra de adelante hacia atrás, abriendo las pinzas con cuidado, colocando la lámina con la muestra.
- 5 - Se enciende la lámpara del microscopio.
- 6 - Se acomodan los oculares de tal forma que se puedan observar las imágenes en un solo campo.
- 7 - Se moverá el carro del microscopio óptico para centrar la imagen con los objetivos.
- 8 - Para dar inicio a observar la lámina, el objetivo debe estar colocado en el número 10, si no está colocado en la forma correcta, será necesario mover el revolver a la derecha o a la izquierda, para que quede en la posición correcta o adecuada.
- 9 - Nunca debes empezar a observar con el objetivo 40x o 100x
- 10 - Con el tornillo macrométrico sube la platina para observar la imagen

METODOLOGÍA. GRUPO D

Clase práctica en la que los alumnos van a participar activamente en la preparación de una muestra.

MATERIAL UTILIZADO:

Microscopio, lanceta, porta, cubre, azul de metileno, mechero bunsen, rotuladores.

METODOLOGÍA:

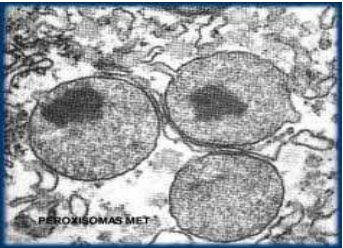
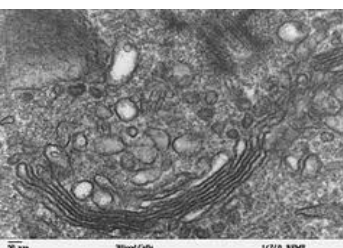
Esta práctica debería ser hecha en el laboratorio, pero por ser un grupo tan numeroso debemos hacerla en el aula. Llevaremos a clase en una mesa portátil, un porta, un cubre, una lanceta, azul de metileno como colorante, mechero bunsen, y microscopio.

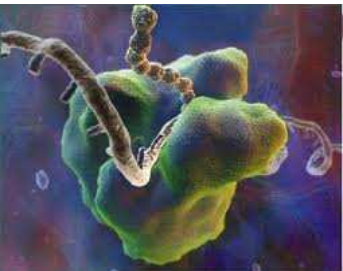

Se pedirá un voluntario entre los alumnos, y éste con el mango de la lanceta va a raspar ligeramente en el interior de su boca. Después esa muestra recogida con la lanceta la colocaremos en el portaobjetos, añadiremos una gota de azul de metileno, y lo fijaremos con ayuda del Mechero Bunsen. Una vez seca la muestra, colocaremos el cubreobjetos y procederemos a su visualización a través del microscopio óptico.

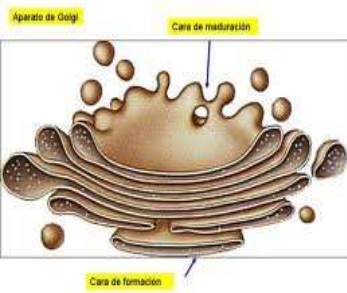
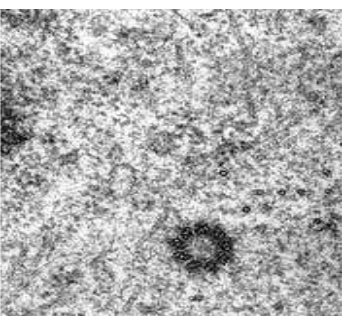

El microscopio será tratado con mucho cuidado al igual que el resto del material. El microscopio será sacado de su funda, y enchufado a la corriente. Comenzaremos la visualización de la muestra con el objetivo de menor aumento, e iremos enfocando hasta que veamos de una forma clara nuestra preparación. La muestra en el microscopio será buscada por el profesorado, y todos los alumnos pasarán posteriormente a verla.

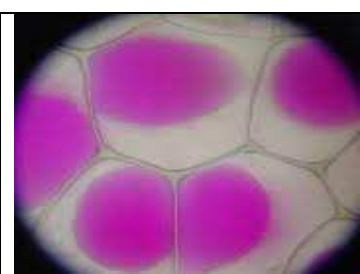
Cuando todos hayamos visto la preparación recogeremos y limpiaremos todo el material.

ANEXO III: Tabla realizada por un alumno

ORGÁNULOS	FUNCIÓN	ESTRUCTURA	CANTIDAD DE MEMBRANAS	PRESENTE EN CÉLULA ANIMAL O VEGETAL
<p>PEROXISOMA</p> 	<p>Los peroxisomas tienen un papel esencial en el metabolismo lipídico, en especial en el acortamiento de los ácidos grasos de cadena muy larga, para su completa oxidación en las mitocondrias, y en la oxidación de la cadena lateral del colesterol, necesaria para la síntesis de ácidos biliares.</p>	<p>Los peroxisomas están envueltos por una membrana citoplasmática semipermeable. Se forman naturalmente por gemación al desprenderse del retículo endoplasmático liso.</p>	<p>Este orgánulo posee únicamente una membrana.</p>	<p>Todas las células animales (a excepción de los eritrocitos o glóbulos rojos) y muchas células vegetales contienen peroxisomas.</p>
<p>APARATO DE GOLGI</p> 	<p>El material nuevo de las membranas se forma en varias cisternas del Golgi. Dentro de las funciones que posee el aparato de Golgi se encuentran la glicosilación de proteínas, selección, destinación, glicosilación de lípidos, almacenamiento y distribución de lisosomas.</p>	<p>El aparato de Golgi se compone de una serie de estructuras denominadas cisterna. Éstas se agrupan de 4 a 8, formando el dictiosoma. Presentan conexiones tubulares que permiten el paso de sustancias entre las cisternas.</p>	<p>Este orgánulo posee únicamente una membrana.</p>	<p>Este orgánulo está presente en los dos tipos de célula la animal y la vegetal.</p>

