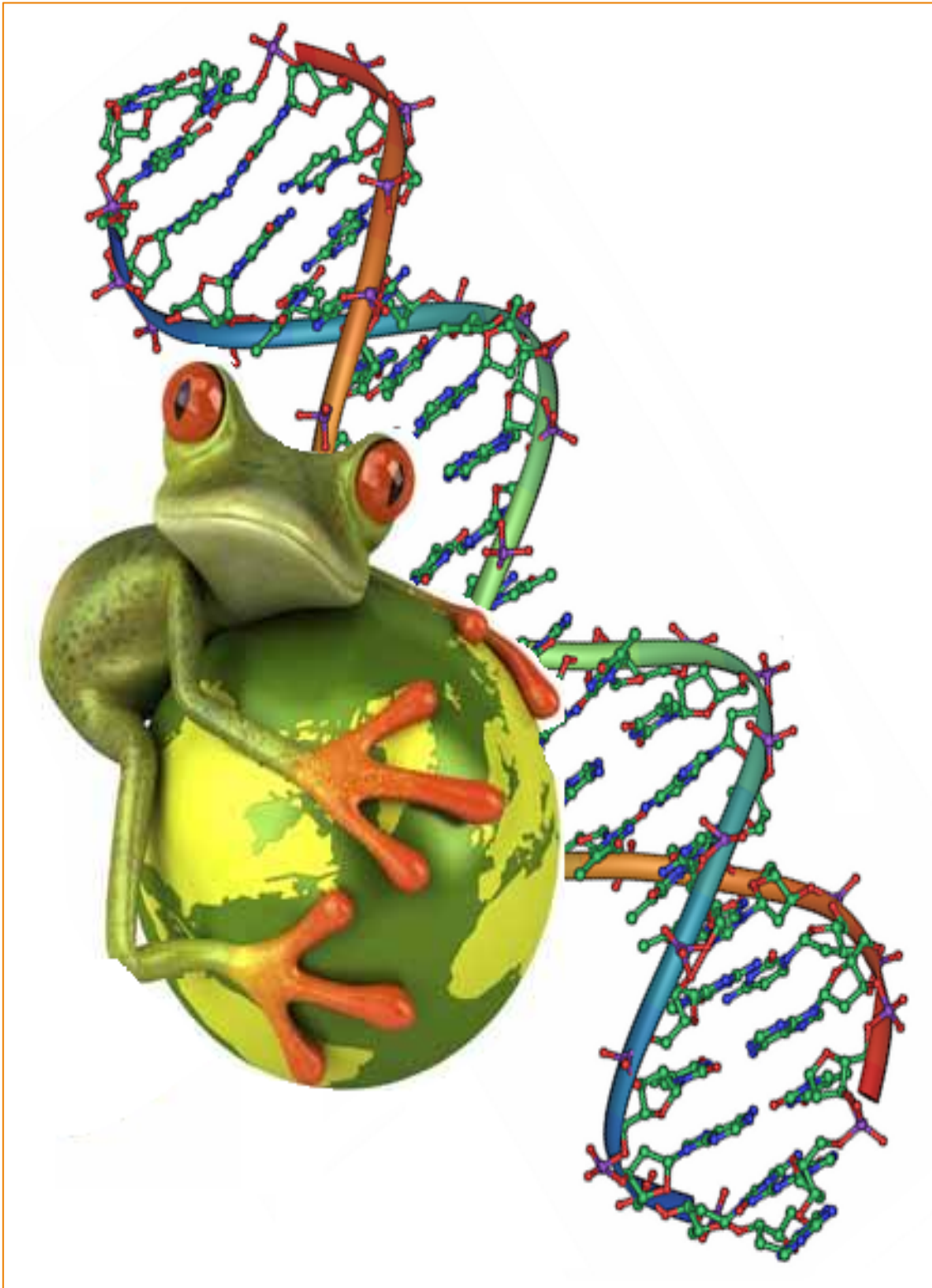


BIOLOGÍA



Seminario: “EL OFICIO DE ENSEÑAR”

Durante las clases de este seminario se abordarán temas considerados básicos de la Biología como Ciencia, incluyendo el desarrollo histórico, el concepto de vida, lo relativo a la célula como unidad de vida y los diferentes niveles en que ésta se organiza. Estos temas serán profundizados a lo largo de toda la carrera.

Tendrán la oportunidad de recordar, clarificar y ampliar los contenidos dados en sus instancias anteriores de educación. Aprenderán procedimientos básicos de trabajos en laboratorio, elaboración de informes y actividades que hacen a la dinámica de trabajo de la mayoría de las materias que cursarán a lo largo de la carrera. Esta nueva etapa, no solo será académica, sino de desarrollo integral.

La ACTITUD con la que ustedes elijan encarar cada momento, de ahora en más, marcará el rumbo de su desarrollo como personas y profesionales de la Biología; ya se darán cuenta que no basta con venir a la clase, escuchar y anotar lo que el profesor dice y volver a casa a leer el apunte. Tendrán que preocuparse y ser artífices de sus propios aprendizajes. Como docentes intentaremos guiarlos en esta fantástica aventura de conocer.

