

Maynor Danilo de León Alvarado

**Módulo del curso
de Biología para la Facultad de Humanidades
Universidad de San Carlos de Guatemala**

Asesor: Licenciado Everardo Antonio Godoy Dávila



**Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Humanidades
Departamento de Pedagogía**

Guatemala, Abril de 2011

Este trabajo fue presentado por el autor como resultado del ejercicio profesional supervisado previo a optar al título de Licenciado en Pedagogía y Administración Educativa.

Guatemala, Abril de 2011

INDICE

CONTENIDO

Introducción	i
CAPITULO I	
DIAGNOSTICO	01
1.1 Datos Generales de la Institución	
1.1.1 Nombre de la Institución	01
1.1.2 Tipo de Institución	01
1.1.3 Ubicación Geográfica	01
1.1.4 Visión	01
1.1.5 Misión	01
1.1.6 Objetivos	02
1.1.7 Metas	03
1.1.8 Políticas Institucionales	03
1.1.8.1 Docencia	03
1.1.8.2 Investigación	03
1.1.8.3 Extensión y Servicio	03
1.1.8.4 Políticas Generales	03
1.1.9 Estructura Organizacional	05
1.1.10 Recursos	06
1.2 Técnica Utilizada para el Diagnóstico	06
1.3 Lista de carencias, ausencias o deficiencias	06
1.4 Cuadro de análisis y priorización de problemas	07
1.5 Analisis de Viabilidad y Factibilidad	08
1.6 Problemas seleccionado	09
1.7 Solución Propuesta Viable y Factible	09
CAPITULO II	10
PERFIL DE PROYECTO	10
2.1 Aspectos generales	10
2.1.1 Nombre del Proyecto	10
2.1.2 Problema	10
2.1.3 Localización	10
2.1.4 Unidad Ejecutora	10
2.1.5 Tipo de Proyecto	10
2.2 Justificación	10
2.3 Objetivos	11
2.3.1 Generales	11
2.3.2 Especificos	11
2.4 Metas	11
2.5. Beneficiarios	11
2.6 Fuentes de Financiamiento	12

2.8	Cronograma de Actividades	13
2.7	Recursos	14
2.7.1	Humanos	14
2.7.2	Materiales	14
2.7.3	Físicos	14
CAPITULO III		15
PROCESO DE EJECUCION DEL PROYECTO		15
3.1	Actividades y Recursos	15
3.2	Producto	15
3.3	Logros	15
	Módulo de Biología	16
CAPITULO IV		142
PROCESO DE EVALUACION		142
4.1	Evaluación del Diagnóstico	142
4.2	Evaluación del Perfil	142
4.3	Evaluación de la Ejecución	143
4.4	Evaluación Final	143
CONCLUSIONES		144
RECOMENDACIONES		145
BIBLIOGRAFIA		146
APENDICE		
ANEXOS		

INTRODUCCIÓN

El Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) establece los estándares para la acreditación del título de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa. Se establece como exigencia para los alumnos, desarrollar durante su actividad académica una actividad práctica en el sector productivo o mediante la participación de estos como actores activos en proyectos concretos desarrollados para este sector.

Esta es una etapa donde se desarrollan cuatro fases importantes como lo son: diagnóstico institucional, perfil del proyecto, proceso de ejecución del proyecto y la evaluación.

Capítulo I, se realizó el diagnóstico institucional de la Facultad de Humanidades de la Universidad de Guatemala y a partir de los resultados de éste se hizo el diseño de las estrategias pedagógicas pertinentes.

Capítulo II, el perfil del proyecto constituyó la matriz principal en función de verificar la disponibilidad de recursos en el desarrollo del módulo pedagógico en el área de Biología.

Capítulo III, se llevó a cabo la integración tanto de los recursos como de las actividades cumplidas según el respectivo cronograma, entre los resultados más importantes están: la entrega del Módulo de Biología a las autoridades de la Facultad de Humanidades y la entrega de dicho módulo a los 35 docentes que concluyeron el diplomado en Biología.

Capítulo IV, por último se procedió a realizar la evaluación y cotejo de la ejecución de actividades, es importante destacar que los resultados fueron satisfactorios en materia de aporte a la docencia de la Facultad de Humanidades.

CAPÍTULO I

DIAGNÓSTICO

1.1 Datos Generales de la Institución

1.1.1 Nombre de la Institución

Facultad de Humanidades Universidad de San Carlos de Guatemala

1.1.2 Tipo de Institución

Educativa, autónoma, presta servicios de educación superior, en las carreras de Profesorado y Licenciatura en Pedagogía, Administración Educativa, Derechos Humanos, Educación Intercultural, Investigación Educativa, Lengua y Literatura, Bibliotecología, Filosofía y Arte.¹

1.1.3 Ubicación Geográfica

Ciudad Universitaria, Edificio S-4 Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala zona 12.

1.1.4 Visión

“Ser la Unidad Académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, especializada en la formación de profesionales con la excelencia académica en las distintas áreas de las Humanidades, que incidan en la solución de los problemas de la realidad y el desarrollo nacional”.²

1.1.5. Misión

“Formar profesionales de las distintas especialidades con preparación integral en docencia, extensión, investigación y servicio en la organización y participación de la comunidad y el desarrollo socio educativo nacional, regional e internacional”.³

¹ Rolando Grajeda Tobar, Catálogo de Estudios. Departamento de registro y estadística. Dirección de Administración. Guatemala año 2000, pág. 271.

² Facultad de Humanidades, USAC. Trifoliar Informativo, 2005, pp2.

³ IBIDEM, página 3

1.1.6 Objetivos

- “Desarrollar en el estudiante universitario una conciencia clara de la realidad educativa nacional, con el objeto que conozca y trate de satisfacer y solucionar las necesidades.
- Investigar los diversos aspectos de la educación nacional, con el objeto de aplicar las mejores soluciones.
- Preparar a los universitarios en las disciplinas diversas integradas de la pedagogía, las letras, la filosofía, la bibliotecología, los idiomas y el arte.
- Colaborar, dentro del campo de sus propias actividades y disciplinas, en obras de divulgación y extensión universitaria.
- Cumplir todos aquellos objetivos que por naturaleza de orientación le competen.
- Integrar el pensamiento universitario, mediante una visión conjunta y universal de los problemas del hombre y del mundo.
- Investigar en los campos de las disciplinas filosóficas, históricas, literarias, pedagógicas, psicológicas, lingüísticas y en los que con ellas guardan afinidad y analogía.
- Crear una amplia y generosa conciencia social en el conglomerado universitario, a fin de articular la función de la universidad y de sus estudiantes y egresados con las altas finalidades de la colectividad.
- Preparar y titular a los profesores de segunda enseñanza, tanto en las ciencias naturales, como en las ciencias culturales y en las artes.
- Dar en una forma directa a los universitarios y en forma indirecta a todos los interesados en las cuestiones intelectuales, una base de cultura general y de conocimientos sistemáticos del medio nacional que le es indispensable para llenar eficazmente su cometido en la comunidad”.⁴

⁴ Loc. Cit.

1.1.7 Metas

- “Aumentar un 60% de profesionales educadores en las especialidades académicas: Filosofía, Letras, Pedagogía, Arte y Bibliotecología, Profesores de Enseñanza Media, Maestría y Doctorados. “
- “Ampliar la cobertura de actualización docente al 100% en secciones departamentales.”⁵
- Egresar un 95% de estudiantes en las carreras listadas anualmente.

1.1.8 Políticas Institucionales

1.1.8.1 Docencia

“Formar profesionales con un adecuado equilibrio en su formación humanística, científica y tecnológica.

Actitudes innovadoras con metodologías innovadoras y participativas.

Brindar oportunidades de formación a todos los sectores.

1.1.8.2 Investigación

“Desarrollar investigación básica y aplicada en áreas que respondan a las necesidades determinadas.

“Promover sistemas de información que sirvan de base estructural para nuevos estudios y proyectos académicos”⁶

1.1.8.3 Extensión y Servicio

“Desarrollar sistemas de servicios en función de lo que los usuarios requieran y de sus posibilidades de tiempo y recursos.

Opinar, elaborar y participar juntamente con los usuarios en función de sus necesidades.

Proponer soluciones a los problemas seleccionados con la cobertura de servicios de la Facultad de Humanidades.⁷

1.1.8.4 Políticas Generales

Promover el mecanismo de adecuación para el seguimiento de formación profesional y ocupacional de sus egresados, fuente de trabajo, para solventar en gran parte las

⁵ Loc. Cit.

⁶ Organismo de Coordinación y Planificación Académica, Diseño Curricular, su fundamentación teórico metodológica, Guatemala, 2003 USAC pp34.

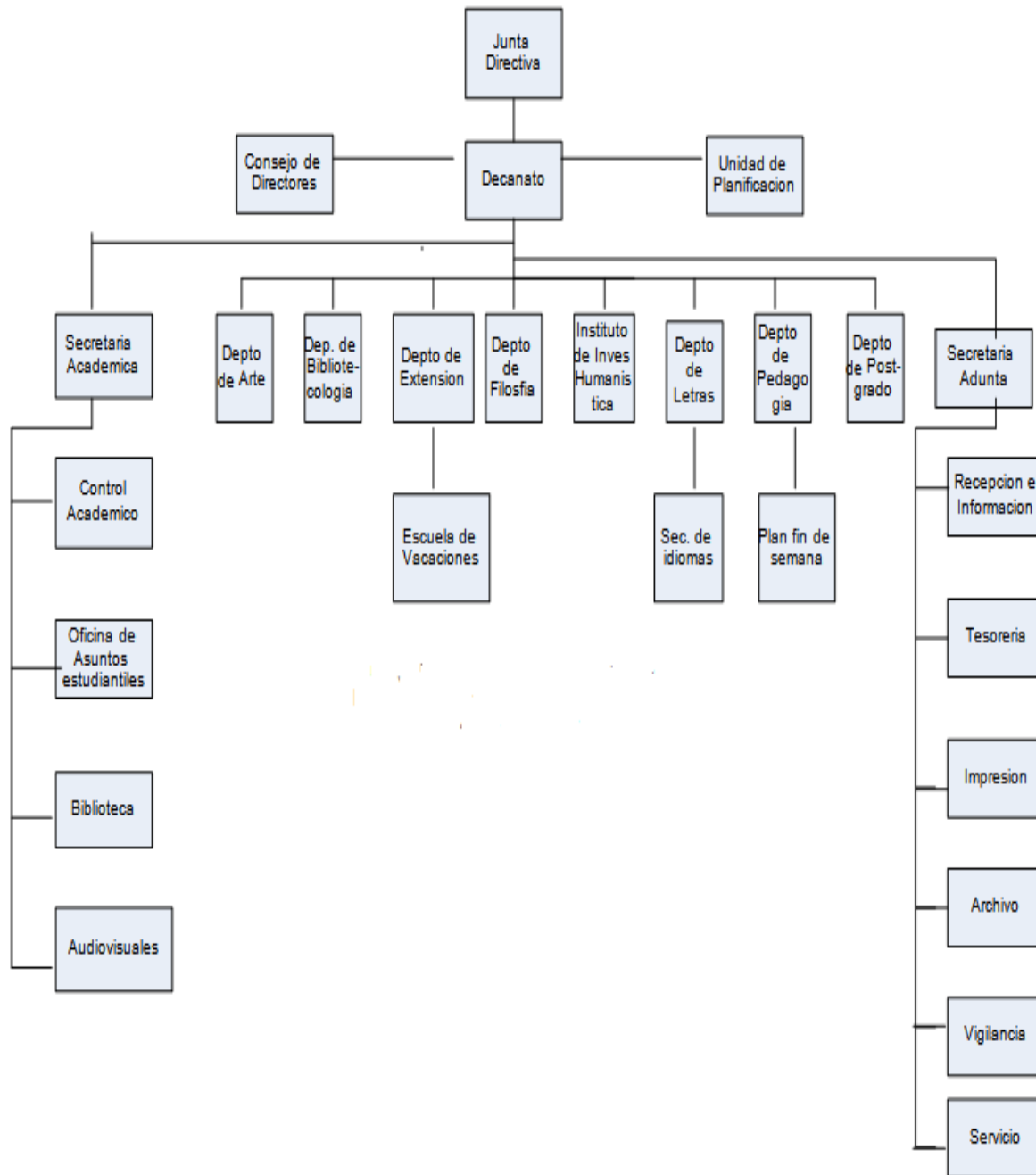
⁷ Loc. Cit..

necesidades económicas y políticas acorde a la realidad y en beneficio de la sociedad guatemalteca.

Dar cumplimiento a los fines y demás disposiciones expresadas en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Reglamento Interno.

Promover programas para actualizar la Red Curricular de Pénsum de estudios de la Facultad de Humanidades.

1.1.9 Estructura Organizacional



Fuente: Manual de Organización y funcionamiento de la Facultad de Humanidades

1.1.10 Recursos

- **Humanos**
El total de laborantes fijos e interinos de la Facultad de Humanidades es de 442 empleados.
- **Físicos**
El edificio S-4 tiene un área de 1,250 mts.2 y aproximadamente 120 mts. 2 de área al descubierto. Sus ambientes están destinados para 90 aulas, oficinas administrativas, aula magna, cafetería, baños y cuarenta cubículos entre otros.
- **Financieros**
La Facultad de Humanidades, tiene destinado un presupuesto de Q. 32,411,429.04 ⁸ el cual se distribuye de la siguiente manera: 97% corresponde al pago de salarios, el 2% para materiales y suministros y el 1% para mantenimiento.

1.2 Técnica utilizada para el diagnóstico

- Observación directa
- Análisis documental
- Entrevista no estructurada
- Investigación documental y bibliográfica

1.3 Lista de carencias, ausencias o deficiencias

- Inexistencia de laboratorios de práctica de los diversos cursos.
- Falta de supervisión de desempeño de las actividades que realiza el personal administrativo y operativo.
- Ausencia de programas de capacitación permanente para los docentes en las diversas áreas.
- Se carece de actualización de contenidos de guías curriculares.
- Falta de implementación de material didáctico actualizado en el área de Biología de la Facultad de Humanidades.
- Ausencia de la tecnología por parte de los docentes en el desarrollo de las clases magistrales.

⁸ Tesorería de la Facultad de Humanidades 2009 (Licda, Sandra Mérida).

1.3.1 Cuadro de análisis y priorización de problemas

PROBLEMA	CARENCIA	POSIBLE SOLUCIÓN
Baja calidad educativa en el área de Biología.	Los docentes que imparten el curso de Biología no tienen especialidad en el area.	Elaborar Módulo Pedagógico que contenga el Curso de Biología como recurso didáctico para la docencia de la Facultad de Humanidades. Desarrollar un programa de certificación de un Diplomado de Biología, de acuerdo con los estándares de calidad que requiere la Facultad de Humanidades.
Desactualización en las diversas áreas.	No hay interés en los docentes para participar Permanentemente es las capacitaciones.	Ejecutar programas de capacitación.
Desaprovechamiento del equipo tecnologico existente.	Ausencia de aplicación tecnológica en el desarrollo de las clases magistrales	Desarrollar programas de concientización y motivación del uso del equipo tecnológico
Insuficiencia de aulas.	Hacinamiento en los salones de clases y traslado de estudiantes hacia otras facultades	Gestionar para la elaboración y ejecución de un proyecto de construcción.
Deficiencia en el area practica de diversos cursos	Inexistencia de laboratorios para la practica de diversos cursos	Crear laboratorios que den soporte al área práctica de los diferentes cursos

1.4 ANÁLISIS DE VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD

El presente análisis se aplicó a las opciones resultantes de la priorización anterior y sus respectivas soluciones.