<p>RIBOSOMA</p> 	<p>Los ribosomas son las encargadas de la síntesis de proteínas, en un proceso conocido como traducción. La información necesaria para esa síntesis se encuentra en el ARN mensajero. El ARN de transferencia lleva los aminoácidos a los ribosomas donde se incorporan al polipéptido en crecimiento.</p>	<p>El ribosoma consta de dos partes, la subunidad mayor y una menor, estas salen del núcleo por separado, solo son visibles al microscopio electrónico debido a su reducido.</p>	<p>Este orgánulo no posee ninguna membrana.</p>	<p>Este orgánulo está presente en las dos células tanto vegetal como animal solo que en la animal es más pequeña.</p>
<p>ORGANULOS</p>	<p>FUNCIÓN</p>	<p>ESTRUCTURA</p>	<p>CANTIDAD DE MEMBRANAS</p>	<p>PRESENTE EN CÉLULA ANIMAL O VEGETAL</p>
<p>CENTROSOMA</p> 	<p>Sus funciones están relacionadas con la motilidad celular y con la organización del citoesqueleto. Durante la división celular los centrosomas se dirigen a polos opuestos de la célula, organizando el huso acromático (o mitótico). En el periodo de anafase los microtúbulos del áster estiran la célula y contribuyen a la separación de los cromosomas a cromátidas y a la división del citoplasma.</p>	<p>Esta formado por centriolos, un cilindro: microtubulos de tubulina, centrófera y áster</p>	<p>Este orgánulo posee únicamente una membrana.</p>	<p>Este orgánulo es exclusivo de las células animales.</p>

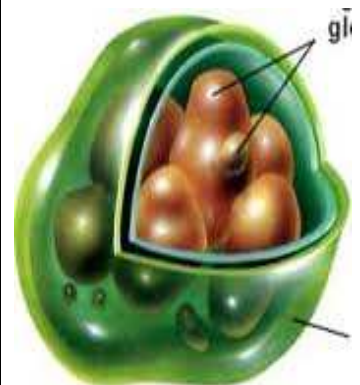
<p>RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO LISO</p> 	<p>Las funciones del retículo endoplasmático liso son: Síntesis de lípidos, ensamblaje de la bicapa lipídica, reservorio de iones calcio, destoxificación y gluconolisis.</p>	<p>El REL es una red de túbulos que se interconectan entre sí y que carece de ribosomas por no poseer riboforina.</p>	<p>Este orgánulo posee únicamente una membrana.</p>	<p>Este orgánulo esta presente en las dos células tanto vegetal como animal.</p>
<p>CENTRIOLOS</p> 	<p>Desempeñan un papel de mucha importancia durante la división celular en la que físicamente ocupan posiciones perpendiculares entre sí pero en polos opuestos de la célula. La función principal de los centriolos es la formación y organización de los filamentos que constituyen el huso acromático cuando ocurre la división del núcleo celular.</p>	<p>Son estructuras tubulares de naturaleza química proteica.</p>	<p>Este orgánulo no posee ninguna membrana</p>	<p>Estos orgánulos solo han sido vistos en células animales ninguna vegetal.</p>
<p>ORGÁNULOS</p>	<p>FUNCIÓN</p>	<p>ESTRUCTURA</p>	<p>CANTIDAD DE MEMBRANAS</p>	<p>PRESENTE EN CÉLULA ANIMAL O VEGETAL</p>
<p>RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO RUGOSO</p> 	<p>Sus funciones son; circulación intracelular de sustancias que no se liberan al citoplasma; síntesis de proteínas, lo que se lleva a cabo en los ribosomas adosados a sus membranas, otra función es la canalización y procesamiento de proteínas.</p>	<p>Es un conjunto de sacos aplanados y túbulos membranosos interconectados entre sí y con la carioteca. Sus membranas están cubiertas por ribosomas, estando adheridos estos por su subunidad mayor</p>	<p>Este orgánulo posee únicamente una membrana.</p>	<p>Este orgánulo esta presente en las dos células tanto vegetal como animal.</p>
<p>VACUOLA</p>	<p>Permite mantener a la célula hidratada, y el mantenimiento de la rigidez del tejido, la desintegración de</p>	<p>Estructuras membranosas sencillas de naturaleza química lipoproteica, de</p>	<p>Este orgánulo posee únicamente una membrana.</p>	<p>Este orgánulo esta presente en las dos células tanto en la vegetal como la animal.</p>



macromoléculas y el reciclaje de sus componentes dentro de la célula. Todos los orgánulos celulares pueden ser degradados en las vacuolas.

forma esférica.

LISOSOMA



Están implícitos en la digestión de macromoléculas, como son lípidos, polisacáridos, proteínas y ácidos nucleicos.

Son estructuras esféricas rodeadas de una membrana, son producidas por el aparato de Golgi, en su interior se encuentran enzimas hidrolíticas.

Este orgánulo posee únicamente una molécula.

Este orgánulo está presente en las dos células tanto la animal como la vegetal excepto que en la célula animal el lisosoma está más avanzado.

ORGÁNULOS

FUNCIÓN

ESTRUCTURA

CANTIDAD DE MEMBRANAS

PRESENTE EN CÉLULA ANIMAL O VEGETAL

MITOCONDRIA




Se realizan las reacciones químicas metabólicas del ciclo de Krebs o del ácido cítrico. En tanto que en las crestas mitocondriales tiene lugar la cadena respiratoria, aquí también ocurre la fosforilación oxidativa. La mitocondria también es conocida como la central energética, ya que en ella se produce la mayor cantidad de energía metabólica bajo la forma de trifosfato de