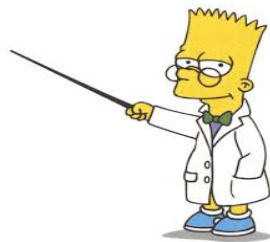
En este espacio les damos la libertad de expresarse respetuosamente, de intervenir durante el desarrollo de las clases para aportar ideas, discutir posiciones, evacuar dudas, pedir aclaraciones, trabajar en equipo y todo lo que consideren necesario para aprender. La realidad nos muestra que la persona que sólo escucha, aprende menos que aquella que participa, dialoga e intercambia opiniones. No se dejen vencer por el miedo a hablar, a preguntar, a dar su opinión, ni mucho menos por el temor de equivocarse, ya que de los errores se aprende mucho.

Con los objetivos claros, solamente tienen que actuar con honestidad, dignidad y fortaleza espiritual para lograrlos. El esfuerzo y la dedicación al estudio, la apertura mental y el autoconocimiento los conducirá a construir la realidad que anhelan.

La responsabilidad del futuro está enteramente en las manos de cada uno. Todo es posible...

Futuros colegas: ¡BIENVENIDOS!

Profesorado de Biología.



Objetivos del Seminario, (espacio disciplinar):

- Iniciar el proceso de adaptación de los estudiantes a las exigencias académicas de la educación superior.
- Diagnosticar y nivelar los conocimientos previos relativos a la Biología.
- Desarrollar acciones de apoyo, seguimiento y orientación en aspectos académicos.
- Fomentar estrategias de aprendizaje a través de modelos de enseñanza flexibles y autónomos.

TEMAS: Ciencia. Método Científico. Investigación científica en Biología. Historia de la Biología. Objeto de estudio de la Biología. Características de los seres vivos. Enfoque sistémico de la vida. Niveles de organización de la vida.

1. ¿QUÉ ES LA CIENCIA?

La palabra Ciencia deriva del latín “scientia” que significa “conocimiento”, y constituye el conjunto de conocimientos que se caracteriza por ser racionales, ciertos o probables, obtenidos metódicamente, sistematizados y verificables.

¿Qué significa cada una de estas características del Conocimiento Científico?

Se dice que el conocimiento científico es **racional** porque se vale de juicios y razonamientos. En sentido amplio, se entiende por **razonamiento** a la facultad que permite resolver problemas, extraer conclusiones y aprender de manera consciente de los hechos, estableciendo conexiones causales y lógicas necesarias entre ellos. Es posible distinguir entre varios tipos de razonamiento lógico. Por ejemplo, el **razonamiento deductivo**, el **razonamiento inductivo** y el **razonamiento abductivo**.

- ✓ En la inducción se analiza un número determinado de casos particulares y luego se extrae una conclusión general aplicable a todos los casos similares a los analizados.
- ✓ En la deducción, conociendo una regla general, se extraen las consecuencias necesarias y verificables que deberían seguirse de ser cierta una hipótesis planteada para un caso determinado, es decir, va de lo general a lo particular.
- ✓ En la abducción se infiere un caso partiendo de una regla general, en otras palabras se formula una hipótesis basada en hechos conocidos.

Estas tres formas de razonamiento lógico no se dan de manera separada sino integrada.

Además, el conocimiento científico puede ser **cierto o probable**, ya que su verdad puede ser perdurable en el tiempo o no. Por ejemplo, la **generación espontánea** antiguamente era una creencia profundamente arraigada, la cual fuera descrita por **Aristóteles**. La observación superficial indicaba que surgían gusanos del fango, moscas de la carne podrida, organismos de los lugares húmedos, etc. Así, la idea de que la vida se estaba originando continuamente a partir de esos restos de materia orgánica se estableció como lugar común en la ciencia. Hoy en día la comunidad científica considera que esta teoría está plenamente refutada.



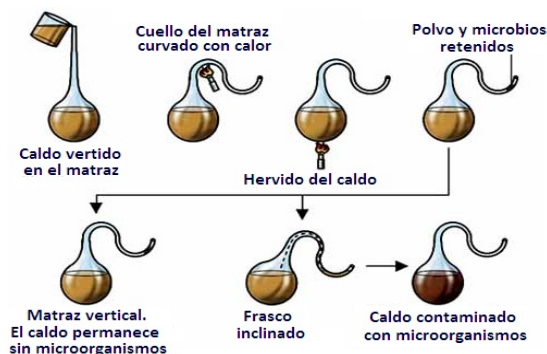
Experimento de Redi.

Francisco Redi, médico italiano, hizo los primeros experimentos para demostrar la falsedad de la generación espontánea. Logró demostrar que los gusanos que infestaban la carne eran larvas que provenían de los huevos depositados por las moscas. Colocó trozos de carne en tres recipientes iguales, al primero lo cerró herméticamente, el segundo lo cubrió con una gasa y el tercero lo dejó descubierto. Unos días después observó que en el frasco tapado no había gusanos, aunque la carne estaba podrida y con mal olor, en el segundo pudo observar que sobre la tela estaban los huevos de las moscas y la carne del tercer frasco tenía gran cantidad de larvas y moscas. Con dicho experimento se empezó a demostrar la falsedad de la teoría conocida como “Generación Espontánea”.