1. Elaborar
2. Desarrollar

Indicadores		OPCION 1		OPCION 2	
		SI	NO	SI	NO
Financiero					
1	¿Se cuenta con financiamiento externo?		X		X
2	¿Se cuenta con suficientes recursos financieros?	X		X	
3	¿El proyecto se ejecutará con recursos propios?	X		X	
4	¿Se cuenta con fondos extras para imprevistos?	X		X	
5	¿Existe posibilidad de crédito para el proyecto?	X		X	
Administrativo Legal					
6	¿Se tiene autorización legal para el proyecto?	X		X	
7	¿La implementación del proyecto cumple con las leyes del país?	X		X	
Técnico					
8	¿Se cuenta con recursos tecnológicos para el proyecto?	X		X	
9	¿Se tienen insumos necesarios para el proyecto?	X		X	
10	¿Se tiene bien definida la cobertura del proyecto?	X		X	
11	¿Se cuenta con la infraestructura necesaria para el proyecto?	X		X	
12	¿El tiempo programado es suficiente para la ejecución del proyecto?	X		X	
13	¿Se ha definido claramente las metas?	X		X	
Político					
14	¿La institución será responsable del proyecto?	X		X	
15	¿El proyecto es de vital importancia para la institución?	X		X	
Cultural					
16	¿El proyecto responde a las expectativas culturales de la región?	X		X	
17	¿El proyecto está diseñado acorde al aspecto lingüístico de la región?	X		X	
Social					
18	¿El proyecto beneficia a la mayoría de la población?	X		X	
19	¿El proyecto toma en cuenta a las personas no importando su nivel académico?		X		X
20	¿El proyecto genera conflictos entre grupos sociales?		X		X
TOTAL		17	3	17	3

Después de aplicarse el análisis de factibilidad y viabilidad, vemos que ambas opciones son viables.

1.5 Problema seleccionado

- Desactualización en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje en el área de Biología.

1.6 Solución propuesta como viable y factible

- Elaborar un Módulo Pedagógico que incluya el Curso de Biología para la docencia de la Facultad de Humanidades.

CAPITULO II

PERFIL DEL PROYECTO

2.1 Aspectos Generales

2.1.1 Nombre del Proyecto

Módulo Pedagógico como instrumento de apoyo para impartir el curso de Biología de la facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos.

2.1.2 Problema

Desactualización en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje en el área de Biología.

2.1.3 Localización

Facultad de Humanidades, edificio S-4 de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Campus Central, Zona 12, Guatemala.

2.1.4 Unidad Ejecutora

Facultad de Humanidades, Universidad de San Carlos de Guatemala.

2.1.5 Tipo de Proyecto

Pedagógico.

2.1.5 Descripción del Proyecto

Es un proyecto que tiene como finalidad proporcionar herramientas de apoyo necesarias para los docentes que imparten cursos en área biología de la Facultad de Humanidades, ya que la elaboración del Módulo contará con el curso de B1 Biología.

2.2 Justificación

En la Facultad de Humanidades es de vital importancia proveer a los docentes de herramientas básicas y actualizadas, las cuales son necesarias para mejorar la calidad del docente en el área de Biología con los estándares de calidad que requiere la facultad, por lo que la elaboración del Módulo de Biología ya que es un curso elemental en la formación académica de los estudiantes. Es necesario elevar el perfil del contenido que dan respuesta a una de las necesidades encontradas en la Facultad de Humanidades.

2.3 Objetivos

2.3.1 Generales

- Contribuir con la docencia de la Facultad de Humanidades que imparten cursos en el área de Biología, mediante el desarrollo y aplicación de propuestas pedagógicas.

2.3.2 Específicos

- Elaborar un módulo del curso de B1 Biología
- Socializar el módulo con los docentes que imparten el curso de Biología para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.

2.4 Metas

- Entregar un Módulo Pedagógico que contiene el curso de Biología para el Departamento de Pedagogía de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Socializar el Módulo con 50 docentes del área de Biología de la Facultad de Humanidades.

2.5 Beneficiarios

Directos

- Todo el personal docente y la población estudiantil de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala de sede central.

2.6 Fuentes de Financiamiento

Autogestión del Epesista

Presupuesto

No.	DESCRIPCIÓN	FINANCISTA	CANTIDAD	VALOR
1	Hojas papel bond tamaño carta	Súper Copias	500	Q. 40.00
2	Tinta para impresora	Epesista	2	Q . 540.00
3	Útiles de oficina	Súper Copias		Q. 75.00
4	Levantado y empastado del texto original del Módulo Pedagógico	Súper Copias	1	Q. 50.00
5	Fotocopiado y empastado de ejemplares del Módulo Pedagógico	Súper Copias	25	Q. 675.00
6	Gastos personales			Q. 1,000.00
	T O T A L			Q. 3,030.00

2.8 Cronograma de actividades

No	ACTIVIDAD	JULIO/2009				AGOSTO/2009				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Revisión de los programas de estudio del curso de Biología la Facultad de Humanidades.	P	■	■														
		E	■	■														
2	Elaboración de un listado de los contenidos de los programas de Biología de la Facultad de Humanidades.	P			■													
		E			■													
3	Inicia el diplomado de Biología en abril 2009 en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.	P				■												
		E				■												
4	Visita a biblioteca y consultas a Internet.	P					■											
		E					■											
5	Reunión de epesista con la para establecer directrices sobre elaboración del módulo de Biología.	P						■										
		E						■										
6	Se inicia elaboración del módulo de Biología.	P						■	■	■	■	■						
		E						■	■	■	■	■						
7	Primera presentación del módulo al asesor.	P														■		
8	Segunda presentación del módulo al asesor.	P														■		
		E														■		
9	Redacción del informe final del proyecto	P														■	■	
		E														■	■	
10	Presentación del informe Final del proyecto al asesor.	P																■
		E																■

P = Planificado E =Ejecutado

2.7 Recursos

2.7.1 Humanos

Autoridades de la Facultad de Humanidades
Estudiante epesista
Docentes de la Facultad de Humanidades

2.7.2 Materiales

Hojas de papel bond
Lapiceros
Computadora
Impresora
Libros de Biología
Cañonera

2.8.3 Físicos

Aula Magna de la Facultad de Humanidades

CAPÍTULO III

PROCESO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

3.1 Actividades y recursos

ACTIVIDADES	RESULTADO
Revisión de los programas de estudio Del curso de Biología de la Facultad de Humanidades.	Conocer el programa de estudio del curso de Biología de la Facultad de Humanidades.
Elaboración de un listado de los contenidos del curso de Biología.	Conjuntamente con las autoridades se decide que el contenido del Módulo debe contar con el curso de B1 Biología
Inicia el diplomado de Biología en abril 2009 en el Aula Magna de la Facultad de Humanidades.	Se inscriben 50 docentes en el diplomado que se imparte cada mes, llevando el control de asistencia y de entrega de tareas de los asistentes.
Visita a biblioteca y consultas a Internet.	Se inicia compilación de temas en base a currículo de curso de B1 Biología
Se inicia elaboración del módulo de Biología.	Epesista inicia el levantado de texto del módulo.
Revisión de informe.	Asesor hace correcciones a la primera parte del informe del epesista.
Presentación del informe.	Epesista presenta informe del eps corregido.
Culmina en octubre 2009 el diplomado de Biología.	Se culmina con la acumulación de contenidos e investigación durante el año por parte del epesista elaborando su proyecto y su informe.
Entrega del proyecto a las autoridades de la Facultad de Humanidades.	Se entrega el Módulo de Biología para su respectiva corrección.

3.2 Producto

Módulo Pedagógico para el área de Biología de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos.

3.3 Logros

- Fortalecimiento del curso de Biología.
- Contribuir al desarrollo de propuestas pedagógicas.
- Proveer un instrumento a la institución que facilite la labor docente.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE PEDAGOGIA
LIC. EN PEDAGOGIA Y ADMINISTRACION EDUCATIVA**



**MODULO DE BIOLOGIA PARA LA FACULTAD DE HUMANIDADES
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS**

Compilado por: Maynor Danilo de Leon Alvarado

Guatemala, abril de 2011

INDICE

CONTENIDO	PÁGINA
Introducción	i
Justificación	01
Objetivos	02
Unidad 1	03
LA CIENCIA DE LA VIDA	03
Definición y Características de los Seres Vivos	03
Ciencia	04
Orígenes de la ciencia	05
Orígenes de la teoría científica	05
Campos de la ciencia	06
Método Científico	07
Química de los seres vivos	08
Carbohidratos	08
Proteínas	09
El agua	10
Tipos de agua	11
Unidad 2	12
ANATOMIA Y METABOLISMO CELULAR	12
Teoría celular	12
Estructura celular	13
Protoplasma	14
Núcleo	16
Vacuolas	19
Microtúbulos y Microfilamentos	22
Flagelos y cilios	23
Mitosis	25
Meiosis	30
Cromosoma	31
Genes	33
Leyes de Mendel	34
Genoma	39
Endogamia	39
Unidad 3	41
PRINCIPIOS DE EVOLUCIÓN	41
Teorías sobre el origen de la Vida	41
El origen cósmico de la Vida	42
Generalidades sobre la selección artificial	43

Evidencia de evolucion	44
Eras Geologicas	44
Era Azoica	45
Era Paleozoica	46
Especiación y Extinción	46
Origen de los primates	49
Origen del Humano	50
Evolucion Humana	51
Unidad 4	52
GENERALIDADES SOBRE SISTEMATICA	52
E INTRODUCCION A LOS VIRUS Y BACTERIAS	52
Taxonomia	52
Filogenia	52
Sistemática	52
Escuelas Sistemáticas	53
Características de los virus	54
Clasificación de los virus	63
Enfermedades Virales	64
Características de las bacterias	65
Diversidad de las bacterias	65
Diagrama de bacterias	66
Unidad 5	67
PROTISTAS Y HONGOS	67
Características generales del reino protista	67
Clasificación de los protistas	68
Características de los protistas	69
Importancia de los hongos	71
Unidad 6	72
PLANTAS Y ANIMALES	72
Clasificación de las plantas	73
Importancia de las plantas	76
Estructura de la célula vegetal	78
Las Vacuolas	78
Los Plastidios	79
Ciclos de Vida	79
La semilla	80
El embrión	80
Tejidos	81
Clasificación de las raíces	81
El tallo	81
Clasificación de los tallos	82
Principales características de los animales	83
Los animales	83
Características de los animales	83
Principios de anatomía animal	84

Clasificación de los animales	86
Los mamíferos	89
Las aves	91
Los peces	92
Anfibios	93
Los reptiles	94
Invertebrados	95
Aracnidos	96
Crustáceos	97
Unidad 7	98
PRINCIPIOS DE LA ECOLOGÍA	98
Habitat	99
Cadenas alimenticias	100
Comunidad Bioticas	102
Ecosistema	103
Diferentes Ecosistemas	105
Biomás	107
Equilibrio dinámico de la naturaleza	109
Contaminación	110
Reciclaje	113
Proceso de reciclaje	114
Especies en peligro de extinción	115
Importancia de la Ecología en Guatemala	117
Ecología en Guatemala	118
Bibliografía	121

INTRODUCCIÓN

El módulo de Biología está dirigido a los docentes universitarios con el propósito de enriquecer sus conocimientos para que su labor docente sea realizada de una manera más efectiva. La actualización de contenidos responde a las demandas de la sociedad actual, por lo que se han seleccionado temas que se han distribuido en siete Unidades: Biología: ciencias de la vida; la segunda unidad comprende la célula anatomía y metabolismo celular; la tercera principios de evolución; la cuarta generalidades sobre sistemática e introducción a los virus y bacterias; la quinta unidad comprende protistas y hongos; la sexta unidad nos introduce al estudio de las plantas y los animales; y la séptima contiene principios de Ecología. Es importante señalar que se ha utilizado una amplia gama de consulta bibliográfica el cual garantiza que el contenido de este modulo es de actualidad.

JUSTIFICACION

Es de vital importancia dentro de la Universidad de San Carlos de Guatemala proveer a los docentes de herramientas básicas y actualizadas, las cuales son necesarias para mejorar la calidad de enseñanza en área de Biología con los estándares de calidad que requiere la facultad, por lo que la elaboración del modulo de Biología que contara con siete áreas fundamentales las cuales son: Biología: ciencias de la vida; la segunda unidad comprende la célula anatomía y metabolismo celular; la tercera principios de evolución; la cuarta generalidades sobre sistemática e introducción a los virus y bacterias; la quinta unidad comprende protistas y hongos; la sexta unidad nos introduce al estudio de las plantas y los animales; y la séptima Ecología; por lo que es de suma importancia elaborar el presente modulo para fortalecer y complementar la capacitación de los docentes, ya que es un curso fundamental en la formación académica de los estudiantes. Este modulo puede dar respuestas a una de las necesidades encontradas en la Facultad de Humanidades

OBJETIVOS

Generales

- Contribuir con los docentes de la facultad de humanidades a través del módulo de biología que imparten cursos en esa área.

Específicos

- Conocer los distintos enfoques por medio del contenido del módulo de Biología.
- Proveer al docente de herramientas, técnicas y actividades prácticas para el desarrollo del contenido del módulo de Biología.
- Aplicar las teorías por medio del módulo y enfatizar sobre la importancia de la Biología en el proceso educativo

Unidad 1

La Ciencia de la Vida.

Definición y características de los seres vivos.

Los seres vivos son los que tienen vida. Ello significa que realizan una serie de actividades que les permiten vivir y adaptarse al medio. Estas actividades se llaman funciones vitales y son las siguientes:

Reproducción: todos los seres vivos se originan, mediante procedimientos diferentes, nuevos seres parecidos a ellos.

Nutrición: se alimentan para conseguir la energía suficiente para crecer, moverse y vivir.

Relación: reaccionan ante las informaciones que reciben del entorno que les rodea. También responden ante los estímulos de otros seres vivos.

Los seres vivos se dividen en tres reinos:

- A. Reino animal
- B. Reino vegetal
- C. Reino de los hongos

Los seres vivos están en íntima relación con el medio en el que viven. Por ello, cualquier cambio en el entorno hace que los animales y plantas tengan que adaptarse para sobrevivir. Algunas veces, el instinto heredado les indica lo que deben hacer. En otros casos, reaccionan de forma inmediata según las circunstancias de su entorno.

Tipos de seres vivos

Hay algunos elementos imprescindibles para el desarrollo de la vida: agua, luz, alimentos... La cantidad y las características de los recursos que hay en un entorno determinado condicionan el tipo de seres vivos que lo habitan.

Los seres vivos se pueden clasificar según el medio en el que mejor se desenvuelven.

Así, se distinguen tres grupos de animales:

Terrestres. Normalmente cuentan con patas para desplazarse por el suelo, pulmones para respirar oxígeno y una piel que les protege del clima.

Acuáticos. Suelen tener aletas, escamas, formas alargadas y branquias para respirar bajo el agua.

Aéreos. Las aves tienen alas y huesos huecos, más ligeros, que les permiten volar. La mayor parte de los insectos pertenece también a este grupo.

Por su parte, las plantas se pueden clasificar en:

Terrestres. Viven en la superficie terrestre. Poseen raíces que penetran en el suelo para obtener agua.

Acuáticas. Se encuentran en lagos, ríos y mares. Obtienen el agua que necesitan para vivir directamente del medio.

Características de los Seres Vivos.

Los seres vivos son complejos, están organizados y se componen de células.
Los seres vivos mantienen condiciones internas relativamente constantes mediante la homeostasis.

Los seres vivos responden ante estímulos.

Los seres vivos obtienen y usan materiales y energía.

Los seres vivos crecen.