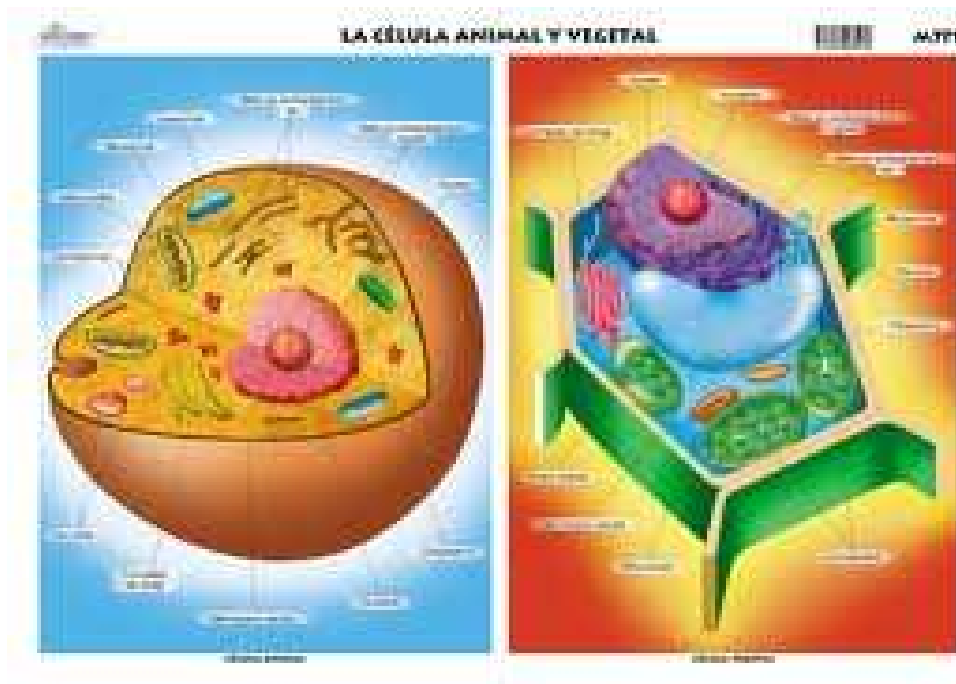
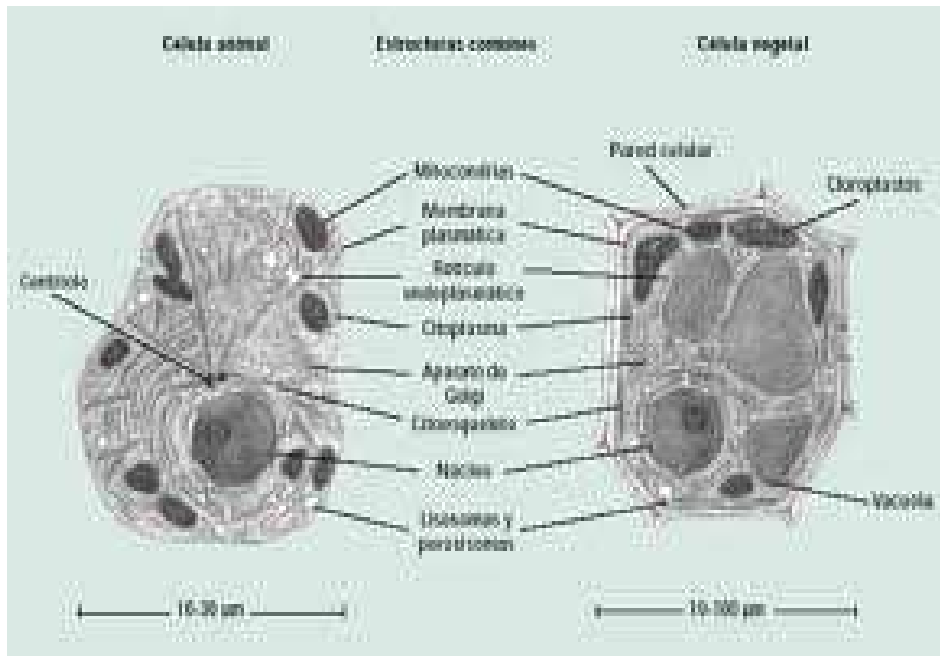
En sus crestas encontramos los transportadores de electrones y en la matriz mitocondrial una gran cantidad de enzimas. Las mitocondrias contienen su propio ADN, independiente del núcleo.

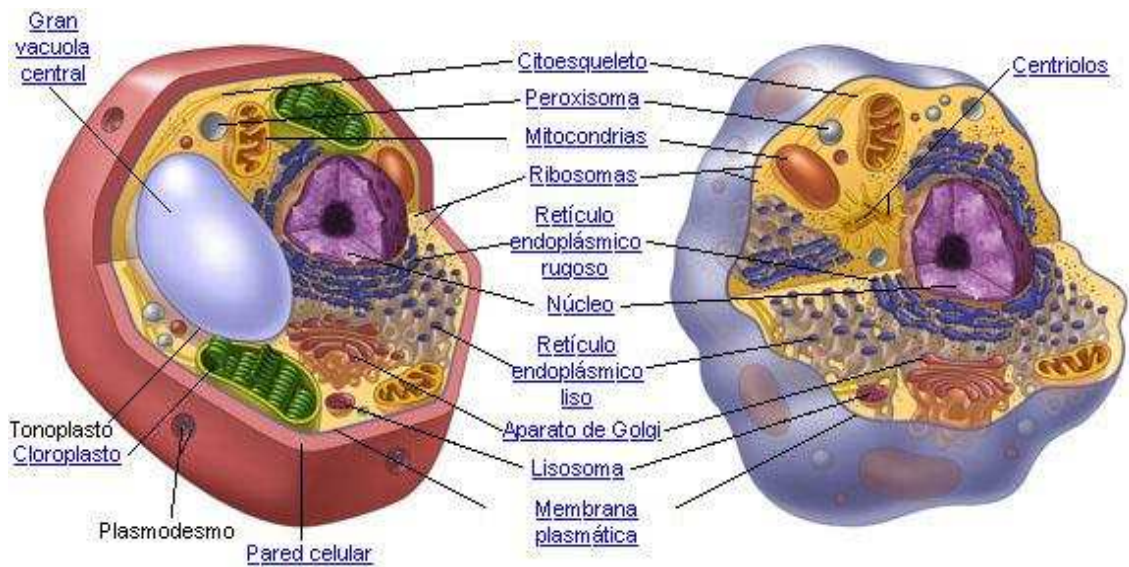
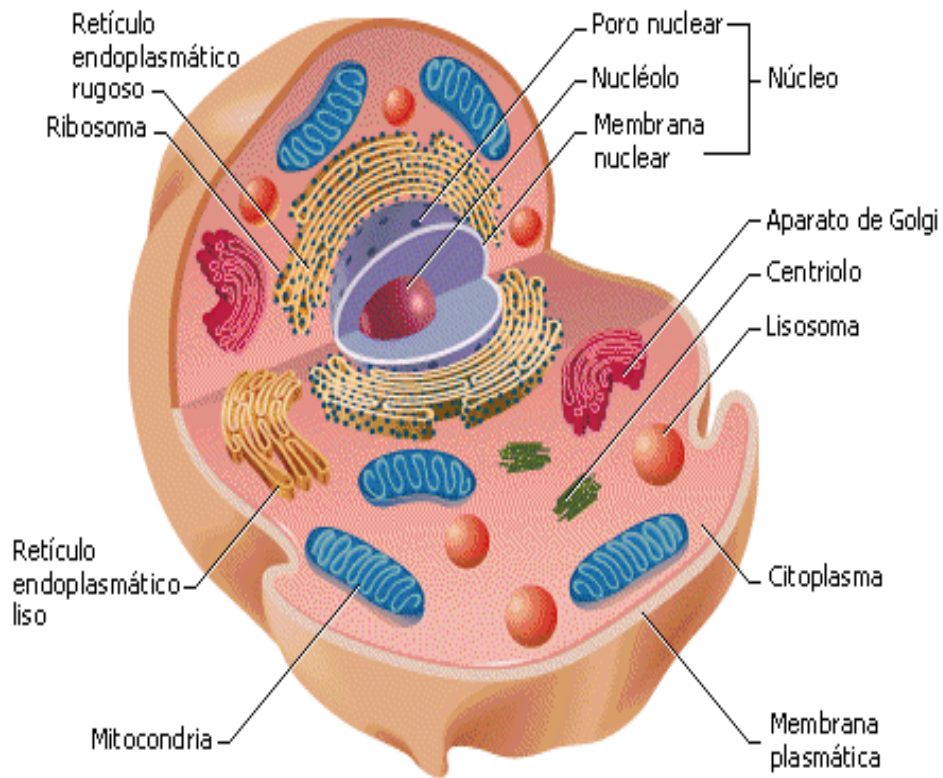
Este orgánulo está compuesto por dos membranas.