El conocimiento científico es **obtenido metódicamente**, a través del **Método Científico**. En términos generales método proviene del griego meta = hacia; hodos = camino, es decir **“camino hacia el conocimiento”**, entendiéndose por un conjunto de acciones desarrolladas, según un plan preestablecido, para lograr un objetivo.

En la Ciencia, el método científico es un proceso destinado a explicar fenómenos, establecer relaciones entre los hechos y enunciar leyes que expliquen estos fenómenos de la realidad y permitan obtener conocimientos y aplicaciones útiles para el Hombre.

Pero, este conocimiento científico no está desordenado, sino que está formado por un conjunto de ideas lógicamente ordenadas y relacionadas entre sí, es decir, es **sistematizado**, y para ser aceptado como científico debe ser confrontado con la realidad, es decir, debe ser **verificable**.



Teoría de Pasteur.

En 1862, Louis Pasteur, médico francés, realizó una serie de experimentos para resolver el problema de la generación

espontánea. Pensaba que los causantes de la putrefacción de la materia orgánica eran los microorganismos que se encontraban en el aire. Para demostrar su teoría, diseñó unos matraces con cuello en forma de “S” o “cuello de cisne”, en ellos colocó caldos nutritivos que después hirvió hasta esterilizarlos. Posteriormente observó que en el cuello de los matraces quedaban detenidos los microorganismos que flotan en el ambiente, por lo que el aire que entraba en contacto con la sustancia nutritiva no la contaminaba. Para verificar sus observaciones rompió el cuello de un matraz y al entrar el aire en contacto con el caldo, los microorganismos produjeron la descomposición de la sustancia nutritiva. De esta manera quedó comprobada la falsedad de la teoría de la generación espontánea.



¿Cuáles son las características de la Ciencia?

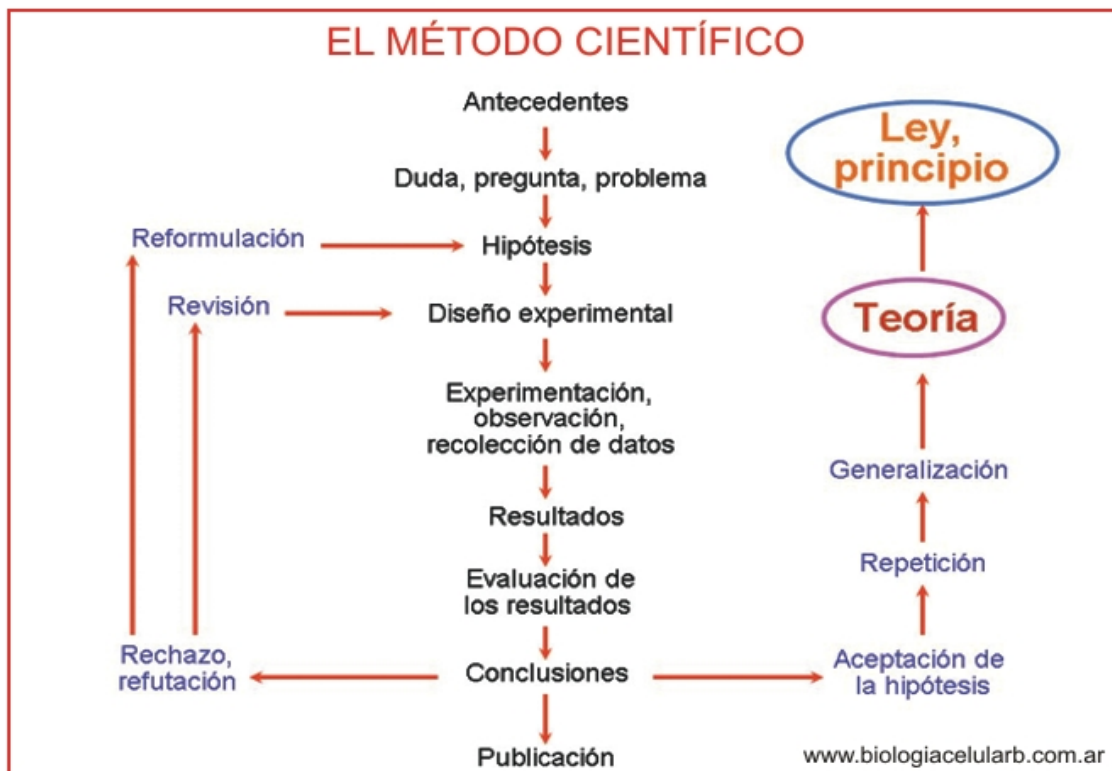
- ✓ La Ciencia se caracteriza por ser **objetiva** porque se basa en datos, observaciones y experimentaciones.
- ✓ Procura la generación de más conocimiento objetivo en forma de predicciones concretas, cuantitativas y comprobables referidas a hechos observables pasados, presentes y futuros respecto a algún sistema concreto.
- ✓ Además, es **creativa** porque desarrolla nuevas ideas, las prueba, verifica e incorpora al conocimiento general, utilizando los principios del razonamiento lógico (deducción, inducción y abducción).
- ✓ Sin embargo, **no es omnipotente** ya que no resuelve todos los problemas.
- ✓ Pero, utiliza diferentes métodos y técnicas para la adquisición y organización de conocimientos sobre la estructura de un conjunto de hechos suficientemente objetivos y accesibles a varios observadores, basándose en un criterio de verdad y corrección permanente.