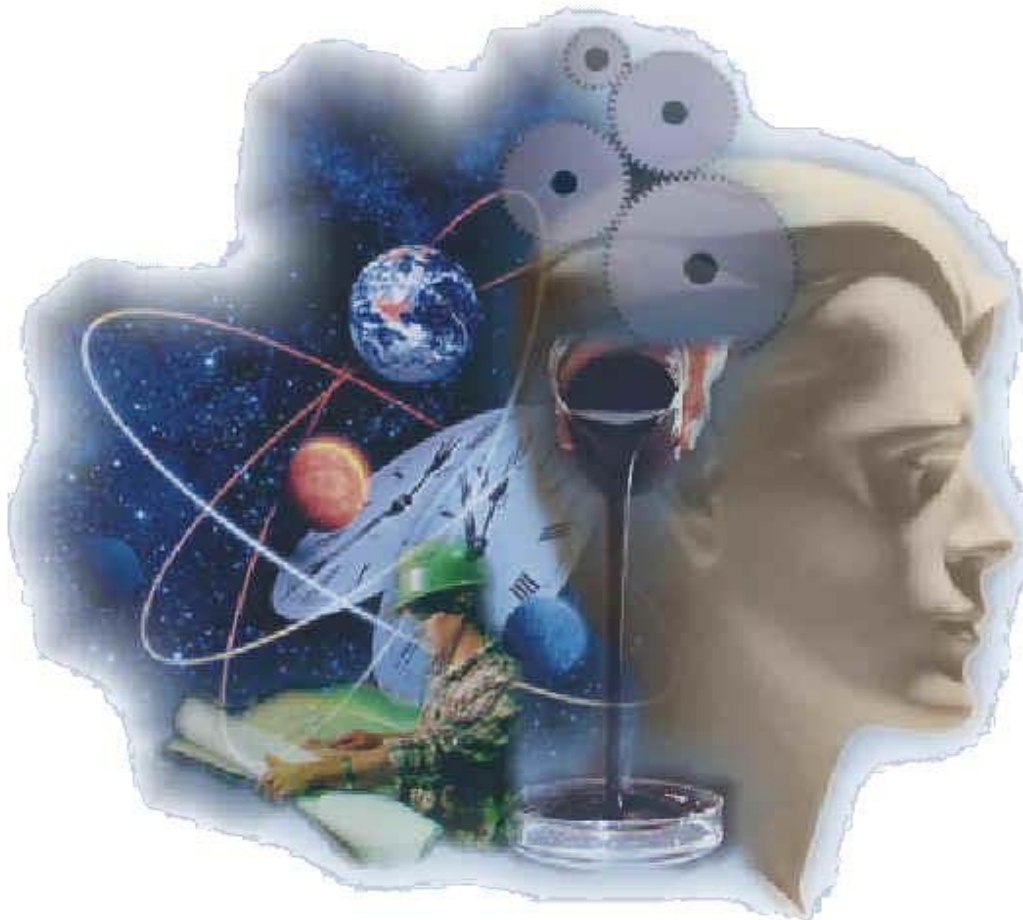
Los seres vivos se reproducen.

En conjunto, los seres vivos poseen la capacidad de evolucionar.

Definición de ciencia.

Ciencia (en latín scientia, de scire, 'conocer'), término que en su sentido más amplio se emplea para referirse al conocimiento sistematizado en cualquier campo, pero que suele aplicarse sobre todo a la organización de la experiencia sensorial objetivamente verificable.

La Ciencia



Orígenes de la Ciencia

Los esfuerzos para sistematizar el conocimiento se remontan a los tiempos prehistóricos, como atestiguan los dibujos que los pueblos del paleolítico pintaban en las paredes de las cuevas, los datos numéricos grabados en hueso o piedra o los objetos fabricados por las civilizaciones del neolítico. Los testimonios escritos más antiguos de investigaciones protocientíficas proceden de las culturas mesopotámicas, y corresponden a listas de observaciones astronómicas, sustancias químicas o síntomas de enfermedades además de numerosas tablas matemáticas inscritas en caracteres cuneiformes sobre tablillas de arcilla. Otras tablillas que datan aproximadamente del 2000 a.C. demuestran que los babilonios conocían el teorema de Pitágoras, resolvían ecuaciones cuadráticas y habían desarrollado un sistema sexagesimal de medidas (basado en el número 60) del que se derivan las unidades modernas para tiempos y ángulos (véase Sistema numérico; Numeración).

Orígenes de la teoría científica.

El conocimiento científico en Egipto y Mesopotamia era sobre todo de naturaleza práctica, sin excesiva sistematización. Uno de los primeros sabios griegos que investigó las causas fundamentales de los fenómenos naturales fue, en el siglo VI a.C., el filósofo Tales de Mileto que introdujo el concepto de que la Tierra era un disco plano que flotaba en el elemento universal, el agua. El matemático y filósofo Pitágoras, de época posterior, estableció una escuela de pensamiento en la que las matemáticas se convirtieron en disciplina fundamental en toda investigación científica. Los eruditos pitagóricos postulaban una Tierra esférica que se movía en una órbita circular alrededor de un fuego central. En Atenas, en el siglo IV a.C., la filosofía natural jónica y la ciencia matemática pitagórica llegaron a una síntesis en la lógica de Platón y Aristóteles. En la Academia de Platón se subrayaba el razonamiento deductivo y la representación matemática; en el Liceo de Aristóteles primaban el razonamiento inductivo y la descripción cualitativa. La interacción entre estos dos enfoques de la ciencia ha llevado a la mayoría de los avances posteriores.

surgió la nueva ciencia experimental de la alquimia a partir de la metalurgia. Sin embargo, hacia el año 300, la alquimia fue adquiriendo un tinte de secretismo y simbolismo que redujo los avances que sus experimentos podrían haber proporcionado a la ciencia.

La ciencia moderna.

Esencialmente, los métodos y resultados científicos modernos aparecieron en el siglo XVII gracias al éxito de Galileo al combinar las funciones de erudito y artesano. A los métodos antiguos de inducción y deducción, Galileo añadió la verificación sistemática a través de experimentos planificados, en los que empleó instrumentos científicos de invención reciente como el telescopio, el microscopio o el termómetro. A finales del siglo XVII se amplió la experimentación: el matemático y físico Evangelista Torricelli empleó el barómetro; el matemático, físico y astrónomo holandés Christiaan Huygens usó el reloj de péndulo; el físico y químico británico Robert Boyle y el físico alemán Otto von Guericke utilizaron la bomba de vacío.

Los descubrimientos científicos de Newton y el sistema filosófico del matemático y filósofo francés René Descartes dieron paso a la ciencia materialista del siglo XVIII, que trataba de explicar los procesos vitales a partir de su base físico-química. La confianza en la actitud científica influyó también en las ciencias sociales e inspiró el llamado Siglo de las Luces, que culminó en la Revolución Francesa de 1789. El químico francés Antoine Laurent de Lavoisier publicó el Tratado elemental de química en 1789 e inició así la revolución de la química cuantitativa.

Los avances científicos del siglo XVIII prepararon el camino para el siguiente, llamado a veces “siglo de la correlación” por las amplias generalizaciones que tuvieron lugar en la ciencia. Entre ellas figuran la teoría atómica de la materia postulada por el químico y físico británico John Dalton, las teorías electromagnéticas de Michael Faraday y James Clerk Maxwell, también británicos, o la ley de la conservación de la energía, enunciada por el físico británico James Prescott Joule y otros científicos.

La teoría biológica de alcance más global fue la de la evolución, propuesta por Charles Darwin en su libro *El origen de las especies*, publicado en 1859, que provocó una polémica en la sociedad —no sólo en los ámbitos científicos— tan grande como la obra de Copérnico.

Sin embargo, al empezar el siglo XX el concepto de evolución ya se aceptaba de forma generalizada, aunque su mecanismo genético continuó siendo discutido.

Campos de la ciencia

Originalmente el conocimiento de la naturaleza era en gran medida la observación e interrelación de todas las experiencias, sin establecer divisiones. Los eruditos pitagóricos sólo distinguían cuatro ciencias: aritmética, geometría, música y astronomía. En la época de Aristóteles, sin embargo, ya se reconocían otros campos: mecánica, óptica, física, meteorología, zoología y botánica. La química permaneció fuera de la corriente principal de la ciencia hasta la época de Robert Boyle, en el siglo XVII, y la geología sólo alcanzó la categoría de ciencia en el siglo XVIII. Para entonces el estudio del calor, el magnetismo y la electricidad se había convertido en una parte de la física. Durante el siglo XIX los científicos reconocieron que las matemáticas puras se distinguían de las otras ciencias por ser una lógica de relaciones cuya estructura no depende de las leyes de la naturaleza. Sin embargo, su aplicación a la elaboración de teorías científicas ha hecho que se las siga clasificando como ciencia.

Las ciencias aplicadas incluyen campos como la aeronáutica, la electrónica, la ingeniería y la metalurgia —ciencias físicas aplicadas— o la agronomía y la medicina —ciencias biológicas aplicadas.

Investigación como actividad generadora del conocimiento.

La investigación científica, incluida la biológica, se basa en un conjunto pequeño de suposiciones. Aunque nunca es posible demostrar absolutamente tales suposiciones, se les ha probado y validado de forma tan exhaustiva que las llamamos principios científicos. Se trata de los principios de casualidad natural, uniformidad en el espacio y el tiempo, y percepción común.

La investigación científica parte de varias suposiciones, así:

La casualidad natural es el principio que indica que todos los sucesos tienen causas naturales.

Las leyes naturales que rigen los sucesos son válidas y en todo lugar y en cualquier momento.

La investigación científica se basa en la suposición de que las personas perciben los sucesos naturales de forma similar.

Método científico.

El método científico es la base de la investigación científica, considerando tales suposiciones, ¿cómo estudian los biólogos el funcionamiento de la vida? La investigación científica es un método riguroso para efectuar las observaciones de fenómenos específicos y buscar el orden subyacente a dichos fenómenos. Por lo general, la biología y las demás ciencias utilizan el método científico, el cual consiste en seis operaciones interrelacionadas:

La observación.

La pregunta de la investigación.

La hipótesis.

La predicción.

El experimento.

La conclusión.

La observación: Toda investigación científica inicia por la observación de algún fenómeno específico. La observación a la vez nos lleva a la pregunta de la investigación.

La pregunta de la investigación: Ésta surge de la observación y nos lleva a preguntas del tipo ¿cómo sucedió esto?

La hipótesis: Es una suposición basada en las observaciones previas, que se ofrece como respuesta a la pregunta y como explicación natural del fenómeno observado.

La predicción: Consiste por lo general en expresar como un enunciado de la forma "si.....entonces? La predicción es susceptible de probarse con observaciones cuidadosamente controladas llamadas experimentación.

El experimento: La experimentación produce resultados que apoyan o refutan la hipótesis, lo cual permite que los científicos obtengan una conclusión.

La conclusión: Se basa en la experimentación y es la que permite validar o negar la hipótesis.

Química de los seres vivos.

Los seres vivos están conformados por dos grupos principales, los compuestos orgánicos y los compuestos inorgánicos. Entre los compuestos inorgánicos se puede mencionar los que no se originan del ser vivo, provienen de la naturaleza, entre ellos podemos mencionar los 16 elementos que forman a todo ser vivo (nitrógeno, hierro, calcio, cloro, aluminio, magnesio, otros). De los compuestos orgánicos se puede mencionar los lípidos, proteínas, carbohidratos, cuyo elemento principal es el carbono y como elemento secundario el hidrógeno.

La bioquímica estudia los procesos químicos que se desarrollan en los organismos vivos. La vida tiene una base molecular y a las moléculas responsables de la vida se las denomina biomoléculas. Muchas de estas moléculas son de naturaleza polimérica, por lo que frecuentemente se las denomina biopolímeros. Los biopolímeros se clasifican en tres categorías: carbohidratos, ácidos nucleicos y proteínas.

Carbohidratos:

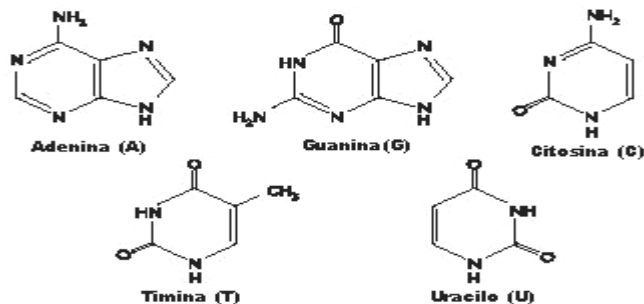
Los carbohidratos o hidratos de carbono son compuestos químicos constituidos por carbono, hidrógeno y oxígeno. Se producen en la fotosíntesis de las plantas y sirven como fuente alimenticia para muchos animales. Su fórmula general es $C_n(H_2O)_m$.

Monosacáridos: son los hidratos de carbono más sencillos y reciben también la denominación de azúcares. Pueden ser polihidroxialdehídos (aldosas) o polihidroxicetonas (cetosas), según presenten un grupo aldehído o cetona en su estructura.

Según tengan 3, 4, 5 o 6 átomos de carbono se clasifican en triosas, tetrasas, pentosas y hexosas.

Ácidos nucleicos:

Los ácidos nucleicos son polímeros formados por nucleótidos. Un nucleótido es el resultado de la condensación de una molécula de ácido fosfórico, una molécula de azúcar y una base nitrogenada. Son de dos tipos en función del azúcar que forma los nucleótidos: el ácido ribonucleico (RNA), formado por β -D-ribosa, y el ácido desoxirribonucleico (DNA), que contiene un anillo modificado de β -D-ribosa.



En los ácidos nucleicos se encuentran cinco bases nitrogenadas diferentes. Todas son aminas heterocíclicas de formas moleculares relacionadas con la función que desempeñan. Se denominan adenina (A), guanina (G), citosina (C), timina (T) y uracilo (U). El DNA contiene cuatro de ellas (A, G, C y T) y el RNA, otras cuatro (A, G, C y U).

El Agua



El agua en la naturaleza se encuentra en sus tres estados: líquido fundamentalmente en los océanos, sólido (hielo en los glaciares y casquetes polares así como nieve en las zonas frías) y vapor (invisible) en el aire.

El agua es un elemento esencial para mantener nuestras vidas. El acceso a un agua potable segura nos garantiza inmunidad frente a las enfermedades. Necesidades vitales humanas como el abastecimiento de alimentos dependen de ella. Los recursos energéticos y las actividades industriales que necesitamos también dependen del agua.

El agua es una sustancia cuya molécula está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (H_2O). Es esencial para la supervivencia de todas las formas conocidas de vida. En su uso más común, con agua nos referimos a la sustancia en su estado líquido, pero la misma puede hallarse en forma sólida (hielo), y en forma gaseosa que llamamos vapor.

El agua cubre el 71% de la superficie terrestre. En nuestro planeta, se localiza principalmente en los océanos donde se concentra el 96,5% del agua total, los glaciares y casquetes polares tiene el 1,74%, los depósitos subterráneos en (acuíferos), los permafrost y los glaciares continentales suponen el 1,72% y el restante 0,04% se reparte en orden decreciente entre lagos, la humedad del suelo, atmósfera, embalses, ríos y seres vivos.

Tipos de agua

El agua se puede presentar en tres estados siendo de las pocas sustancias que pueden encontrarse en sus tres estados de forma natural. El agua adopta formas muy distintas sobre la tierra: como vapor de agua, conformando nubes en el aire; como agua marina, eventualmente en forma de iceberg en los océanos; en glaciares y ríos en las montañas, y en los acuíferos subterráneos su forma líquida.

El agua puede disolver muchas sustancias, dándoles diferentes sabores y olores. Como consecuencia de su papel imprescindible para la vida, el ser humano -entre otros muchos animales- ha desarrollado sentidos capaces de evaluar la potabilidad del agua, que evitan el consumo de agua salada o putrefacta. Los humanos también suelen preferir el consumo de agua fría a la que está tibia, puesto que el agua fría es menos propensa a contener microbios.

Las propiedades fisicoquímicas más notables del agua son:

El agua es insípida e inodora en condiciones normales de presión y temperatura. El color del agua varía según su estado: como líquido, puede parecer incolora en pequeñas cantidades, aunque en el espectrógrafo se prueba que tiene un ligero tono azul verdoso. El hielo también tiende al azul y en estado gaseoso (vapor de agua) es incolora.

El agua bloquea sólo ligeramente la radiación solar UV fuerte, permitiendo que las plantas acuáticas absorban su energía.

La energía requerida para separar el agua en sus dos componentes mediante electrólisis es superior a la energía desprendida por la recombinación de hidrógeno y oxígeno. Esto hace que el agua, en contra de lo que sostienen algunos rumores, no sea una fuente de energía eficaz.

El 70% del agua dulce de la Tierra se encuentra en forma sólida (Glaciar Grey, Chile).

El agua es fundamental para todas las formas de vida conocida. Los humanos consumen agua potable. Los recursos naturales se han vuelto escasos con la creciente población mundial y su disposición en varias regiones habitadas es la preocupación de muchas organizaciones gubernamentales.

El total del agua presente en el planeta, en todas sus formas, se denomina hidrosfera. El agua cubre 3/4 partes (71%) de la superficie de la Tierra. Se puede encontrar esta sustancia en prácticamente cualquier lugar de la biosfera y en los tres estados de agregación de la materia: sólido, líquido y gaseoso.