Este orgánulo está presente en las dos células tanto la animal como la vegetal.

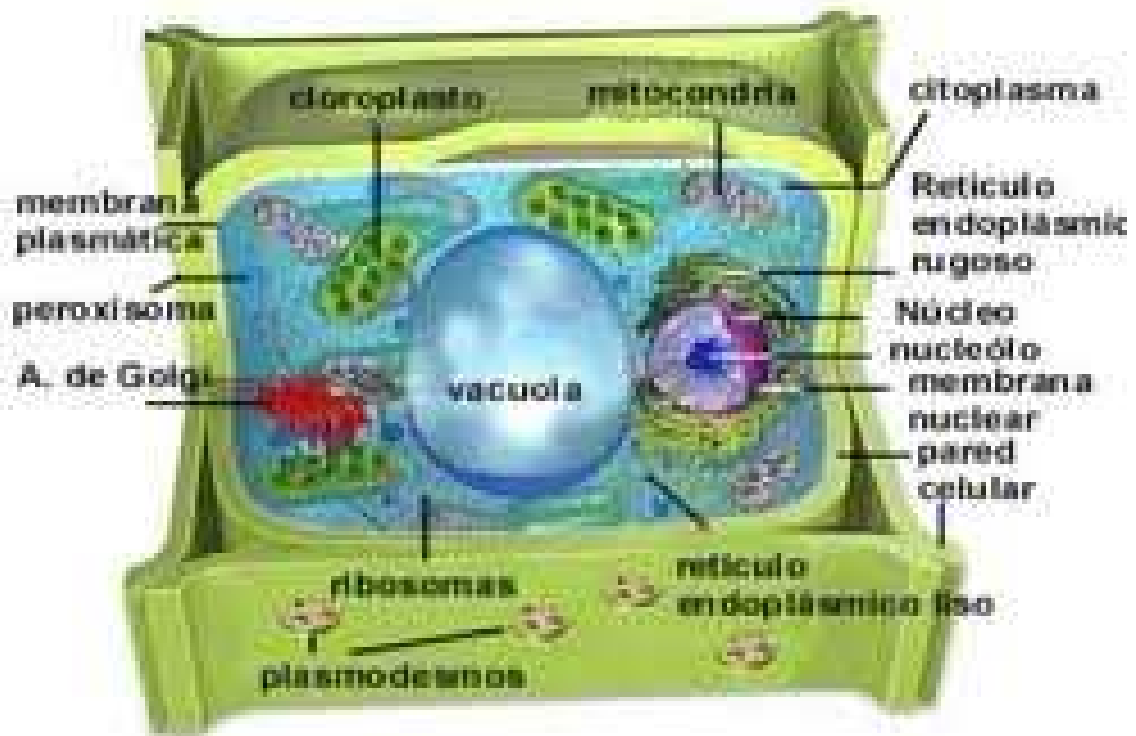
	adenosina.			
<p>COLOROPLASTOS</p> 	<p>Sirven como almacén de proteínas, lípidos o almidón, o bien de pigmentos. En el caso de los cloroplastos, participan en el proceso anabólico de la fotosíntesis.</p>	<p>Estructuras membranosas de composición química lipoproteica, que en su interior pueden contener pigmentos, enzimas y/o iones.</p>	<p>Este orgánulo esta compuesto por dos membranas.</p>	<p>Este orgánulo esta solamente en las células vegetales.</p>

Imágenes de células vegetales y animales





Estructura de una célula vegetal

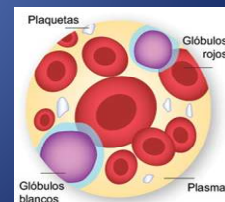


La célula, unidad de vida

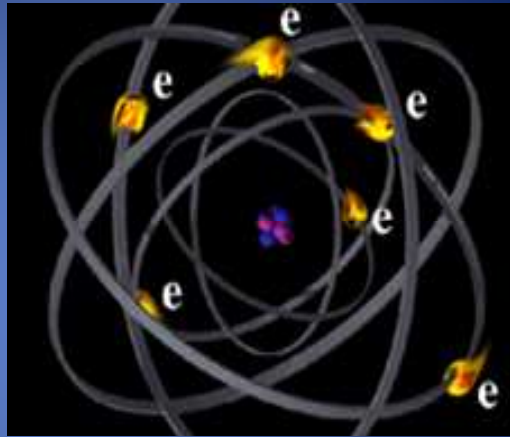
Niveles de organización de la materia viva

Hay siete niveles de complejidad en la materia viva:

- 1. Nivel subatómico.
- 2. Nivel atómico.
- 3. Nivel molecular.
- 4. Nivel celular.
- 5. Nivel pluricelular.
- 6. Nivel de población.
- 7. Nivel de ecosistema.