2. ¿QUÉ ES EL MÉTODO CIENTÍFICO?

El método científico es un proceso destinado a explicar fenómenos, establecer relaciones entre los hechos y enunciar leyes que expliquen los fenómenos de la realidad y permitan obtener, con estos conocimientos, aplicaciones útiles al hombre.

Una de sus principales características es que permite repetir un determinado experimento las veces que sea necesario, lo cual posibilita que diferentes personas, en distintas situaciones puedan analizar el mismo experimento y aportar nuevos conocimientos. Otra característica importante es que consiste en un proceso **iterativo**, es decir que los pasos que lo componen se repiten una y otra vez, y a la vez **creativo**, porque genera nuevos conocimientos. Es importante considerar que no existe un único “método científico”, sino muchos métodos posibles. El científico usa métodos definitorios, clasificatorios, estadísticos, hipotético-deductivos, etcétera. En otras palabras, cuando hablamos de “**método científico**”, en general, nos referimos a este conjunto de tácticas empleadas y ratificadas por la comunidad científica como válidas para construir el conocimiento científico.

Modelo simplificado de las etapas del Método Científico



¿Qué son las Hipótesis?

Las **hipótesis** son las posibles explicaciones que surgen para explicar un determinado hecho, deben ser formalmente correctas y estar basadas en algún conocimiento previo, además deben ser verificables de algún modo (ya sea a través de una experimentación o no).

En síntesis, se puede decir que el método científico permite, ante la observación de un hecho o fenómeno, plantearse interrogantes, formular hipótesis o conjeturas, deducir una serie de consecuencias que deberían seguirse si se someten a prueba las hipótesis planteadas, en caso de ser confirmadas construir un modelo teórico que explique el hecho observado o, si la hipótesis fuera rechazada, replantearse los interrogantes, con nuevas hipótesis y nuevas consecuencias (**proceso iterativo**).

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN BIOLOGÍA

La Biología utiliza dos procesos esenciales de la investigación científica: la **ciencia del descubrimiento** y la **ciencia basada en hipótesis**. La ciencia del descubrimiento consiste en su mayor parte en la descripción de la naturaleza, y la ciencia basada en hipótesis intenta, en general, la explicación de la naturaleza. Sin embargo, la mayoría de las preguntas científicas combinan ambos enfoques de investigación.

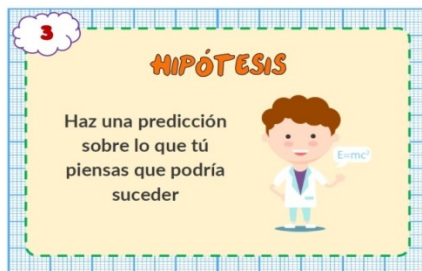


Ciencia del Descubrimiento o Ciencia Descriptiva

Describe las estructuras y los procesos de la naturaleza con la mayor exactitud posible por medio de la observación cuidadosa y el análisis de los datos. Por ejemplo, este tipo de ciencia construyó de forma gradual nuestra comprensión de la estructura celular, y expandió nuestras bases de datos de los genomas de diversas especies.

Tipos de Datos

Los datos son los elementos de información en los cuales se basa la investigación científica. Estos datos, pueden ser **cuantitativos** (basados en números) o **cualitativos** (descripciones registradas). Un ejemplo de estudios basados en su mayor parte en datos descriptivos cualitativos, es la investigación de Jane Goodall quién pasó décadas registrando sus observaciones sobre la conducta de los chimpancés durante una investigación de campo en la Selva de Gambia (África Occidental). Además, sus registros escritos obtenidos mediante la observación directa de los chimpancés, fueron acompañados por películas y fotografías. Junto con estos datos cualitativos, ha obtenido gran cantidad de datos cuantitativos sobre el comportamiento, organizado en tablas y gráficos.



Ciencia basada en las Hipótesis

Una hipótesis científica establece predicciones que pueden ponerse a prueba registrando observaciones adicionales o mediante el diseño de experimentos. Un tipo de lógica denominada deducción está incorporada a la ciencia basada en hipótesis. En este tipo de razonamiento, a partir de las premisas generales extrapolamos los resultados específicos que deberíamos esperar si las premisas fueran ciertas. Por ejemplo, si todos los seres vivos están formados por células (premisa 1), y los seres humanos son organismos (premisa 2), los seres humanos están constituidos por células (predicción deductiva sobre un caso específico). Una hipótesis adquiere credibilidad porque sobrevive a muchos intentos de refutarla mientras que, al mismo tiempo, las pruebas experimentales van eliminando (refutando) las hipótesis alternativas.