El 97 por ciento es agua salada, la cual se encuentra principalmente en los océanos y mares; sólo el 3 por ciento de su volumen es dulce. De esta última, un 1 por ciento está en estado líquido. El 2% restante se encuentra en estado sólido en capas, campos y plataformas de hielo o banquisas en las latitudes próximas a los polos. Fuera de las regiones polares el agua dulce se encuentra principalmente en humedales y, subterráneamente, en acuíferos.

El agua representa entre el 50 y el 90% de la masa de los seres vivos (aproximadamente el 75% del cuerpo humano es agua; en el caso de las algas, el porcentaje ronda el 90%).

Unidad 2

Anatomía y Metabolismo Celular

Teoría Celular

En 1665, el versátil físico, matemático y arquitecto británico Sir Robert Hooke (1635-1703) publicó una descripción e ilustración de la estructura del corcho e introdujo el término célula para las pequeñas cavidades en que está regularmente dividido el corcho (las cuales son paredes celulares y no células). En sus anotaciones sobre la estructura del corcho encontramos la siguiente descripción:... el corcho parece ser por la constitución transversal de sus poros una especie de fungus u hongo, ya que los poros están dispuestos como otros tantos rayos que se extienden desde el centro hacia fuera; por lo tanto, si cortamos un trozo a una lamina de corcho, transversalmente a su parte plana sería como se dividirían los poros y aparecerían precisamente en la forma que están expresados en la figura B. pero si se rebana un trozo delgado de esta lamina, paralela a la parte plana de ella, se cortarían los poros transversales y aparecerían en la forma en que está expresado en la figura A... para facilitar la comprensión del párrafo hacemos una reproducción de bosquejo desarrollado por Sir Hooke al observar las células de corcho.

Después de casi tres siglos y medio que Robert Hooke descubriera las primeras células, se ha profundizado mucho más en ellas. Ahora se sabe que todos los organismos vivos (vegetales o animales) están constituidos por células, que la unidad básica de la vida está representada por la célula, que existe una gran diversidad en formas, tamaños y colores de las células, que algunas células se han especializado en una sola función y otros principios. Teoría Celular: Dos alemanes, Matthias Schleiden (Botánico) y Theodor Schwann (Zoólogo) formularon en 1838 la generalización que desde entonces ha llegado a constituir la Teoría Celular.

La teoría celular puede resumirse en cuatro aspectos importantes.

- a. La célula es la unidad básica, estructural y funcional, de los organismos vivos.
- b. Todas las plantas y animales están formados por células.
- c. Todas las células vienen de la división de células preexistentes.
- d. Las células contienen el material genético básico para reproducir un organismo completo.

Esto explica lo complejo que puede ser el tratar de imitar la estructura y las funciones de una unidad tan importante y constitutiva como es la célula.

Las funciones de las células se pueden describir de varias formas:

- a. Unidad estructural y fisiológica, componente de los seres vivos, en la que tienen lugar la mayoría de las reacciones complicadas de los organismos superiores. (T. Elliot, G. Stocking y M. Borbour).
- b. Unidad básica de la vida; la vida; la unidad autosuficiente más pequeña de material vivo que, junto con sus productos, integra los organismos

Estructura Celular

La célula tiene un nivel de organización complejo para poder cumplir con las diversas funciones que desempeña.

Las células poseen diferentes tipos de organelos celulares que desempeñan funciones específicas como la generación de energía metabólica, almacenamiento de nutrientes y agua, etc. Estos organelos hacen de las células unidades funcionales, eficientes y dinámicas.

Membrana Celular

La membrana celular, también llamada plasmalema, actúa de una manera selectiva; es decir, regula lo que debe o no entrar a la célula y lo que debe salir de ella. La membrana celular esta formada por dos capas de lípidos los que, a su vez, están constituidos por varias proteínas.

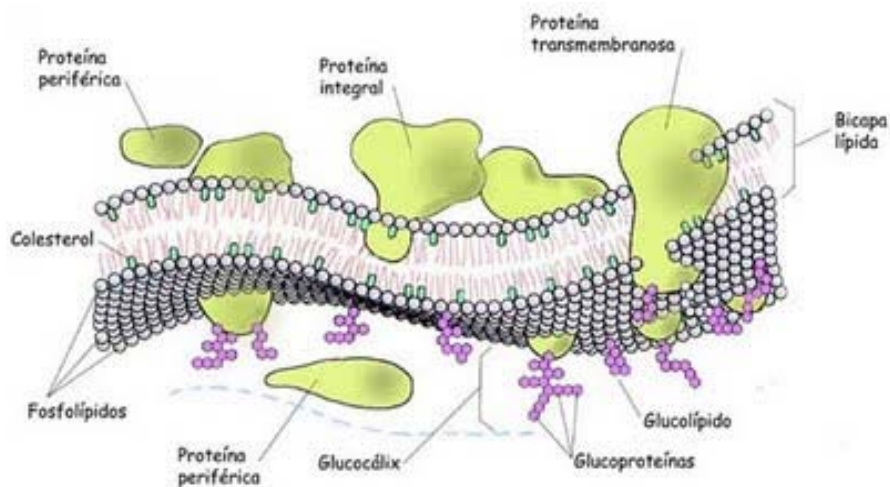


Figura No.1 Membrana celular

a) Funciones de la membrana celular

La membrana celular funciona como una barrera semipermeable, permitiendo el paso de pocas moléculas y manteniendo la mayor parte de los productos producidos dentro de ella.

Protección

Ayudar a la compartimentalización subcelular

Regular el transporte desde y hacia la célula y de los dominios subcelulares

Servir de receptores que reconocen señales de determinadas moléculas y translucir la señal al citoplasma.

Permitir el reconocimiento celular.

b) Estructura de las Membranas

La membrana plasmática tiene un grosor no mayor de 5 nm. Debido a que la mayor parte de las proteínas tiene un diámetro mayor a 10 nm, uno de los principales problemas para comprender la estructura básica de las membranas consistía en determinar la forma en que las moléculas se disponían en un espacio tan pequeño. El actual modelo de la estructura de la membrana plasmática es el resultado de un largo camino que comienza con las observaciones indirectas que determinaron que los compuestos liposolubles pasaban fácilmente esta barrera lo que llevó a Overton, ya en 1902, a sostener que su composición correspondía al de una delgada capa lipídica; posteriormente se agregó a esta propuesta la que sostenía que en la composición también intervenían proteínas. Hacia 1935 Danielli y Davson sintetizaron los conocimientos proponiendo que la membrana plasmática estaba formada por una "bicapa lipídica" con proteínas adheridas a ambas caras de la misma.

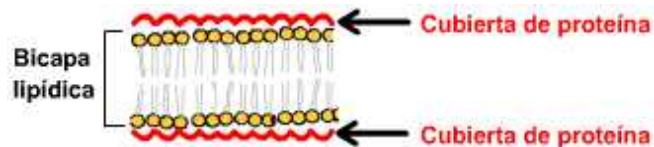


Figura No.2 estructura de una membrana plasmática

Protoplasma (citoplasma)

El protoplasma, también llamado citoplasma, es el medio acuoso en el que se encuentran los organelos. El plasma fundamental es un sistema coloidal, hidrófilo y polifásico en el que la fase dispersante es el agua, mientras que su fase dispersa esta compuesta por proteínas y lípidos diversos (piense en la clara de huevo). Además incluyen soluciones moleculares de glúcidos y soluciones iónicas de varias sales. El protoplasma se divide, por medio del conjunto de organelos presentes, en muchos compartimientos.

- a) El Citosol (o hialoplasma): emulsión coloidal muy fina de aspecto granuloso, consiste principalmente de agua, con iones disueltos, moléculas pequeñas y macromoléculas solubles en agua. Es sede de numerosos procesos metabólicos
- b) Los Orgánulos citoplasmáticos: estructuras con funciones específicas. Entre los más importantes se encuentran las mitocondrias, los cloroplastos (ambos poseen una cierta cantidad de ADN), los ribosomas y las vacuolas. La forma de la célula es mantenida por proteínas fibrosas que se encuentran en el citoplasma y que en conjunto conforman el citoesqueleto.
- c) El cito-esqueleto está formado por filamentos y túbulos de diversos tamaños. Los microtúbulos tienen un rol primordial en la división celular. Los filamentos de actina intervienen en la división celular y en la motilidad. El cito-esqueleto. En preparaciones comunes de microscopía en luz visible o electrónica, el citoesqueleto se presenta transparente y por lo tanto, invisible. Generalmente no se lo dibuja en los esquemas de la célula pero es un componente importante, complejo y dinámico. El citoesqueleto, mantiene la forma de la célula, "ancla" las organelas en su lugar y mueve parte de la célula en los procesos de crecimiento y movilidad.

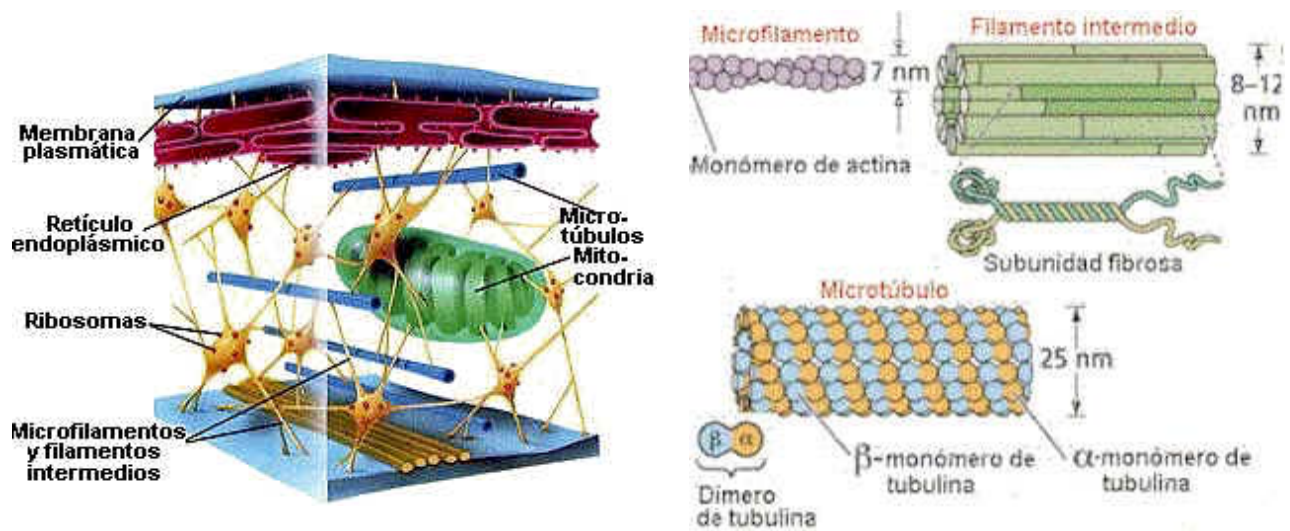


Figura No.3 Presenta los organelos citoplasmáticos

Existen varios tipos de filamentos de proteínas que constituyen el citoesqueleto: microfilamentos, microtúbulos y filamentos intermedios.

Los microtúbulos están formados por subunidades de una proteína llamada tubulina y, a menudo, son utilizados por la célula para mantener su forma, son también el mayor componente de cilias y flagelos. De longitud variable, la incrementan agregando subunidades (dímeros) a uno de los extremos ("extremo +") o la disminuyen eliminándolas, de acuerdo a las necesidades celulares. Intervienen en el proceso de división celular y en el movimiento de vesículas y organelas.

Los microfilamentos están formados por subunidades de la proteína actina. Tienen aproximadamente un tercio del diámetro del microtúbulo y, a menudo, son usados por la célula tanto para cambiar su estructura como para mantenerla. También pueden variar de longitud e intervenir en los procesos de división y motilidad.

Los filamentos intermedios al estar constituidos por proteínas fibrosas no se desintegran fácilmente. Intervienen en la estructura de la membrana nuclear y desde allí pueden irradiar y asociarse con los microtúbulos. Existe un gran número de proteínas asociadas con el citoesqueleto que controlan su estructura tanto por medio de la orientación y direccionamiento de los grupos de filamentos como del movimiento de los mismos. Un grupo particularmente interesante de las proteínas asociadas al citoesqueleto son "motores" celulares, como la miosina (un "motor" que mueve filamentos de actina) y la kinesina (un "motor" de microtúbulo).

Núcleo

Cada célula posee un pequeño cuerpo esférico u ovalado llamado núcleo. En algunas células ocupa una posición fija y cerca del centro; en otras puede desplazarse libremente y encontrarse en cualquier punto de la célula.

El núcleo es un centro de control importante que contiene los factores hereditarios (genes) quien fija los rasgos característicos del organismo y en forma directa o indirecta controla muchos aspectos de la actividad celular. El núcleo es el portador de la herencia a través del ácido desoxirribonucleico (ADN), que presentan cadenas largas de moléculas de pentosa desoxirribosa que se unen con una base purica o pirimidica. El núcleo está rodeado por una membrana especial llamada membrana nuclear. Dentro de esta membrana se encuentran el carionema, cromatina y el nucleolo.

a) Estructura del Núcleo

El núcleo está rodeado por la envoltura nuclear, una doble membrana interrumpida por numerosos poros nucleares. Los poros actúan como una compuerta selectiva a través de la cual ciertas proteínas ingresan desde el citoplasma, como también permiten la salida de los distintos ARN y sus proteínas asociadas.

La envoltura nuclear es sostenida desde el exterior por una red de filamentos intermedios dependientes del cito-esqueleto, mientras que la lámina nuclear, la cual se localiza adyacente a la superficie interna de la envoltura nuclear, provee soporte interno.

El núcleo también tiene un núcleo-plasma, en el cual están disueltos sus solutos y un esqueleto filamentososo, la matriz nuclear la cual provee soporte a los cromosomas y a los grandes complejos proteicos que intervienen en la replicación y transcripción del ADN.

Los cromosomas aparecen ocupando lugares específicos. Los genes que codifican productos relacionados, aunque estén localizados en diferentes cromosomas, pueden estar ubicados próximos en el núcleo interfásico. Por ejemplo, los cromosomas humanos 13, 14, 15, 21 y 22 poseen un gran número de genes que codifican para ARNr. Dichos cromosomas están agrupados de tal forma que los genes de los ARNr están todos juntos y confinados en el nucleolo, el lugar donde se sintetizan, procesan y ensamblan los ARNr. Esta separación física asegura que los ARNr puedan ser eficientemente ensamblados dentro de las subunidades ribosomales.

En el núcleo, los genes transcripcionalmente activos tienden a estar separados de los inactivos. Los activos se encuentran ubicados centralmente, mientras que los silentes están confinados próximos a la envoltura nuclear.

Tan pronto como las células entran en mitosis o meiosis, los fragmentos de la matriz nuclear dirigen la condensación de los cromosomas, constituyéndose en la parte central de los mismos.

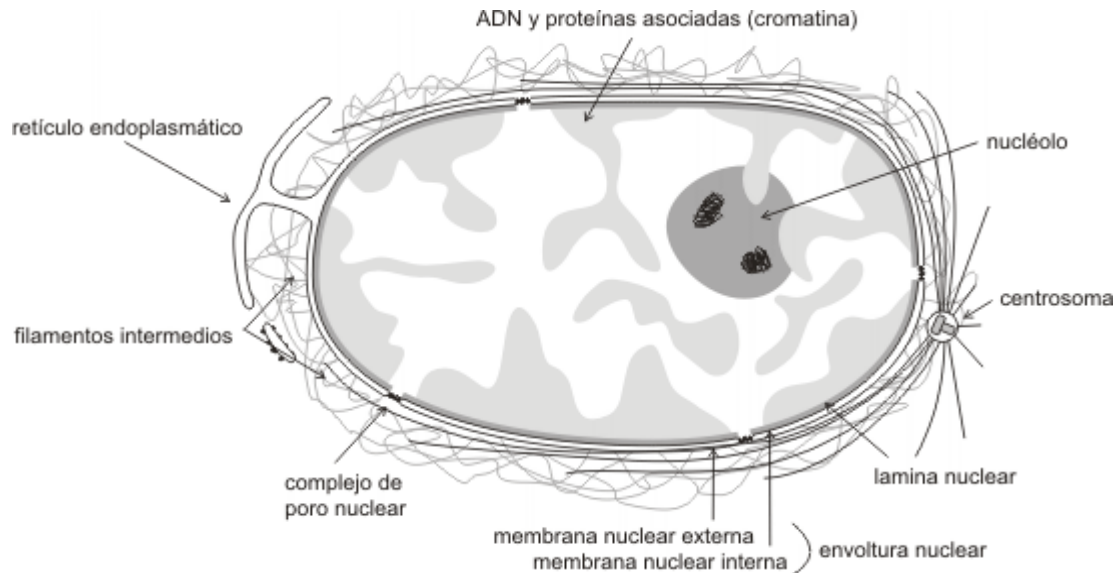


Figura No.4 - Esquema de un núcleo interfásico

b) La envoltura nuclear

La envoltura está formada por dos membranas concéntricas interrumpidas por poros nucleares y por la lámina nuclear.