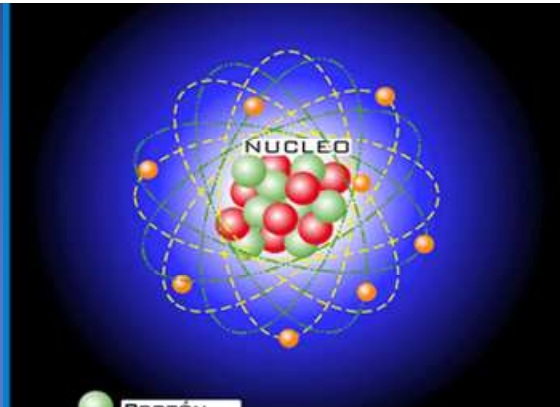


1. Nivel subatómico.



Son las partículas que forman los átomos, como electrones, protones, neutrones, positrones, etc.

2. Nivel atómico.



Son los átomos, son la parte más pequeña de un elemento químico, por ejemplo, un átomo de hierro (Fe), de oxígeno (O), de carbono (C) de hidrógeno(H).



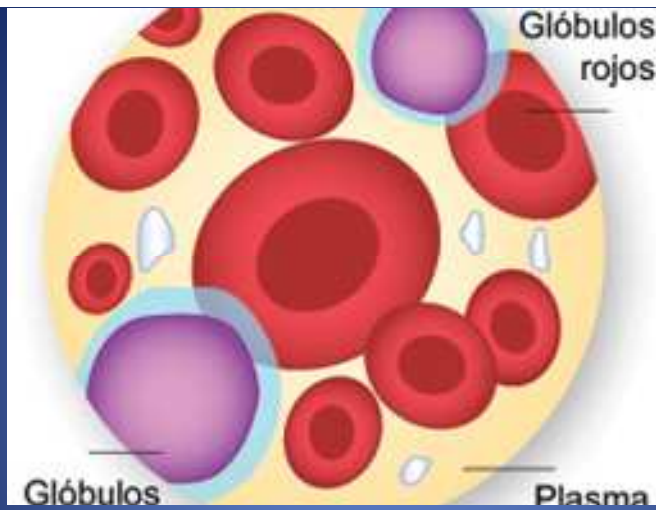
3. Nivel molecular

Son las moléculas, que son la unión de dos o más átomos por ejemplo el agua (H_2O)

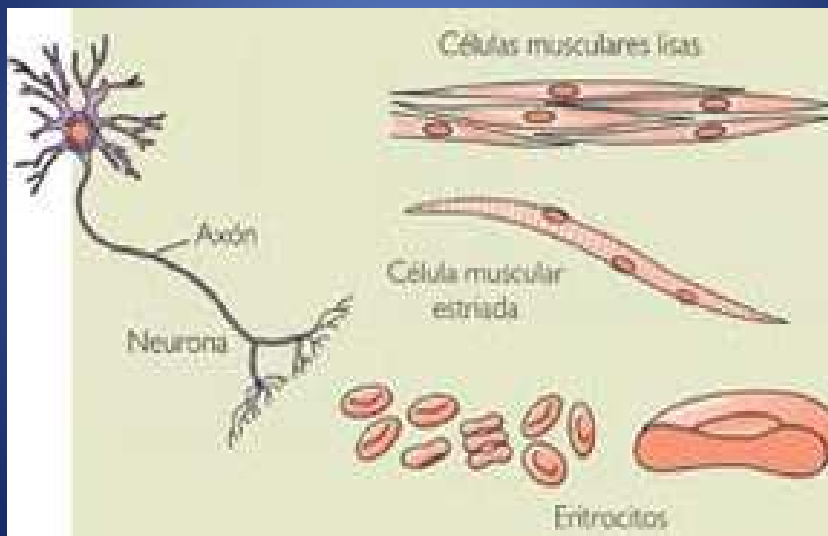
4. Nivel celular

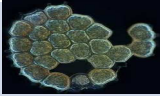







Son las células, hay dos grandes divisiones: eucariotas y procariontas.



Células sanguíneas



Nombres	Ejemplo	Imagen
Colonias	Algas	
Talo	Algas pluricelulares	
Tejidos	Tej. Óseo, nervioso	
Órganos	Corazón	
Sistemas	Sistema muscular	
Aparatos	Dientes, estómago, e hígado	

5. Nivel pluricelular

- Son estructuras formadas por muchas células:
- 5.1 Colonias: agrupaciones temporales de organismos unicelulares, por ejemplo algas.
- 5.2 El talo: estructuras pluricelulares permanentes, en la que cada célula puede realizar todas las funciones, por ejemplo algas pluricelulares.
- 5.3 Tejidos: células especializadas en una determinada actividad, por ejemplo tej.óseo.
- 5.4 Órganos: varios tejidos que realizan una misma función, por ejemplo el corazón.
- 5.5 Sistemas: conjunto de órganos formados por los mismos tejidos que pueden realizar funciones distintas por ejemplo el sistema muscular.
- 5.6 Aparatos: conjunto de órganos que pueden ser diferentes pero que actúan conjuntamente para realizar una misma función, por ejemplo dientes , estómago, e hígado.

5.1. Colonias

Agrupaciones temporales de organismos unicelulares, por ejemplo en algas



5.2. Talo

Son estructuras pluricelulares permanentes, en la que cada célula puede realizar todas las funciones, por ejemplo algas pluricelulares.



5.3 Tejidos

Células especializadas en una determinada actividad, por ejemplo tej. óseo.



5.5. Sistemas

Conjunto de órganos formados por los mismos tejidos que pueden realizar funciones distintas por ejemplo el sistema muscular.