Actividades:

1. Elije dos características de la Ciencia y descríbelas brevemente.
2. El conocimiento científico es verificable porque:
 - a) Explica fenómenos, establece relaciones entre los hechos y enuncia leyes.
 - b) Las explicaciones pueden ser perdurables en el tiempo.
 - c) Está formado por un conjunto de ideas lógicamente ordenadas y relacionadas entre sí.
 - d) Puede ser confrontado con la realidad.
 - e) Ninguna es correcta.
3. ¿Por qué resulta tan importante en ciencia diseñar y realizar ensayos capaces de falsear una hipótesis?
4. ¿Cuál de los siguientes enunciados describe mejor la lógica de la Ciencia basada en hipótesis?
 - a) Si genero una hipótesis comprobable, las pruebas y las observaciones la avalarán.
 - b) Si mi predicción es correcta, conducirá a una hipótesis que podrá ponerse a prueba.
 - c) Si mis observaciones son ciertas, avalarán mi hipótesis.
 - d) Si mi hipótesis es correcta, puedo esperar ciertos resultados de mis pruebas.
 - e) Si mis experimentos están bien diseñados, conducirán a una hipótesis que podrá ponerse a prueba.

3. HISTORIA DE LA BIOLOGIA.



¿Qué es la Biología?

La biología (del griego bios, vida, y logía, tratado, estudio, ciencia) es la ciencia que tiene como objeto de estudio a los seres vivos.

Es muy probable que el hombre fuera biólogo antes que otra cosa. Los fenómenos de nacimiento, crecimiento y muerte, las plantas y los animales que le servían de alimento y vestido, su propio cuerpo, sano o enfermo, indudablemente debieron ser para él, objeto de serias consideraciones. La historia del estudio de los seres vivos remonta desde la Antigüedad hasta la época actual. Aunque el concepto de biología como ciencia en si misma nace en el siglo XIX, las Ciencias Biológicas surgieron de tradiciones médicas e historia natural en la medicina del Antiguo Egipto y los trabajos de Aristóteles y Galeno en el antiguo mundo grecorromano.

Durante el Renacimiento europeo y a principios de la Edad Moderna, el pensamiento biológico experimentó una revolución en Europa, con un renovado interés hacia el empirismo y por el descubrimiento de gran cantidad de nuevos organismos. Los naturalistas como Linneo y Buffon iniciaron la clasificación de la diversidad de la vida y el registro fósil, así como el desarrollo y el comportamiento de los organismos. La microscopía reveló el mundo de los microorganismos, sentando las bases de la teoría celular.

Durante los siglos XVIII y XIX, las Ciencias Biológicas, como la Botánica y la Zoología que se convirtieron en disciplinas científicas cada vez más profesionales. Los exploradores-naturalistas, como Alexander von Humboldt investigaron la interacción entre organismos y su entorno, y los modos en que esta relación depende de la situación geográfica, iniciando así la Biogeografía, la Ecología y la Etología. Los naturalistas comenzaron a rechazar el esencialismo y a considerar la importancia de la extinción y la

mutabilidad de las especies. La teoría celular proporcionó una nueva perspectiva sobre los fundamentos de la vida. Estas investigaciones, así como los resultados obtenidos en los campos de la Embriología y la Paleontología, fueron sintetizados en la Teoría de la Evolución por selección natural de Charles Darwin. El final del siglo XIX vio la caída de la teoría de la generación espontánea y el nacimiento de la Teoría Microbiana de la enfermedad, aunque el mecanismo de la herencia genética fuera todavía un misterio.

A principios del siglo XX, el redescubrimiento del trabajo de Mendel condujo al rápido desarrollo de la Genética por parte de Thomas Hunt Morgan y sus discípulos y la combinación de la genética de poblaciones y la selección natural en la Síntesis Evolutiva Moderna durante los años 1930. Nuevas disciplinas se desarrollaron con rapidez, sobre todo después de que Watson y Crick descubrieron la estructura del ADN. Tras el establecimiento del Dogma Central de la Biología Molecular y el descifrado del código genético, la biología se dividió fundamentalmente entre la Biología Orgánica — los campos que trabajan con organismos completos y grupos de organismos—y los campos relacionados con la Biología Molecular y Celular. A finales del siglo XX nuevos campos como la genómica y la proteómica invertían esta tendencia, con biólogos orgánicos que usan técnicas moleculares, y biólogos moleculares y celulares que investigan la interacción entre genes y el entorno, así como la genética de poblaciones naturales de organismos.

4. OBJETO DE ESTUDIO DE LA BIOLGÍA.

El estudio de la vida se extiende desde la escala microscópica de las moléculas y las células que constituyen los organismos hasta la escala global del Planeta vivo en su totalidad.

Actualmente, la Biología Moderna es tan importante como inspiradora. Los avances en la investigación de Genética y Biología Molecular están transformando la Medicina y la Agricultura. La Biología Molecular está brindando nuevas herramientas para campos tan diversos como la Antropología y la Criminología. Las Neurociencias y la Biología Evolutiva están dando una nueva forma a la Psicología y la Sociología. Los nuevos

modelos de la Ecología contribuyen a que las sociedades evalúen aspectos ambientales, como por ejemplo, las causas y las consecuencias biológicas del calentamiento global.

Pero, ¿Qué es la vida?



El fenómeno que denominamos **Vida** no puede definirse de forma simple con una sola frase. Sin embargo, cualquier persona percibe que un perro, un insecto o una planta están vivos, mientras que una roca no los está. A lo largo de la historia se ha discutido qué significa estar vivo.

Hasta hace poco tiempo, unos 200 años, muchos biólogos prominentes creían que los sistemas vivos son esencialmente diferentes de los sistemas no vivos, y que los primeros contienen dentro de sí un “espíritu vital” que los capacita para desempeñar actividades que no pueden ser llevadas a cabo fuera de un organismo vivo; este concepto se conoce como **vitalismo**.