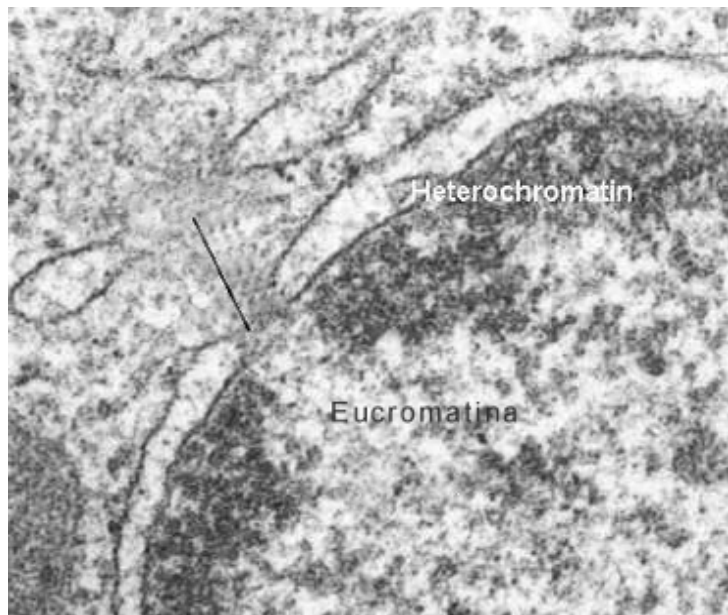


Figura No.5 - Microfotografía electrónica de la envoltura nuclear

Las membranas delimitan un espacio de 10 a 50 nm, el espacio o cisterna perinuclear. La membrana externa en contacto con el citoplasma tiene ribosomas adheridos, que sintetizan las proteínas que se vuelcan al espacio perinuclear. El espacio perinuclear se continúa con el REG.

La membrana interna posee proteínas integrales que le son propias, que se unen a la lámina nuclear y a los cromosomas.

Plásticos

En la célula hay un organelo encargado de captar la energía lumínica proveniente del sol, que se llama plastidos. Dentro de ellos se agrupan los cloroplastos (moléculas fotoactivas), que son corpúsculos en forma de disco, compuestos por un cuerpo proteico denominado estroma. En los estromas se encuentran la clorofila y otros pigmentos presentes están en asociación con lipoproteínas y en relación con moléculas de proteína (enzimas y aceptores). Esta forma de estructura permite a la clorofila utilizar la energía lumínica.

Los plastidos poseen otros pigmentos denominados cromoplastos, que le dan color a las flores y los frutos.

a) Características

Los plastos primarios son propios de una rama evolutiva que incluye a las algas rojas, las algas verdes y las plantas. Existen plastos secundarios que han sido adquiridos por endosimbiosis por otras estirpes evolutivas y que son formas modificadas de células eucarióticas plastidiadas.

Los procesos de la fase oscura de la fotosíntesis, con la fijación del carbono (ciclo de Calvin) ocurren en disolución en el estroma, aprovechando la energía fijada como ATP en los tilacoides durante la fase lumínica.

b) Tipos de plastidos

Cloroplastos (sólo en las células de plantas y algas). Realizan la fotosíntesis. Los cloroplastos son los orgánulos celulares que en los organismos eucariontes fotosintetizadores se ocupan de la fotosíntesis. Están limitados por una envoltura formada por dos membranas concéntricas y contienen vesículas, los tilacoides, donde se encuentran organizados los pigmentos y demás moléculas que convierten la energía luminosa en energía química.

Cromoplastos (sólo en las células de plantas y algas). Sintetizan y almacenan pigmentos. Su presencia en las plantas determina el color rojo, anaranjado o amarillo de algunas frutas, hortalizas y flores. El color de los cromoplastos se debe a la presencia de ciertos pigmentos; como los carotenos, de color rojo y las xantofilas, de color amarillo. Por ejemplo, el tomate y las zanahoria contienen muchos pigmentos carotinoides.

Leucoplastos: estos plastos son incoloros y se localizan en las células vegetales de órganos no expuestos a la luz, tales como raíces, tubérculos, semillas y órganos que almacenan almidón.

Vacuolas

Las vacuolas son estructuras semejantes a burbujas membranosas. La función primordial de las vacuolas es el almacenamiento de agua, sales minerales, alimentos gases y secreciones o desechos celulares.

Las vacuolas que se encuentran en las células vegetales son regiones rodeadas de una membrana "tonoplasto" o "membrana vacuolar" y llenas de un líquido muy particular llamado "jugo celular".

Su función

Gracias al contenido vacuolar y al tamaño, la célula, el consumo de nitrógeno del citoplasma, consigue una gran superficie de contacto entre la fina capa del citoplasma y su entorno. El incremento del tamaño de la vacuola da como resultado también el incremento de la célula..

Existen otras estructuras que se llaman también vacuolas pero cuya función es muy diferente:

Vacuolas pulsátiles: estas extraen el agua del citoplasma y la expulsan al exterior por transporte activo.

Vacuolas digestivas: se produce la digestión de sustancias nutritivas, una vez digeridas pasan al interior de la célula y los productos de desecho son eliminados hacia el exterior de la célula.

Retículo endoplásmico

En la célula, al organelo encargado del transporte intercelular de las sustancias se le da el nombre de retículo endoplásmico. El retículo esta formado por un sistema de tubos y vesículas (red membranosa) que atraviesan la célula de lado a lado. Existen dos tipos de retículo: granular y liso. El retículo endoplásmico granuloso esta ligado a los ribosomas, los que tienen la función de sintetizar proteínas que son transportadas a través del retículo. El retículo endoplásmico liso consta solamente de membranas sin ribosomas.

El retículo endoplasmático es un complejo sistema de membranas dispuestas en forma de sacos y túbulos que están interconectados entre sí compartiendo el mismo espacio interno. Sus membranas se continúan con las de la envuelta nuclear y se pueden extender hasta las proximidades de la membrana plasmática, llegando a representar más de la mitad de las membranas de una célula.

La disposición espacial del retículo endoplasmático en las células animales depende de sus interacciones con los microtúbulos, mientras que en las vegetales son los filamentos de actina los responsables.

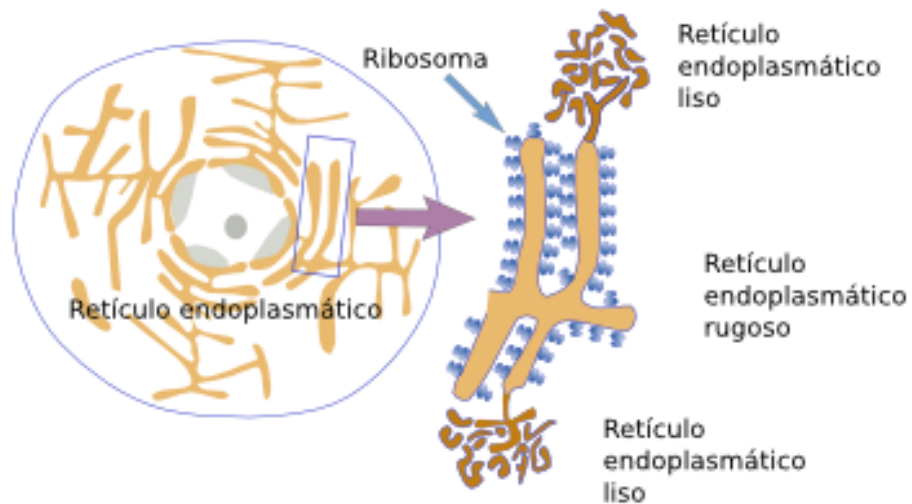


Figura No. 6: Retículo endoplasmático

Retículo endoplasmático rugoso

El dominio rugoso del retículo endoplasmático se caracteriza por organizarse en cisternas más o menos alargadas y regulares en su forma con numerosos ribosomas asociados a sus membranas. Está especialmente desarrollado en las células secretoras. La principal misión del retículo endoplasmático rugoso es la síntesis de proteínas que se van secretar al exterior celular, que constituyen el interior de otros orgánulos incluidos en la ruta vesicular o que formarán parte de sus membranas.

Las proteínas integrales de la membrana plasmática se sintetizan en este dominio. Hay que tener en cuenta que las proteínas que van destinadas a otros orgánulos de la ruta vesicular sintetizadas en el retículo deben tener unas secuencias o modificaciones específicas para que cuando lleguen a la zona de reparto sean reconocidas y dirigidas a sus compartimentos correctos.

Cualquier proteína que se secrete, que forme parte de los orgánulos o compartimentos de la ruta vesicular empieza su proceso de síntesis en el citosol pero terminará en el interior de la cisterna del retículo o formando parte de sus membranas.

Retículo endoplasmático liso

Es un entramado de túbulos membranosos interconectados, que se continúan con las cisternas del retículo endoplasmático rugoso. No tiene ribosomas asociados a sus membranas, por tanto la mayoría de las proteínas que contiene son sintetizadas en el retículo endoplasmático rugoso. Es abundante en aquellas células implicadas en el metabolismo de grasas, detoxificación y almacén de calcio.

El retículo endoplasmático liso está involucrado en una serie de importantes procesos celulares de los que se pueden destacar:

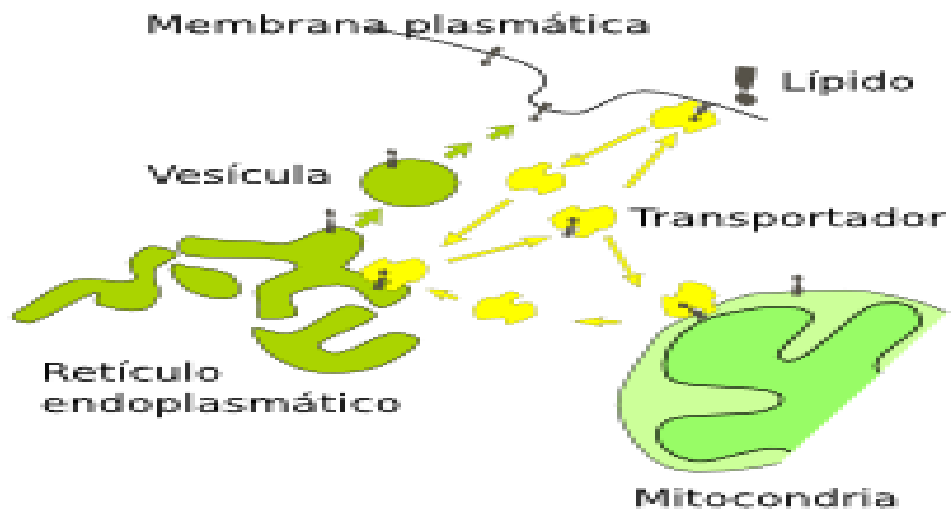


Figura No.7. Componentes del retículo endoplasmático.

Esquema de los caminos propuestos para el transporte de lípidos desde el retículo endoplasmático hasta otras membranas celulares: en vesículas y mediante transportadores.

El colesterol es otro importante componente de las membranas, sobre todo de la plasmática, que se sintetiza mayoritariamente en el retículo endoplasmático. Desde aquí es transportado por la vía vesicular o por transportadores proteicos solubles. Las levaduras, que poseen ergosterol en sus membranas en vez de colesterol, usan vías no vesiculares para transportar el ergosterol desde el retículo hasta la membrana plasmática. Estos transportadores son diversos y sus movimientos son independientes de ATP.

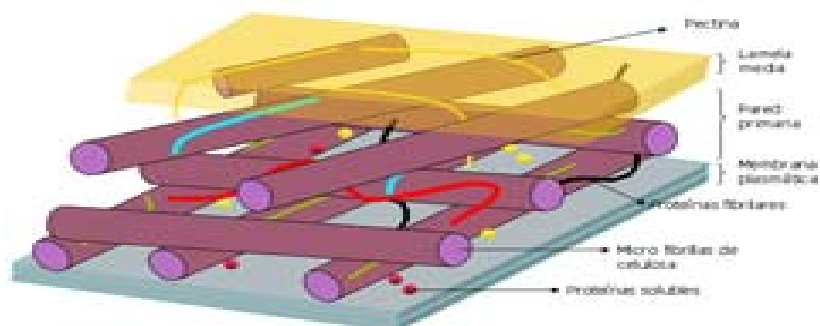
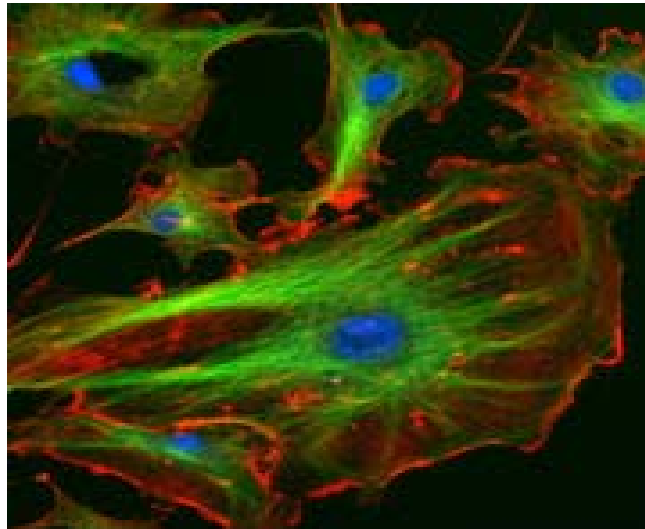


Figura No.8: Pared celular vegetal.

Microtúbulos y Microfilamentos

a) Microfilamentos: Los microfilamentos o filamentos de actina están formados por una proteína globular, la actina, que puede polimerizar dando lugar a estructuras filiformes. Dicha actina se expresa en todas las células del cuerpo y especialmente en las musculares ya que está implicada en la contracción muscular, por interacción con la miosina. Además, posee lugares de unión a ATP, lo que dota a sus filamentos de polaridad. Puede encontrarse en forma libre o polimerizarse en microfilamentos, que son esenciales para funciones celulares tan importantes como la movilidad y la contracción de la célula durante la división celular.

Figura No.9. Citoesqueleto eucariota



microfilamentos en rojo, microtúbulos en verde y núcleo en azul.

b) Microtúbulos: Los microtúbulos son estructuras tubulares de 25 nm de diámetro exterior y unos 12 nm de diámetro interior, con longitudes que varían entre unos pocos nanómetros a micrómetros, que se originan en los centros organizadores de microtúbulos y que se extienden a lo largo de todo el citoplasma. Se hallan en las células eucariotas y están formadas por la polimerización de un dímero de dos proteínas globulares, la alfa y la beta tubulina. Las tubulinas poseen capacidad de unir GTP. Los microtúbulos intervienen en diversos procesos celulares que involucran desplazamiento de vesículas de secreción, movimiento de orgánulos, transporte intracelular de sustancias, así como en la división celular (mitosis y meiosis) y que, junto con los microfilamentos y los filamentos intermedios, forman el citoesqueleto. Además, constituyen la estructura interna de los cilios y los flagelos.

Flagelos y cilios

Flagelos. Es un organelo que existe en células como los espermatozoides, bacterias y otros. El flagelo es una extremidad que se extiende hacia fuera de la célula, permitiéndole a esta su movilidad. (Enciclopedia encarta, 2009)

Cilios. Son los filamentos no membranosos dispuestos en la periferia de algunas células, los cuales son utilizados para el movimiento de sustancias afuera de la célula o para el desplazamiento en medios acuosos.