Niveles de organización de la materia viva

Hay siete niveles de complejidad en la materia viva:

- 1. Nivel subatómico.
- 2. Nivel atómico.
- 3. Nivel molecular.
- 4. Nivel celular.
- 5. Nivel pluricelular.
- 6. Nivel de población.
- 7. Nivel de ecosistema.

6. Nivel de población.



Individuos de una misma especie que viven en una misma área y en un tiempo determinado



7. Nivel de ecosistema

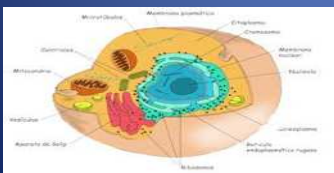
Distintos tipos de poblaciones que conviven en un sitio determinado y las relaciones que se establecen entre sí, y con su entorno

La célula

Es la unidad básica estructural y funcional de los seres vivos.

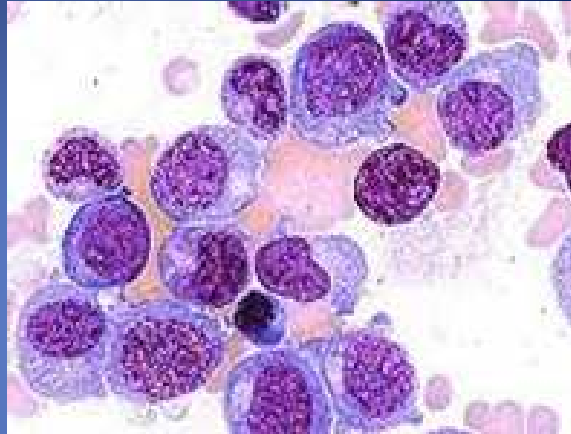
Es la estructura biológica más sencilla que existe capaz de actuar por sí misma realizando las tres funciones vitales:

- Nutrición.
- Relación.
- Reproducción.

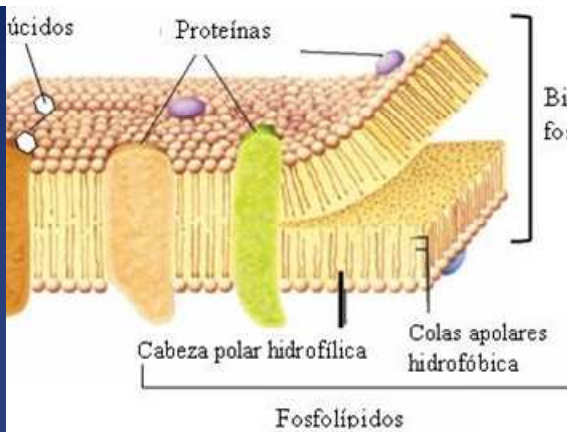


- Unidad estructural: los seres vivos formados por una o más células.
- Unidad funcional: la célula es capaz de realizar todas las reacciones químicas para mantenerse viva.
- Una célula sólo puede generarse a partir de otra célula.
- La célula es la unidad genética autónoma de los seres vivos, contiene información sobre su estructura, y su funcionamiento, y la puede transmitir a sus descendientes

Partes de la célula:

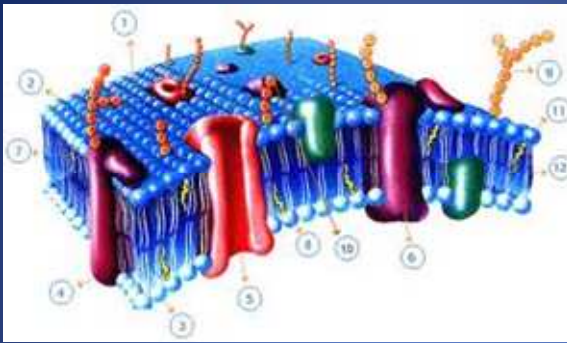


1. Membrana plasmática.
2. Citoplasma.
3. Material genético.



1. Membrana plasmática

Bicapa de fosfolípidos que delimita el medio externo del medio interno.
También glúcidos, colesterol, y proteínas (integrales y periféricas).
Barrera semipermeable, regula el flujo de sustancias.
Insertas proteínas que forman canales para el paso de sustancias.



Membrana plasmática

Es una envoltura que no aísla, sino que de manera selectiva permite el intercambio de iones, el paso de nutrientes, y la salida de residuos.

Composición:

- Doble capa de lípidos, con sus cabezas polares orientados hacia la parte acuosa intra y extra celular. Moléculas anfipáticas
- Proteínas constitutivas y periféricas.

Los lípidos que forman la membrana son:

- Fosfolípidos
- Colesterol
- Glucolípidos

Membrana plasmática

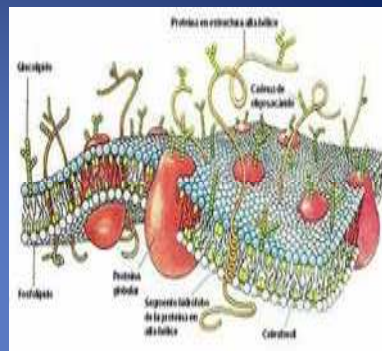
El colesterol estabiliza la bicapa.

Las proteínas realizan funciones:

- Enzimáticas.
- De transporte.
- De transmisión de señales.

Las proteínas pueden atravesar la membrana completamente, o sólo parcialmente.

Pueden estar unidas a otras proteínas, o a ácidos grasos.

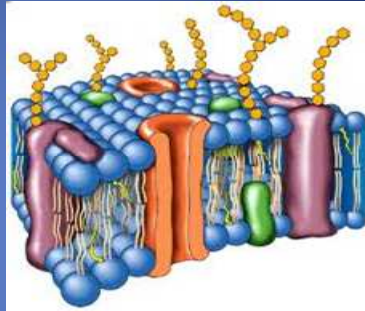


En la membrana

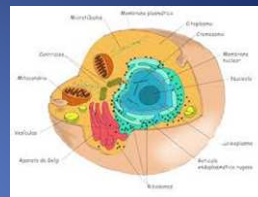
También existen glúcidos que se pueden unir a:

- Lípidos y forman glucolípidos.
- Proteínas, y forman glucoproteínas.