En el siglo XVII los vitalistas tuvieron oposición por parte de un grupo conocido como **mecanicistas**. Este grupo consideraba la vida como algo muy especial pero no fundamentalmente distinto de los sistemas inanimados. Comenzaron mostrando que el cuerpo trabaja de la misma manera que una máquina, los brazos y piernas se mueven como palancas, el corazón como una bomba, los pulmones como un fuelle. Descartes fue uno de los defensores de este punto de vista.

En el siglo XIX el debate se centró en si la química de los organismos vivos estaba gobernada o no por los mismos principios que la química realizada en el laboratorio. Los vitalistas sostenían que las operaciones químicas llevadas a cabo por los tejidos vivos no podían desarrollarse en el laboratorio y clasificaban a las reacciones en dos categorías: las “químicas” y las “vitales”. Sus opositores, conocidos como **reduccionistas**, porque creían que las operaciones complejas de los sistemas vivos podían reducirse a otras más simples y fácilmente comprensibles, lograron una victoria parcial cuando el químico alemán Friedrich Wöhler convirtió una sustancia inorgánica, el cianato de amonio, en una sustancia conocida presente en los seres vivos, la urea.

Por otra parte, la postura de los vitalistas se veía fortalecida por el hallazgo de nuevos compuestos en los tejidos vivos, nunca vistos en el mundo no vivo o inorgánico. En este siglo Louis Pasteur fue un exponente del vitalismo, sostenía que los cambios ocurridos en la uva al transformarse en vino eran “vitales” porque solo podían ser realizados por las células de levadura. En 1898 los químicos Edward y Hans Buchner mostraron que una sustancia extraída de la levadura podían producir la fermentación fuera de la célula viva, a esta sustancia se le dio el nombre de “enzima” derivado de zyme, palabra griega que significa levadura o fermento. Así se demostró que las reacciones “vitales” son reacciones químicas.

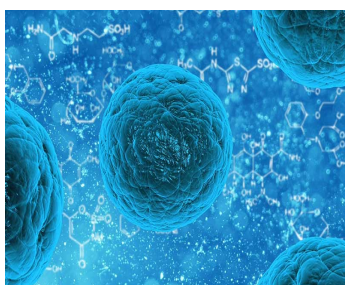
En la actualidad se acepta que los sistemas vivos obedecen a las leyes de la química y la física, y los biólogos ya no creen en un “principio vital”.

Teoría Organicista.

Propone que las características exclusivas de los seres vivos no se deben a su conformación sino a su organización. Desde esta postura la materia se organiza en niveles jerárquicos: uno no vivo (partículas elementales, átomos, moléculas, macromoléculas) y otro vivo dividido en organismo (célula, tejidos, órganos, sistemas de órganos) y ecológico (población, comunidad, ecosistema y Biósfera).

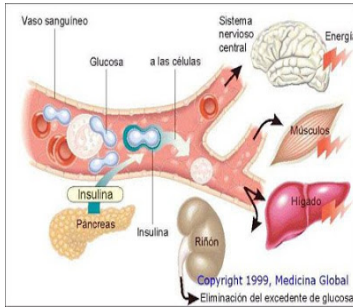
5. CARACTERÍSTICAS DE LOS SERES VIVOS.

A pesar de la gran diversidad de formas y tamaños observados en los seres vivos, los organismos que pueblan este planeta comparten una serie de características que los distinguen de los objetos inanimados. Estas características son las siguientes:



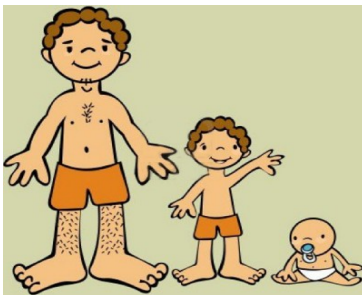
Estructura y Organización: Los seres vivos tienen una organización muy precisa, tal como lo expresa la **TEORÍA CELULAR** (uno de los conceptos unificadores de la biología) la unidad estructural de todos los organismos es la **CÉLULA**. La célula en sí tiene una organización

específica, todas tienen tamaño y formas características por las cuales pueden ser reconocidas. Algunos organismos pueden ser **unicelulares** y otros **pluricelulares**.



Metabolismo: Los seres vivos necesitan de **materia y energía** para su funcionamiento. El conjunto de reacciones físico-químicas que ocurren en el organismo reciben el nombre de metabolismo y comprende **reacciones anabólicas o anabolismo**, cuando esas reacciones combinan sustancias sencillas para formar otras más

complejas almacenando energía química, produciendo nuevos materiales y permitiendo el crecimiento. En cambio, si las reacciones degradan sustancias complejas en otras más simples liberando energía en el proceso, reciben el nombre de **reacciones catabólicas o catabolismo**.