Los microtúbulos, elementos del citoesqueleto, tienen una función esencial en la fisiología celular. El entramado de microtúbulos que se extiende en el citosol es muy maleable gracias a su capacidad de polimerización y despolimerización, fundamentalmente en su extremo más. Sin embargo, no todos los microtúbulos de la célula están sometidos a esta "inestabilidad dinámica". Existen estructuras celulares en las células animales, en los gametos de algunas especies vegetales y en organismos unicelulares que poseen haces de microtúbulos altamente organizados y muy estables en cuanto a su disposición y longitud: los centriolos, los cilios y los flagelos. En esta sección vamos a estudiar a los cilios y a los flagelos.

Los cilios son expansiones celulares filiformes, de unos 0,25 μm de diámetro y unos 10 a 15 μm de longitud, que aparecen en las células animales y en algunos protozoos. Suelen disponerse densamente empaquetados, a modo de césped, en las superficies libres de numerosas células, como las que forman los epitelios de los tractos respiratorios, de los conductos del aparato reproductor femenino de mamíferos o de las branquias de los peces y bivalvos. También aparecen en numerosos protozoos. Son estructuras que pueden moverse y su principal misión es la de desplazar fluidos, como ocurre con el mucus del tracto respiratorio, pero también empujan al óvulo a lo largo de las trompas de falopio hasta el útero o mueven el agua alrededor de las branquias. Los organismos unicelulares los usan para moverse ellos mismos o para arremolinar el líquido que les rodea y así atraer alimento.

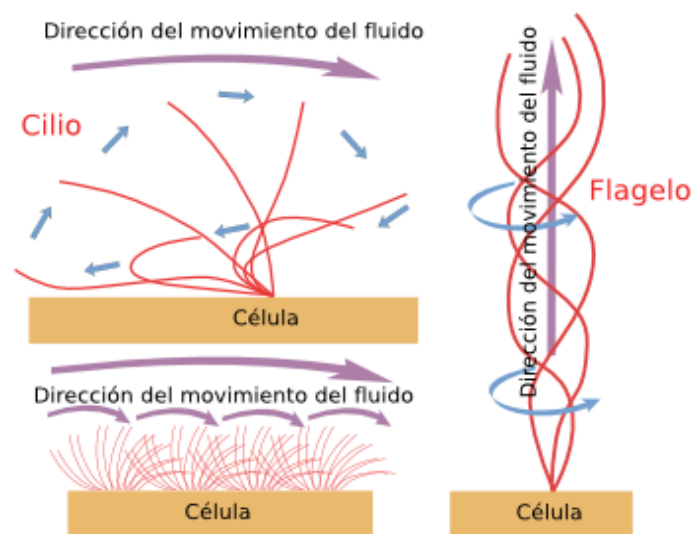


Figura No.10. Dirección del movimiento del fluido de los flagelos y de cilio.

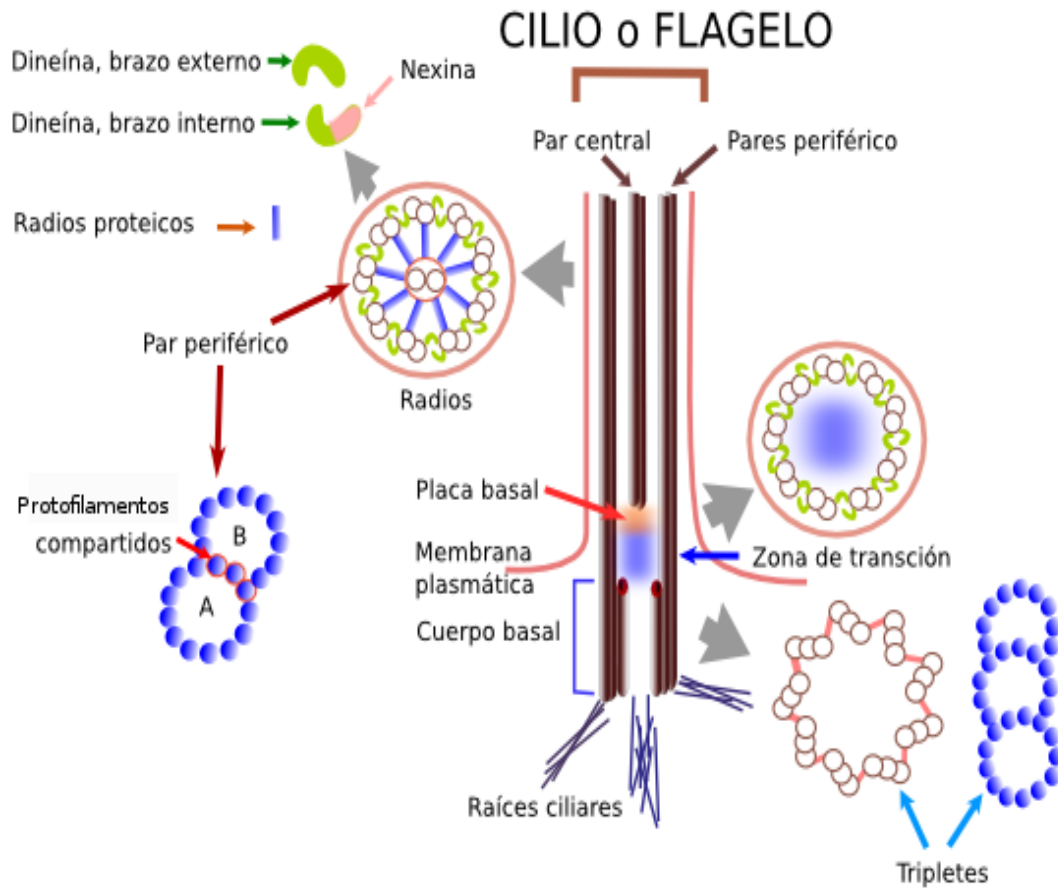


Figura 11: Estructura del cilio y del flagelo.

Esquema donde se indican los principales componentes de la estructura de un cilio o un flagelo. En los cilios primarios el par central de microtúbulos está ausente.

Esta disposición se mantiene gracias a un entramado de conexiones proteicas internas. Al menos doce proteínas diferentes se han encontrado formando parte del axonema, las cuales están implicadas fundamentalmente en mantener la organización de los microtúbulos. Las parejas de microtúbulos externos están conectadas entre sí mediante una proteína denominada nexina. Los túbulos A de cada pareja están conectados por radios proteicos a un anillo central que encierra al par central de microtúbulos. En los microtúbulos externos aparece una proteína motora asociada llamada dineína que está implicada en el movimiento de cilios y flagelos.

Mitosis

En biología, la mitosis (del griego mitos, hebra) es un proceso que ocurre en el núcleo de las células eucarióticas y que precede inmediatamente a la división celular, consistente en el reparto equitativo del material hereditario (ADN) característico.[1] Normalmente concluye con la formación de dos núcleos separados (cariocinesis), seguido de la partición del citoplasma (citocinesis), para formar dos células hijas. La mitosis completa, que produce células genéticamente idénticas, es el fundamento del crecimiento, de la reparación tisular y de la reproducción asexual. La otra forma de división del material genético de un núcleo se denomina meiosis y es un proceso que, aunque comparte mecanismos con la mitosis, no debe confundirse con ella ya que es propio de la división celular de los gametos (produce células genéticamente distintas y, combinada con la fecundación, es el fundamento de la reproducción sexual y la variabilidad genética).

ESQUEMATIZACION DE LA MITOSIS,

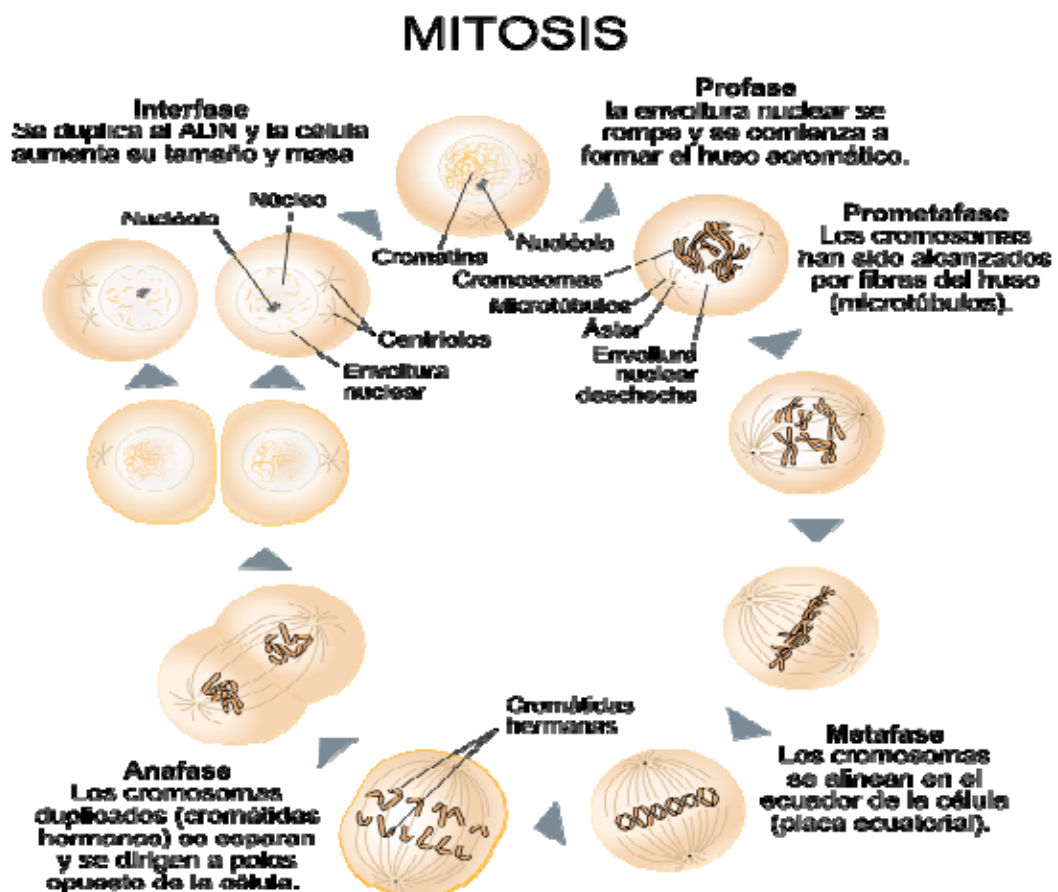


Figura No.12 Movimiento de Mitosis

La división celular se inicia en las estructuras internas del núcleo. Es conveniente dividir el complicado proceso de mitosis en cinco fases, llamadas en orden profase, metafase, anafase, telofase e interfase. Esto es una división conveniente de un proceso que es continuo de principio a fin.

La profase es la primera fase de la mitosis en la cual la cromatina del núcleo se condensa en unidades cortas y gruesas llamadas cromosomas, que pueden reconocerse como cuerpos separados. El nucleolo generalmente desaparece casi al mismo tiempo en que se efectúa la transformación de la cromatina en cromosomas definidos, y alrededor del núcleo se forma una estructura bipolar llamada huso, el cual está compuesto de numerosas fibrillas orientadas longitudinalmente, a las que se les ha llamado fibras de huso. (Tole, 1991)

a) La profase o de profase

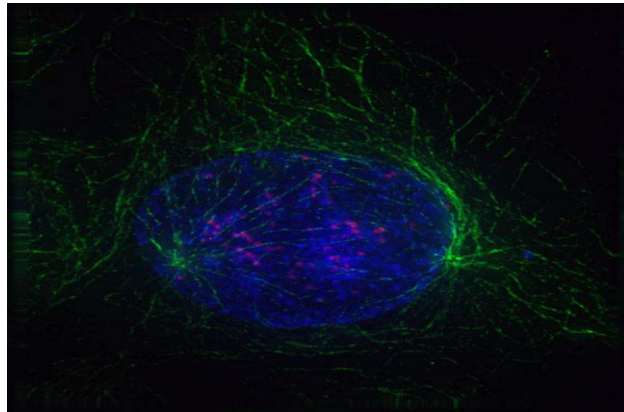


Figura 13: Movimiento

En la metafase los cromosomas que han tomado forma en la profase se acomodan en un plano a la mitad de la célula, llamado plano ecuatorial o placa ecuatorial. El huso amitótico se encuentra completamente desarrollado y visible

c) La metafase

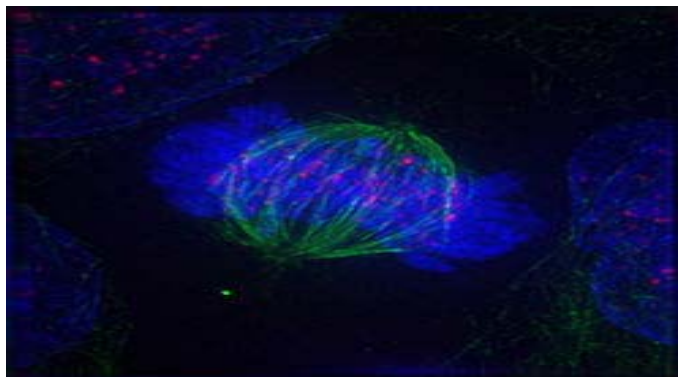


Figura 14. Movimiento de metafase

En la anafase las dos cromátidas de cada cromosoma se separan y se dirigen hacia los polos opuestos del huso. En este momento parece que las partes separadas son haladas por las fibras de contracción y los extremos se retrasan detrás del centrómero.

En esta fase es donde se inicia la división del citoplasma de la célula, el cual se reconoce por el apareamiento de una membrana delgada y fluida (la placa celular), a través del ecuador de huso.

d) La anafase

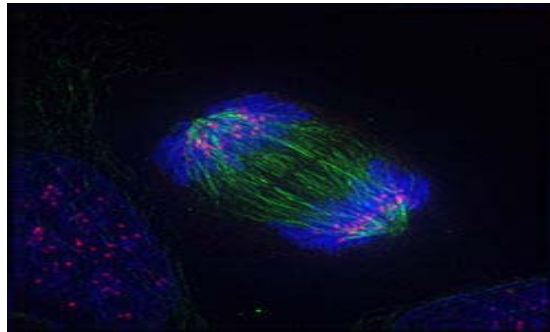


Figura No.15 Movimiento de Anafase

En la telofase cada uno de los dos grupos de cromosomas (uno en cada polo) se agrupan en un núcleo definido, similar, al núcleo que existió al principio del proceso de mitosis. En esta fase continúa la división del citoplasma. El ecuador del huso sigue acortándose y engrosándose y la placa celular se amplía hasta dividir por completo a la célula en dos partes.

e) La telofase

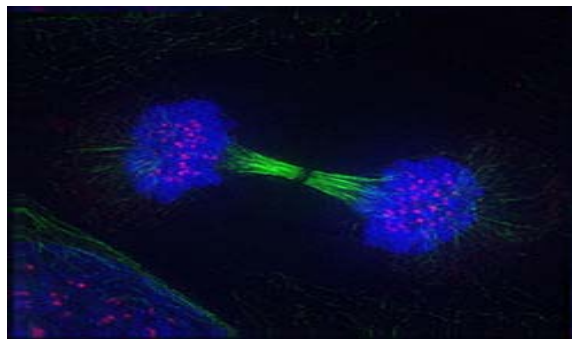


Figura No.16 movimiento de Telofase

Para finalizar el proceso de mitosis, algunos autores han considerado una quinta fase llamada interfase, la cual se considera como un periodo de descanso entre la telofase y el comienzo de la profase como a una fase preparatoria de la mitosis y, por lo tanto, no es estática sino muy activa, por el contrario.

f) La interfase

La célula está ocupada en la actividad metabólica preparándose para la mitosis (las próximas cuatro fases que conducen e incluyen la división nuclear). Los cromosomas no se disciernen claramente en el núcleo, aunque una mancha oscura llamada nucleolo, puede ser visible. La célula puede contener un centrosoma con un par de centriolos (o centros de organización de microtúbulos en los vegetales) los cuales son sitios de organización para los microtúbulos

El proceso de mitosis es deferente en las células animales y vegetales. Existen deferencias que se presentan en los vegetales a nivel de los husos, los cuales no desarrollan fibras. Además la pared celular no se estrangula; esta forma una nueva pares den la parte media de la célula.