Estas moléculas se disponen en la cara externa y forman el glucocalix, que es importante desde el punto de vista inmunológico.



Funciones de la membrana:

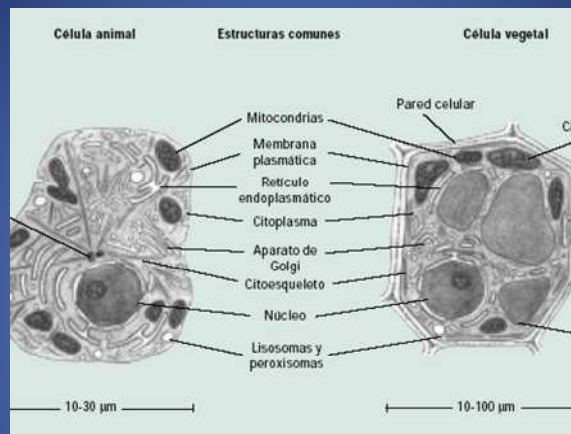


- 1. Permeabilidad selectiva.
- 2. Control y conservación del gradiente electroquímico a ambos lados de la célula.
- 3. Recepción de mensajes del exterior y traducción en respuesta celular.
- 4. Control de la división celular.
- 5. Localización de moléculas funcionalmente activas.

La permeabilidad de la membrana se traduce en dos mecanismos:

Transporte pasivo, sin consumo de energía. Transporte espontáneo de moléculas debido a la diferencia en el gradiente de concentración.

Transporte activo, con consumo de energía, contra gradiente a través de proteínas transportadoras



Células animales y vegetales

Las células vegetales segregan celulosa, quedan rodeadas de una gruesa capa que se llama **PARED CELULAR DE CELULOSA**.

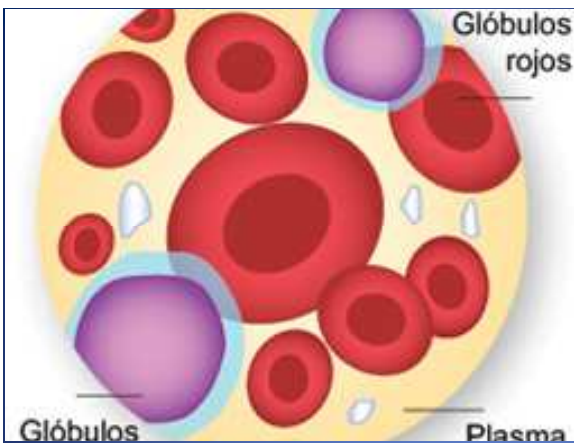
El material genético

Eucariotas

- Núcleo: material genético rodeado por doble membrana envoltura nuclear. ADN forma la cromatina
- Células vegetales y animales.

Procariotas

- Sin núcleo y sin membrana nuclear material genético condensado llamado **nucleoide**.
- **Bacterias**



1. Membrana plasmática.

2. El citoplasma

3. El material genético

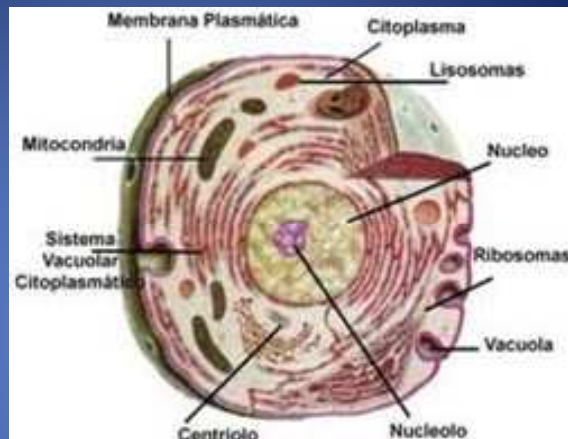
2.Citoplasma:

Es el medio interno de la célula y está formado por:

- **Citosol:** es el medio acuoso.
- **Citoesqueleto:** proteínas fibrilares.
- **Orgánulos celulares**

Orgánulos celulares son:

- 1. Ribosomas
- 2. Retículo endoplasmático
 - Rugoso
 - Liso
- 3. Aparato de Golgi.
- 4. Lisosomas.
- 5. Vacuolas.
- 6. Mitocondrias.
- 7. Cloroplastos.
- 8. Centrosoma.



1. Ribosomas

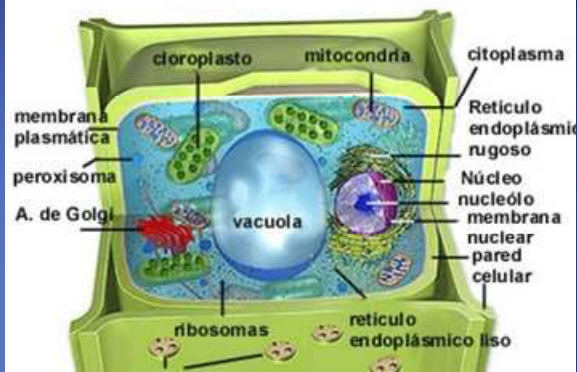
Estructuras globulares sin membrana, formadas por dos subunidades.

Función: sintetizar proteínas.

Pueden estar dispersos por el citoplasma o en la superficie del retículo endoplasmático rugoso.

2. Retículo endoplasmático: orgánulo membranoso. Conjunto de sacos y túbulos interconectados en cuyo interior se sintetizan, transportan y almacenan distintas sustancias.

Estructura de una célula vegetal



Hay dos tipos:

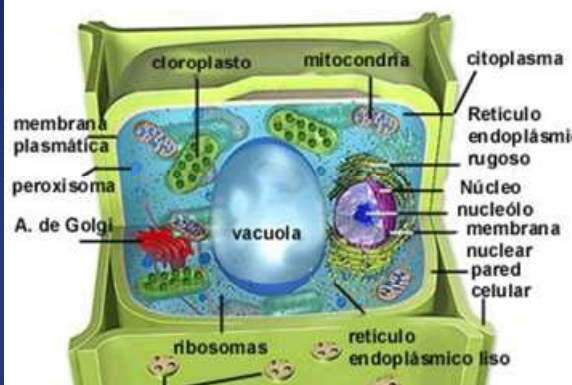
Rugoso: tiene adheridos ribosomas, que fabrican proteínas y pasan al interior del retículo.