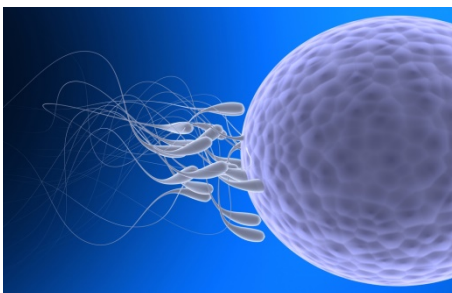
Crecimiento y Desarrollo: En algún momento de su ciclo de vida todos los organismos crecen, este **crecimiento** se da por aumento del tamaño celular (hipertrofia), del número de células (hiperplasia), o de ambos procesos. En los organismos unicelulares, como las bacterias y muchos protistas, antes de dividirse deben duplicar su tamaño. El crecimiento puede durar toda la vida del organismo, como en los árboles, o restringirse a cierta etapa y hasta cierto tamaño, como en la mayoría de los animales. En todos los casos, el crecimiento comprende la conversión de materiales adquiridos del medio, en moléculas orgánicas específicas del cuerpo del organismo que las captó. Además del crecimiento, los organismos multicelulares pasan por un proceso más complicado de diferenciación y organogénesis llamado **desarrollo**. El desarrollo incluye todos los cambios que ocurren durante la vida de un organismo, el ser humano sin ir más lejos se inicia como un óvulo fecundado.



Homeostasis: Para mantenerse vivos y funcionar correctamente los organismos vivos deben **mantener la constancia del medio interno** de su cuerpo, es decir su temperatura, pH, concentración de electrolitos, etc., este conjunto de procesos se denomina homeostasis.

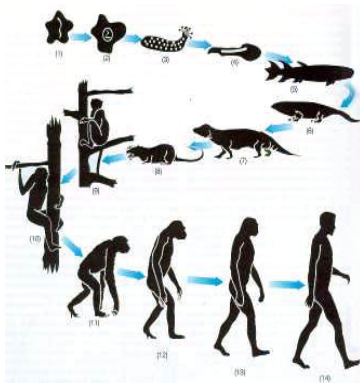


Irritabilidad: Todos los organismos son capaces de **responder ante estímulos**, ya sean **químicos** (pH, presencia de determinadas sustancias, etc.), **físicos** (luz, temperatura) o **mecánicos** (presión). La respuesta al estímulo puede ser de muy variada naturaleza, e involucrar a todo el organismo o un órgano, o unas pocas células, o activar una determinada reacción química dentro de una organela celular. A nivel órgano, la excesiva luz frente a los ojos producirá, como respuesta inmediata refleja, que la pupila se contraiga, cerrándose a un nivel máximo posible para evitar que la luz dañe a la estructura interna del ojo y permitiendo un mejor enfoque de la imagen. En caso contrario, en el que la cantidad de luz del ambiente no fuera suficiente para formar la imagen visual, la pupila se dilatará. Lo que causa la piel de gallina es la contracción de unos músculos diminutos llamados arrectorespilorum que están en la base de cada vello. En los humanos, y en otros animales mamíferos, esta característica se presenta como una reacción a diversos estímulos como ser el frío, y, exclusivamente en humanos, frente a emociones fuertes. En los demás mamíferos más peludos sirve también para hacer que el pelaje sea más tupido, como una respuesta protectora del frío



Reproducción: Los seres vivos son capaces de **multiplicarse y dejar descendencia**, hay casos en que esta característica parece no cumplirse, por ejemplo, las hormigas obreras generalmente no se reproducen, sin embargo, según los postulados de la teoría celular que establece que todos los seres

vivos están formados por células y que toda célula procede de otra pre-existente, es fácil ver que esta propiedad también está presente en estos casos.



Adaptación y Evolución: Las diferentes especies, gracias al proceso de selección natural, pueden **adaptarse a los cambios del ambiente en el que viven y evolucionar**. Este es un proceso lento que se da a lo largo de las generaciones, por eso decimos que son procesos que ocurren en las poblaciones, no en los individuos.

6. ENFOQUE SISTEMICO DE LA VIDA

“El todo es más que la suma de sus partes”. Este conocido refrán expresa el importante concepto de que una combinación de componentes puede formar una organización de mayor complejidad denominada sistema. Ejemplos de sistemas biológicos son las células, los organismos y los ecosistemas.

Las propiedades emergentes de los Sistemas

En cada uno de los niveles Biológicos, emergen nuevas propiedades que no estaban presentes en el nivel inmediatamente inferior. Estas propiedades emergentes se deben al ordenamiento y a las interacciones entre las partes a medida que la complejidad aumenta. Por ejemplo, nuestros pensamientos y recuerdos son propiedades emergentes de una compleja red de células nerviosas.

7. NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA VIDA

Podemos dividir el estudio de la vida en diferentes niveles de organización biológica. Imaginemos que nos acercamos paulatinamente desde el espacio para observar cada vez más cerca y con mayor detalle la vida en la Tierra.



Biosfera: Cuando nos acercamos a la Tierra para distinguir sus continentes y océanos comenzamos a ver signos de vida; por ejemplo, el mosaico verde de los bosques del planeta. La Biósfera incluye la mayor parte de las regiones terrestres; la mayor parte del agua, como los océanos, lagos y ríos y la atmósfera hasta varios kilómetros de altura.



Ecosistemas: Cuando nos acercamos a la superficie de la Tierra podemos comenzar a distinguir un Bosque con gran variedad de especies de árboles. Este bosque es un ejemplo de ecosistema. Un **ecosistema** comprende todos los seres vivos en un área particular, junto con todos los componentes inertes del ambiente, como el suelo, el agua, el aire y la luz. Todos los ecosistemas de la Tierra combinados constituyen la Biósfera.