Se puede concluir que los materiales nucleares regulan las actividades de una célula. El mantenimiento de las características de una generación de células a otra depende de los componentes de los cromosomas.

Estos son duplicados y separados durante el proceso de la mitosis y la célula hija recibe exactamente el mismo numero de cromosomas que la célula progenitora. El hecho de que una célula contenga la información genética completa explica el porque una sola célula, tomada de una planta adulta, tiene el potencial, de convertirse en un planta entera, bajo condiciones adecuadas.

A este principio se le conoce como totipotencial, y es la base de las técnicas modernas de cultivo de tejidos, biotecnología, ingeniería genética y biología molecular.

Los factoras que determinan la duración de la mitosis son variados. Algunos afectan mas que otros pero, en general, se estima que tanto los factores ambientales (temperatura y presión barométrica) como el estado de desarrollo del organismo y ciertos estados patológicos y traumáticos afectan la mitosis.

En vegetales, como es el caso de la cebolla (*allium cepa*), el proceso requiere 200° C por alrededor de 83 minutos. En la mayoría de las células animales se requieren de 16 a 40 minutos para completar las mitosis, a una temperatura de 370° C.

Se ha estimado que las etapas de profase y telofase son las que más tardan en completarse; se requiere aproximadamente de unas a tres horas para la profase y de 5 a 10 minutos para la metafase. El anafase se considera la más corta y puede durar entre 2 y 10 minutos. Por último la telofase puede durar entre 10 minutos y una hora.

Como es de esperarse, la mitosis es un proceso que ocurre con mayor frecuencia en los estados embrionarios de los organismos que, en los estados seniles, la división celular se vuelve más lenta y menos frecuente. (Nason 1983)

g) Citocinesis

La citocinesis es un proceso independiente, que se inicia simultáneamente a la telofase. Técnicamente no es parte de la mitosis, sino un proceso aparte, necesario para completar la división celular. En las células animales, se genera un surco de escisión (cleavage furrow) que contiene un anillo contráctil de actino en el lugar donde estuvo la placa metafásica, estrangulando el citoplasma y aislando así los dos nuevos núcleos en dos células hijas.¹⁴ Tanto en células animales como en plantas, la división celular está dirigida por vesículas derivadas del aparato de Golgi, que se mueven a lo largo de los microtúbulos hasta la zona ecuatorial de la célula. En plantas esta estructura coalesce en una placa celular en el centro del fragmoplasto y se desarrolla generando una pared celular que separa los dos núcleos. El fragmoplasto es una estructura de microtúbulos típica de plantas superiores, mientras que algunas algas utilizan un vector de microtúbulos denominado ficoplasto durante la citocinesis.

Al final del proceso, cada célula hija tiene una copia completa del genoma de la célula original. Raven; Ray ; Evert, (2005).

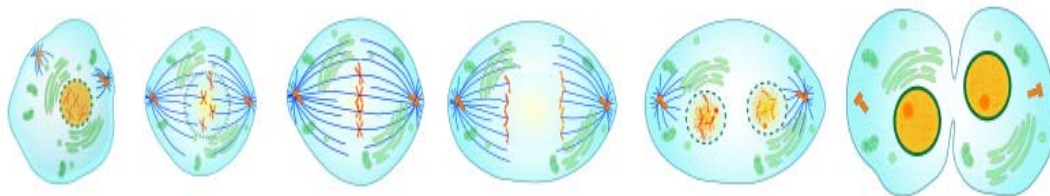


Figura No.17, presentación de la citocinesis

Meiosis

La meiosis es considerada un tipo especial de división celular que, en ocasiones, se llama división reduccional. La meiosis es, en realidad, muy similar a la mitosis; pero con algunas diferencias. La primera de estas diferencias es que en la meiosis se presentan dos divisiones nucleares y celulares, lo que produce cuatro células en total. La segunda diferencia esta en que los cromosomas homólogos, que contienen la información genética proveniente de progenitores anteriores, son mezclados.

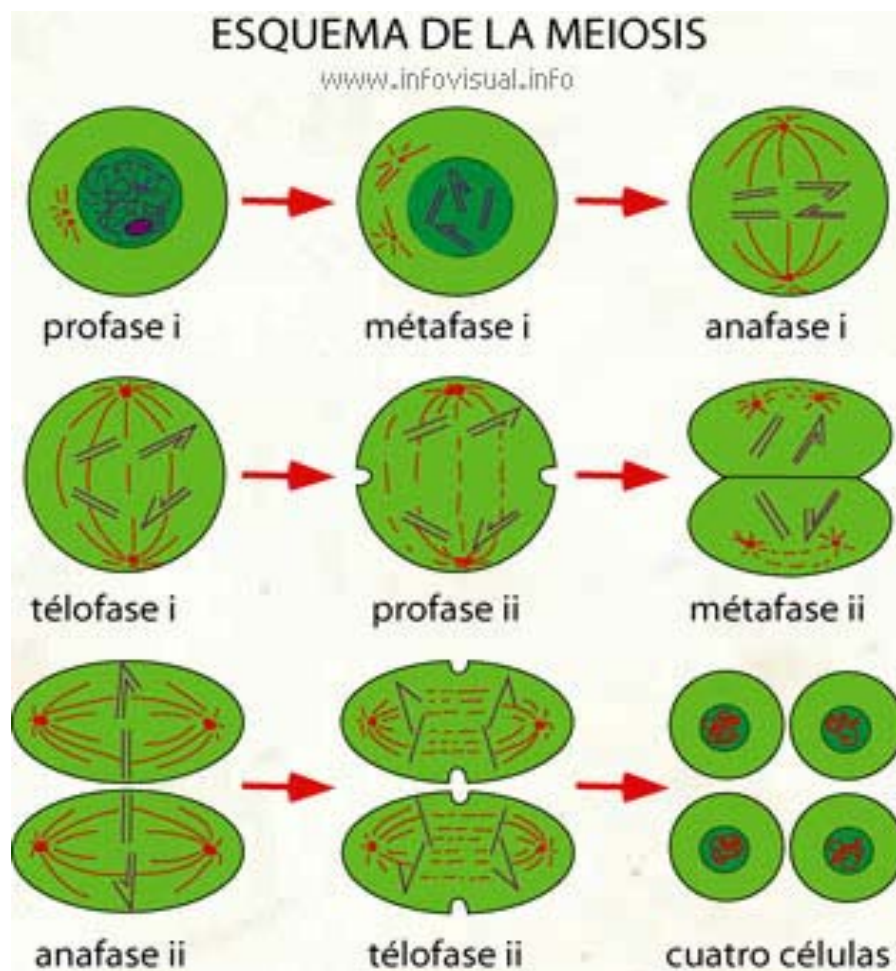


Figura No.18. Esquema de la meiosis:

CROMOSOMA

En biología, se denomina cromosoma (del griego χρώμα, -τος chroma, color y σῶμα, -τος soma, cuerpo o elemento) a cada uno de los pequeños cuerpos en forma de bastoncillos en que se organiza la cromatina del núcleo celular durante las divisiones celulares (mitosis y meiosis). La cromatina es un material microscópico que lleva la información genética de los organismos eucariotas y está constituida por ADN asociado a proteínas especiales llamadas histonas. Este material se encuentra en el núcleo de las células eucariotas y se visualiza como una maraña de hilos delgados. Cuando el núcleo celular comienza el proceso de división (cariocinesis), esa maraña de hilos inicia un fenómeno de condensación progresivo que finaliza en la formación de entidades discretas e independientes: los cromosomas.

Por lo tanto, cromatina y cromosoma son dos aspectos morfológicamente distintos de una misma entidad celular. (Ville, 1996)

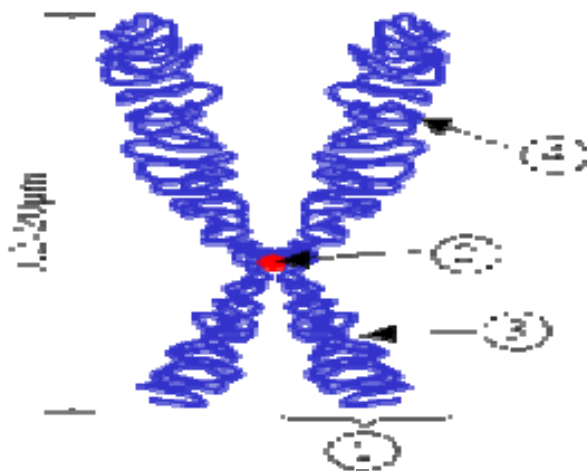


Figura no. 19 representa el cromosoma

Cromosoma.

- (1) Cromátida. Una de las dos partes idénticas del cromosoma después de la fase S.
- (2) Centrómero. Punto donde las dos cromátidas contactan, y donde se unen los microtúbulos.
- (3) Brazo corto
- (4) Brazo largo.

GEN:

Un gen es el conjunto de una secuencia determinada de nucleótidos de uno de los lados de la escalera del cromosoma referenciado. La secuencia puede llegar a formar proteínas, o serán inhibidas, dependiendo del programa asignado para la célula que aporte los cromosomas. (de la Barreda, 2002)

Al vehiculo en este proceso se le llama GEN, GENE Y GENETICA, al estudio de la estructurar, transmisión y forma de expresión del gen. De esta forma los genes son los responsables de la transmisión de caracteres hereditarios de generación en generación. (Periódico, La Rrónica EFE, 1992)

La definición de gen ha ido cambiando con el tiempo. Al principio se decía que una gen era una secuencia del ADN que al transcribirse se traducía a una proteína. Un gen= una proteína. Sin embargo al conocer en profundidad las proteínas estas estaban formadas por distintos polipéptidos, cada uno codificado por un gen determinado, por lo tanto surgió un nuevo concepto.

Un gen = un polipéptido.

Más adelante al revisar el hecho de que los ARNs como el de los ribosomas, los ARN de transferencia y otros que nunca se traducen a un polipéptido pero que su información está en el ADN se pasó a decir que una Gen es una unidad de trascipción. Es decir una región del ADN que se transcribe a un ARN. Los genes de las bacterias y de los organismos superiores se diferencian en su organización. Esto es debido a que el genoma bacteriano es muy pequeño y debe reducir la información al mínimo posible. Al revés el genoma humano es tan amplio que se dice que solo el 10% posee genes, así que muchas regiones no codificantes rodean a los genes e incluso estás dentro de ellos (INTRONES)

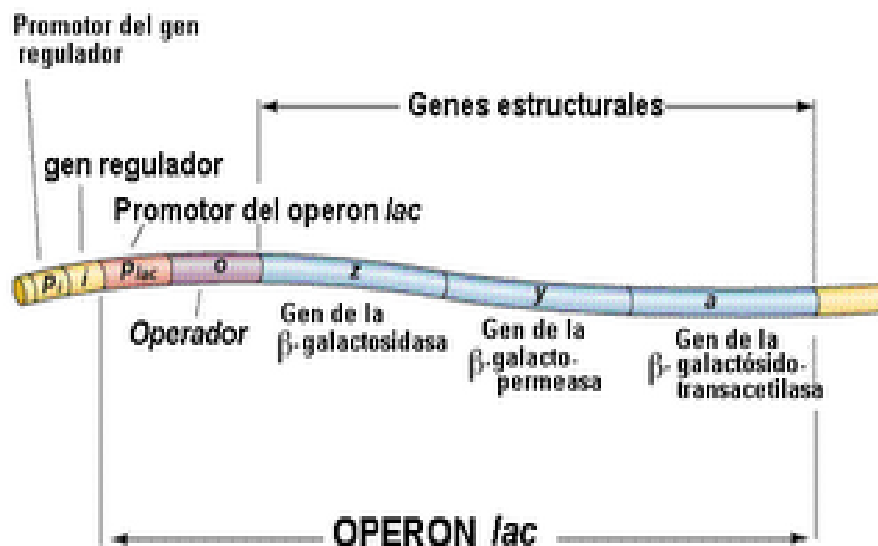


Figura no. 20 La estructura de una Gen.

a) GEN RECESIVO

De acuerdo a los experimentos que realizo Méndez y tomando en cuenta comportamiento de los genes en la naturaleza se pueden hacer tres inferencias básicas.

Las unidades de la herencia son los genes y se presenta por pares en los organismos. Al miembro de un par de gen que se expresa se llama DOMINANTE, mientras que al miembro que no se expresa, en presencia del dominante se le llama recesivo.

Durante la formación del los gameto, cada par de genes se separa en dependiente de los otros pares de genes

b) GEN DOMINANTE.

Los rasgos hereditarios que le confiere a un individuo un aspecto determinado, en un ambiente cualquiera se conoce como FENOTIPO. La constitución genética de ese rasgo hereditario carácter, expresado usualmente en símbolos, se denomina GENOTIPO. Para expresar estos generalmente se usan letras del alfabeto. Donde las mayúsculas representan al GENE DOMINANTE y LAS MINUSCULAS AL GENE RECESIVO. Cuando un Organismo posee dos alelos iguales se dice que homocigoto (en lo que se refiere al carácter que controla ese par de alelos). En el caso de que tenga un alelo dominante y un recesivo se dice que es un híbrido o heterocigoto.

Gametos F1	A*	a
A*	AA*	Aa*
A	Aa*	aa

*efecto de dominancia

SIGNIFICADO DE LAS LETRAS:

AA= color de piel blanco

Aa= color de piel blanco

Aa= color de piel blanco

Aa= color de piel negro.

Leyes de Mendel

Conviene aclarar que Mendel, por ser pionero, carecía de los conocimientos actuales sobre la presencia de pares de alelos en los seres vivos y sobre el mecanismo de transmisión de los cromosomas, por lo que esta exposición está basada en la interpretación posterior de los trabajos de Mendel.

La primera ley de Mendel o principio de segregación. La hipótesis de cada individuo lleva a un par de factores para cada característica y que los miembros del par segregan –es decir, se separan durante la formación de los gametos.

La segunda ley de Mendel o principio de la distribución independiente, establece que, cuando se forman los gametos, los alelos del gen para una característica dada segregan independientemente de los alelos del gen para otra característica.

Primera Ley de Mendel

1. Enunciado de la ley.- A esta ley se le llama también Ley de la uniformidad de los híbridos de la primera generación (F1)., y dice que cuando se cruzan dos variedades individuos de raza pura ambos (homocigotos) para un determinado carácter, todos los híbridos de la primera generación son homogocig. El experimento de Mendel.- Mendel llegó a esta conclusión trabajando con una variedad pura de plantas de guisantes que producían las semillas amarillas y con una variedad que producía las semillas verdes. Al hacer un cruzamiento entre estas plantas, obtenía siempre plantas con semillas amarillas.

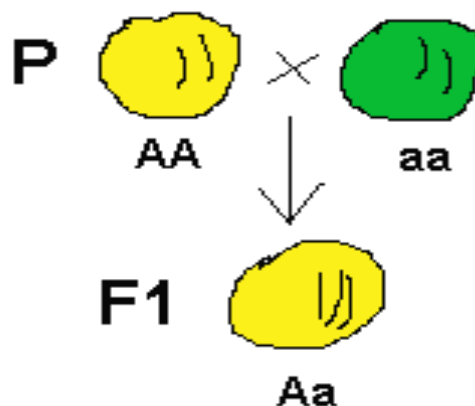


Figura 21. Primer experimento de Mendel, de la semillas.

Interpretación del experimento.- El polen de la planta progenitora aporta a la descendencia un alelo para el color de la semilla, y el óvulo de la otra planta progenitora aporta el otro alelo para el color de la semilla; de los dos alelos, solamente se manifiesta aquél que es dominante (A), mientras que el recesivo (a) permanece oculto.

Otros casos para la primera ley.- La primera ley de Mendel se cumple también para el caso en que un determinado gen de lugar a una herencia intermedia y no dominante, como es el caso del color de las flores del "dondiego de noche" (*Mirabilis jalapa*). Al cruzar las plantas de la variedad de flor blanca con plantas de la variedad de flor roja, se obtienen plantas de flores rosas. La interpretación es la misma que en el caso anterior, solamente varía la manera de expresarse los distintos alelos.