La función: síntesis, transporte y almacenamiento de proteínas, además participa en la formación de la envoltura nuclear.

Liso: comunicado con el RER participa con el almacenamiento y transporte de proteínas.

En su interior se sintetizan lípidos, algunos se unen a las proteínas del RER

Estructura de una célula vegetal



3. Aparato de Golgi

Orgánulo membranoso, sacos aplanados superpuestos muy cercanos entre sí y siempre cerca del núcleo.

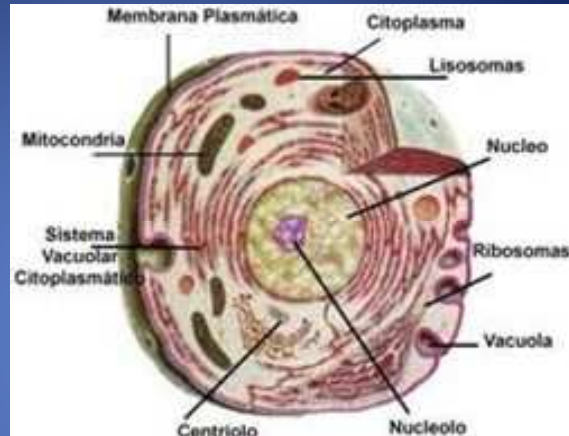
Recibe y almacena sustancias del retículo endoplasmático y en su interior se fabrican glúcidos.

Después libera esas sustancias formando vesículas que pueden ser:

Vesículas de secreción, con sustancias de reserva.

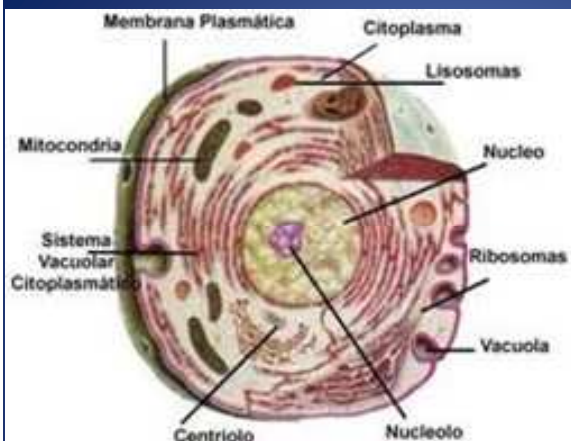
Lisosomas

4. Lisosomas



Estructuras globulares delimitadas por membrana que procede del Aparato de Golgi que contienen enzimas digestivos. Para evitar que destruyan al lisosoma tiene un revestimiento protector.

Función: intervenir en la digestión de los alimentos que toma la célula y destruir orgánulos celulares viejos que no funcionan bien.

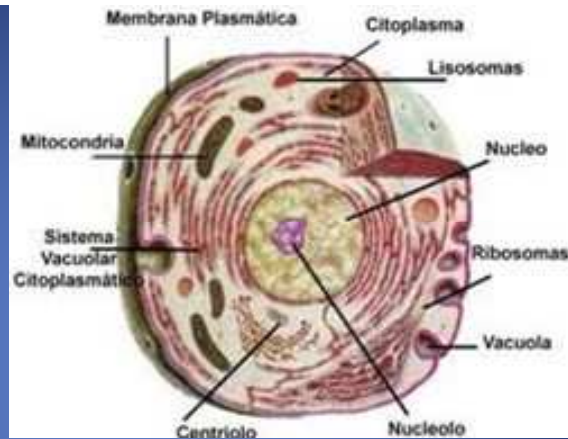


5. Vacuolas

En forma de globos y con membrana.

Almacenan agua, nutrientes, sustancias de reserva, sustancias de desecho, etc

6. Mitocondrias



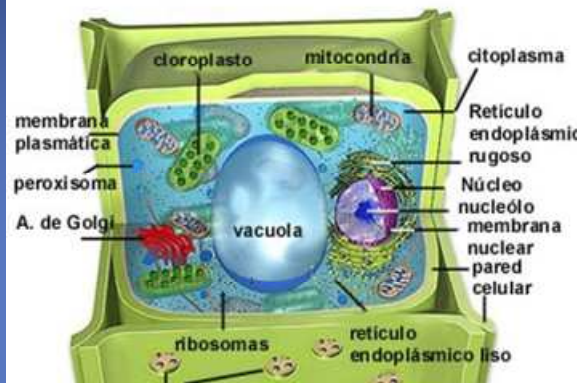
Doble membrana, externa lisa e interna con pliegues llamadas crestas mitocondriales.

Función: respiración celular. Se obtiene energía a partir de materia orgánica y oxígeno.

Esa energía se almacena en forma de una molécula llamada ATP.

7. Cloroplastos

Estructura de una célula vegetal

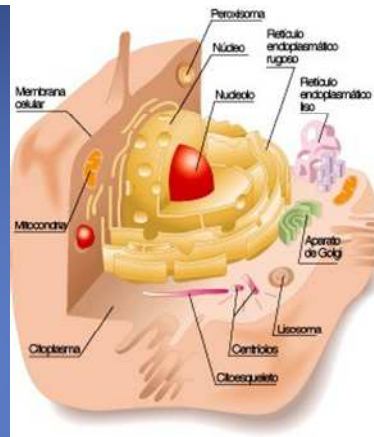


Sólo en células vegetales.

Doble membrana, en su interior hay sáculos llamados tilacoides donde está la clorofila, pigmento que interviene en la fotosíntesis.

Fotosíntesis: a partir de CO_2 , H_2O y luz se fabrica materia orgánica, que pasa a la mitocondria para producir energía.

8. Centrosoma



Forma las fibras del huso acromático, que es lo que separa los cromosomas cuando se divide la célula.

En las células animales está formado por dos cilindros perpendiculares llamados **Centriolos**.

En ellos también se forman los cilios y flagelos, que sirven para el movimiento celular o para impulsar el líquido externo, y las fibras que forman el citoesqueleto.