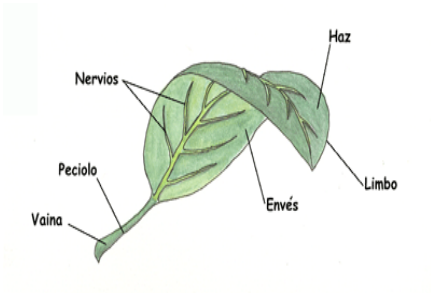
Comunidades: El conjunto de organismos que habitan un ecosistema particular se denomina comunidad biológica. Nuestra comunidad del ecosistema del Bosque comprende una gran variedad de árboles y otras plantas, una diversidad de animales y hongos, y una enorme cantidad de microorganismos como bacterias en el suelo. Cada una de estas formas de vida se denomina especie.



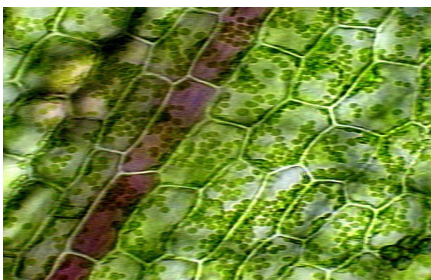
Poblaciones: Una población comprende a todos los individuos de la especie que vive dentro de los límites de un área específica.



Organismo o Individuo: Los seres vivos individuales se denominan organismos. Cada uno de los Lapachos y otras plantas es un organismo, y también lo es cada animal del bosque, como las ranas, los zorros, los monos y los insectos.



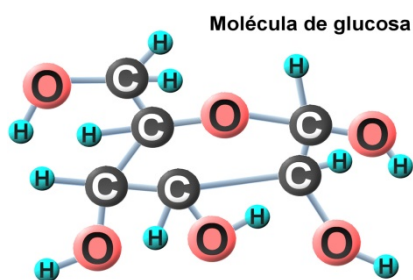
Órganos: Una hoja de Lapacho es un ejemplo de órgano, una parte del cuerpo del árbol que consta de dos o más tejidos.



Tejidos: Para ver los tejidos de las hojas del Lapacho se requiere del microscopio óptico. Los tejidos son conjuntos de células especializadas y similares entre sí para cumplir funciones en común.

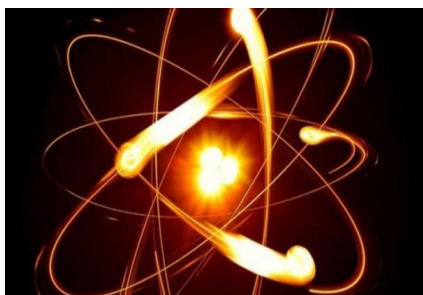


Células: La célula es la unidad fundamental de la estructura y de la función de los seres vivos. Algunos organismos como las amebas y la mayoría de las bacterias son unicelulares. Otros organismos, como las plantas y los animales son pluricelulares. En lugar de una sola célula que realiza todas las funciones de la vida, un organismo pluricelular, tiene una división del trabajo entre células especializadas.



Molécula: Una molécula es una estructura química que consta de dos o más átomos. La clorofila es la molécula pigmentaria que además de proporcionar el color verde a las hojas e intervienen en la fotosíntesis, transforman la energía lumínica en energía química de

los alimentos, otra es la glucosa, de ella obtienen energía la mayoría de los seres vivos.



Átomo: Porción material menor de un elemento químico que interviene en las reacciones químicas y posee las propiedades características de dicho elemento.

Actividades:

- 1) ¿Qué es la homeostasis? ¿Y la irritabilidad? Proporciona un ejemplo de cada una de ellas.
- 2) ¿Qué niveles de organización comparten los seres vivos con la materia inerte?
- 3) A qué niveles de organización pertenecen los siguientes ejemplos:
 - a) Hígado.
 - b) Neurona.
 - c) ADN.
 - d) Mitocondria.
 - e) Pastizal.
 - f) Oxígeno.
 - g) Sistema digestivo.
- 4) Todos los organismos de un entorno constituyen:
 - a) Un ecosistema.
 - b) Una comunidad.
 - c) Una población.
 - d) Un grupo experimental.
 - e) Un dominio taxonómico.
- 5) Elige la secuencia correcta sobre los niveles de jerarquía de la vida:
 - a) Cerebro, sistema orgánico, célula nerviosa, tejido nervioso.
 - b) Sistema orgánico, población de células, tejido nervioso, cerebro.
 - c) Organismo, sistema orgánico, tejido, célula, órgano.
 - d) Sistema nervioso, cerebro, tejido nervioso, célula nerviosa.
 - e) Sistema orgánico, tejido, molécula, célula.
- 6) Una comunidad está constituida por:
 - a) Un conjunto de organismos de la misma especie que habitan un lugar en un tiempo determinado.
 - b) Poblaciones de organismos de distintas especies que interactúan entre sí en un tiempo y lugar determinado.
 - c) Un conjunto de organismos que interactúan entre sí y con su ambiente.
 - d) Ninguna es correcta.