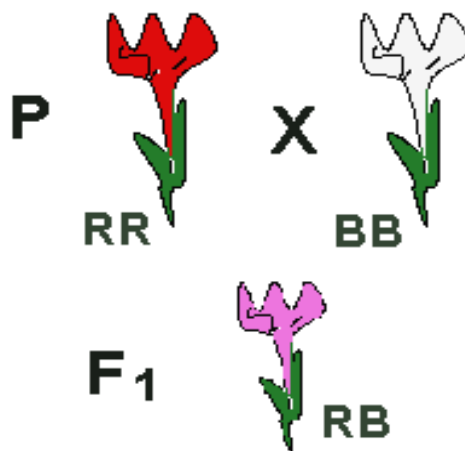


Figura No.22 Segunda ley de Mendel sobre la flor Don Diego de noche.

Enunciado de la ley.- A la segunda ley de Mendel también se le llama de la separación o disyunción de los alelos.

El experimento de Mendel. Mendel tomó plantas procedentes de las semillas de la primera generación (F₁) del experimento anterior (figura 1) y las polinizó entre sí. Del cruce obtuvo semillas amarillas y verdes en la proporción que se indica en la figura 3. Así pues, aunque el alelo que determina la coloración verde de las semillas parecía haber desaparecido en la primera generación filial, vuelve a manifestarse en esta segunda generación.

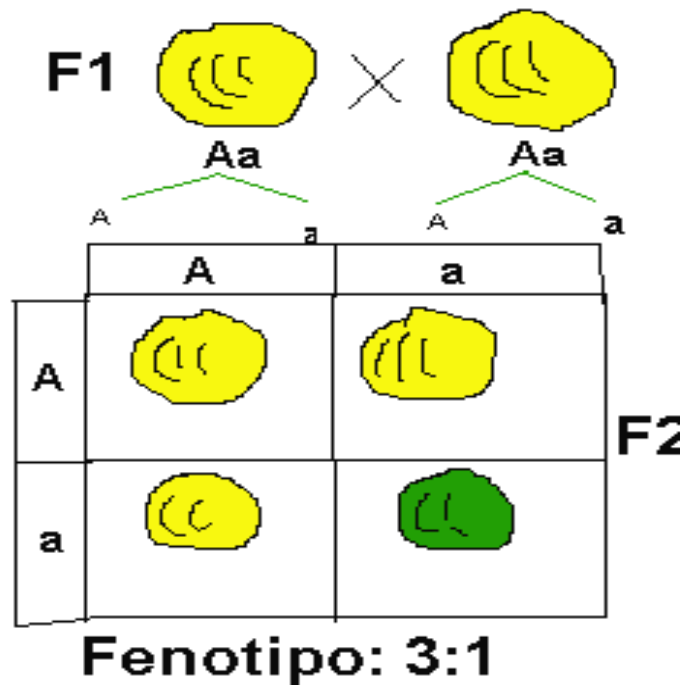


Figura 23. Cruce de las semillas

Interpretación del experimento. Los dos alelos distintos para el color de la semilla presentes en los individuos de la primera generación filial, no se han mezclado ni han desaparecido, simplemente ocurría que se manifestaba sólo uno de los dos. Cuando el individuo de fenotipo amarillo y genotipo Aa, forme los gametos, se separan los alelos, de tal forma que en cada gameto sólo habrá uno de los alelos y así puede explicarse los resultados.

Otros casos para la segunda ley. En el caso de los genes que presentan herencia intermedia, también se cumple el enunciado de la segunda ley. Si tomamos dos plantas de flores rosas de la primera generación filial (F1) del cruce que se observa en la figura 2 y las cruzamos entre sí, se obtienen plantas con flores blancas, rosas y rojas, en la proporción que se indica en el esquema de la figura 4. También en este caso se manifiestan los alelos para el color rojo y blanco, que permanecieron ocultos en la primera generación filial.

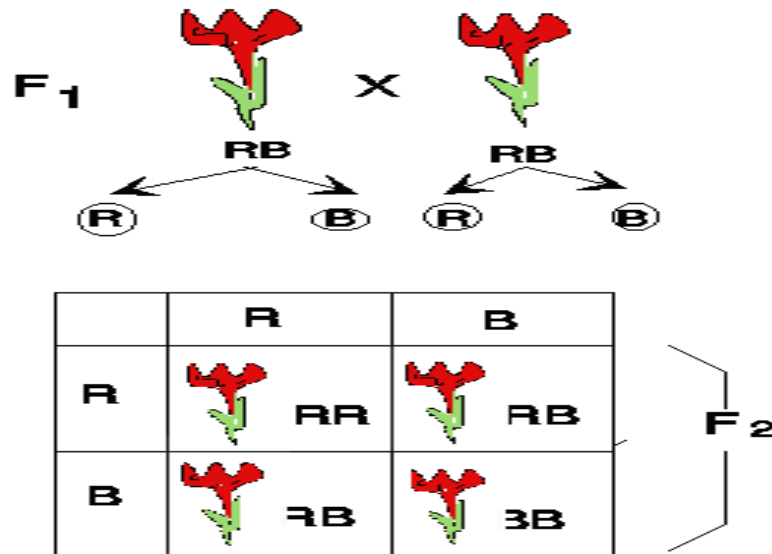


Figura No.24, otros casos de la segunda ley

Genotipo: constitución genética para el conjunto de los genes de un individuo. Normalmente se refiere a uno o muy pocos genes. En las especies diploides (dos juegos de cromosomas, uno de origen materno y otro de origen paterno) como el guisante, en un locus (posición del genoma) en el que solamente se han encontrado dos alelos distintos (A y a), hay tres genotipos posibles:

- 1 Homocigoto dominante: AA
- 2 Heterocigoto: Aa
- 3 Homocigoto recesivo: aa

Fenotipo: apariencia externa para el carácter analizado, es la expresión del genotipo en un determinado ambiente. En las especies diploides (dos juegos de cromosomas, uno de origen materno y otro de origen paterno) como el guisante, en un locus (posición del genoma) en el que solamente se han encontrado dos alelos distintos (A y a) y con dominancia de A sobre a ($A > a$), existen dos fenotipos posibles:

- 1 Fenotipo Dominante: A
- 2 Fenotipo Recesivo: a

La relación entre Genotipos y Fenotipos cuando existe dominancia es la siguiente:

- 1 Los Genotipos AA y Aa presentan Fenotipo Dominante A
- 2 Los Genotipos aa muestran Fenotipo Recesivo a.

Se dice que existe una relación de dominancia completa entre los alelos de un locus cuando un el heterocigoto presentan el mismo fenotipo que uno de los homocigotos

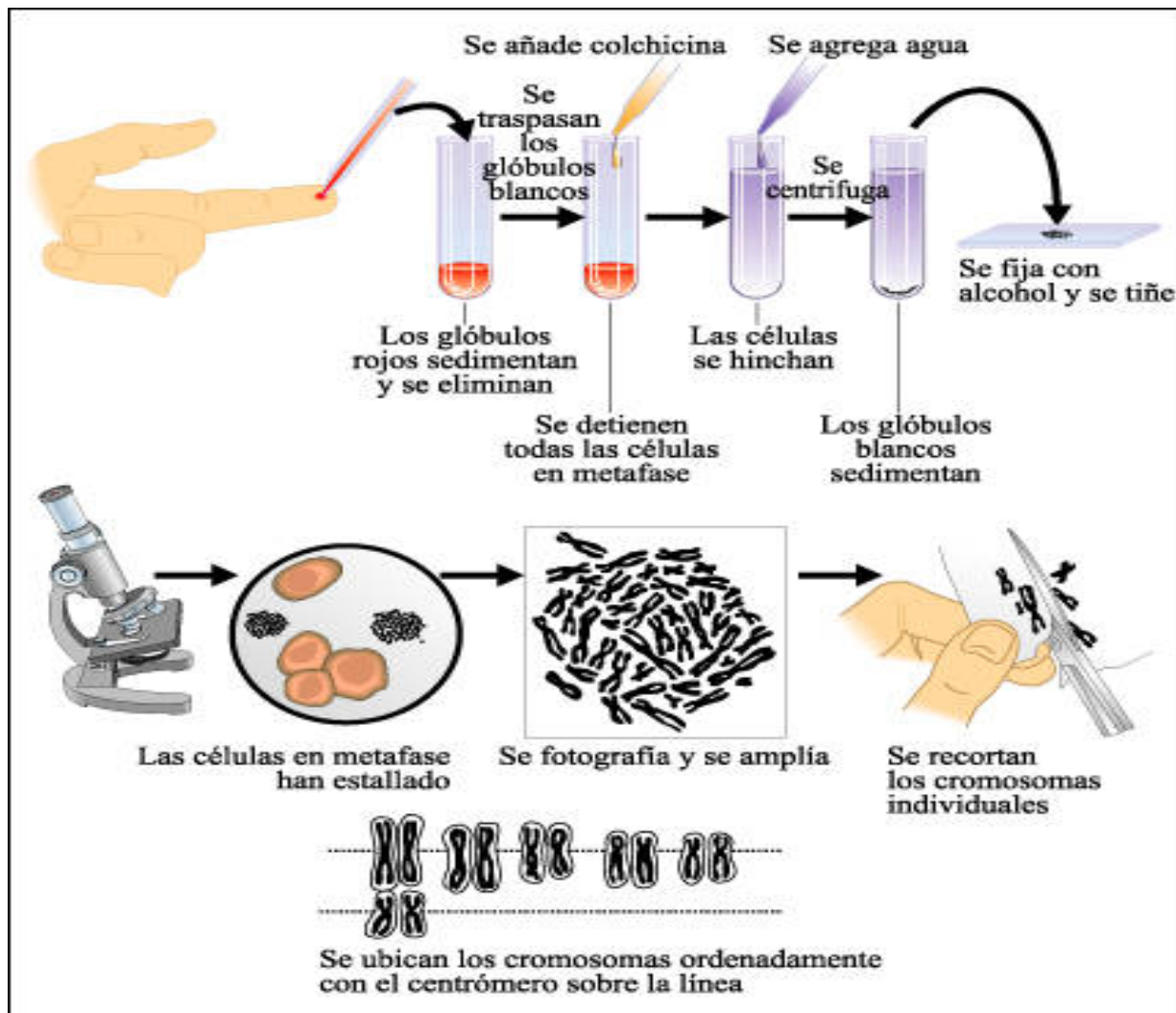


Figura No.25, Experimento del fenotipo.

Los patrones de bandas que caracterizan los cromosomas no son visibles en este esquema. En un cariotipo, los autosomas se agrupan en tamaños (A, B, C, etc.) y se les adjudican los homólogos probables.

El número diploide normal de cromosomas de la especie humana es de 46: 22 pares son autosomas y 2 son cromosomas sexuales. Una mujer normal tiene dos cromosomas X y un hombre normal tiene un X y un Y, como se muestra aquí.

Los cromosomas en la profase temprana son mucho más largos y delgados que los cromosomas en la metafase y, por lo tanto, pueden detectarse muchas más bandas. Todas las bandas que se muestran aquí se tiñen con un reactivo específico.

Nótese cómo estos esquemas de cromosomas, que son semejantes en tamaño y forma, pueden ser distinguidos rápidamente por sus patrones de bandeo.

GENOMA

Nombre masculino biológico.

Conjunto de genes y disposición de los mismos en la célula:

En las células eucariotas la mayor parte de la información genética está contenida en el núcleo. Sin embargo, en estas células hay dos tipos de organelas que tienen su propio genoma. Estas organelas son las mitocondrias (centrales energéticas de la célula) y los cloroplastos (presentes solo en eucariotas fotosintéticos). (Biggs. Kapicka. Lundgren, 2001)

El genoma mitocondrial es una molécula de ADN circular que contiene 16.569 pares de bases y codifica 13 proteínas, 2 ARN ribosomal (ARNr) y 22 ARN de transferencia (ARNt). El código genético que utiliza es degenerado, es decir, ciertos codones en la mitocondria corresponden a aminoácidos diferentes de los utilizados por el genoma nuclear. Sin embargo, depende de muchas proteínas nucleares para poder replicarse y, a su vez, muchas proteínas presentes en las mitocondrias son codificadas por el genoma nuclear.

Genoma humano: Según una nota de EFE aparecida hace unos días en el periódico La Crónica, el papa Juan Pablo II, dirigiéndose a los miembros de la Academia Pontificia por la Vida, creada por él mismo en 1994, dijo que "el genoma humano posee una dignidad que tiene su fundamento en el alma, de modo que por la unión del cuerpo y el espíritu, el genoma humano tiene no sólo un significado biológico sino que es portador de una dignidad antropológica que tiene su fundamento en el alma espiritual que lo impregna y vivifica". Ante estos conceptos, uno no puede más que asombrarse, pues lo que el papa dice es que una molécula, o un enorme conjunto de macromoléculas, tienen alma.

ENDOGAMIA:

Se acepta corrientemente que la endogamia (cruce de dos individuos emparentados, como hermano y hermana), es nociva productora de monstruos e idiotas. En ciertos países está incluso prohibida por la ley la unión de primo hermanos. Sin embargo no hay nada dañoso en la endogamia por sí misma, e incluso recurren constantemente a la misma los expertos que desean mejorar las razas de ganado, maíz, y melones. No será tampoco un procedimiento perjudicial en la especie humana si no fuera que aumentan las probabilidades de los genes recesivos de hacerse monocigotos y por lo mismo tomar expresión genotípica. Todos los organismos son heteróclitos con respecto a muchos caracteres.

Algunos de los genes recesivos ocultos podrían dar lugar a cualidades favorables, aunque también es cierto que otros podrían dar lugar a otras perjudiciales. Si una estirpe es heterocigoto para varios caracteres recesivos deseable, la endogamia podrá mejorarla, pero si los mismos son indeseables seguramente los cruces entre parientes harán que aparezcan fenotípicamente. La endogamia humana aumenta la frecuencia de defectos presentes al nacer, denominados anomalías congénitas. (Vilée, 1996)

Se denomina endogamia al matrimonio, unión y/o reproducción entre individuos de ascendencia común, es decir, de una misma familia o linaje. Así mismo, se entiende como endogamia el rechazo a la incorporación de miembros ajenos a un grupo social en particular. En biología la endogamia se refiere al cruzamiento entre individuos de una misma raza dentro de una población aislada tanto geográficamente como genéticamente. (Otto y Towle, 1991)

Endogamia, término aplicado a ciertas costumbres que se practican en algunas sociedades, por las cuales un miembro de una comunidad, tribu, clan o unidad social contrae matrimonio con otra persona del mismo grupo social. En algunas sociedades, los miembros tienen prohibido casarse con personas que pertenezcan a una unidad social diferente. Enciclopedia, 2009.

Las prácticas endogámicas son muy comunes en aquellas sociedades en las que la organización es de tipo estratificado; suelen fundamentarse en las castas (como ocurre entre los hindúes en la India), en la descendencia genealógica (entre la realeza europea), en la ocupación (en el caso de los masai de África oriental), en los grupos de edad (entre los aborígenes australianos) o en el nivel económico y social (como en el caso de las diferentes clases sociales en muchos países). La versión más restrictiva de la endogamia fue la que practicaron ciertos gobernantes del antiguo Egipto o del Imperio inca, de quienes se esperaba que mantuvieran la pureza de la sangre real casándose sólo con sus hermanas.

Los expertos discrepan en cuanto a las ventajas de la endogamia como elemento de preservación de linajes supuestamente superiores o aristocráticos. Algunos mantienen que la endogamia favorece la degeneración de la rama genética.

Unidad 3

Principios de Evolución

Teorías sobre el Origen de la Vida

La Creación

Durante mucho tiempo, en Occidente se aceptaba literalmente lo que decía la Biblia; de ese modo, se aceptaba el relato del Génesis sobre la Creación; así pues, el Universo, la Tierra, los seres vivos y la especie humana fueron creados en seis días. De hecho, a partir de las genealogías de la Biblia, se llegó a calcular el momento exacto de la creación: 23 de octubre del 4004 a.C., al mediodía.

Hoy día se entiende que la Biblia trata sobre cuestiones religiosas y morales, y que no se debe tomar como fuente para dilucidar cuestiones científicas. La ciencia, por su parte, tampoco puede resolver cuestiones morales o religiosas. Ciencia y religión se ocupan de campos diferentes y no tienen por qué entrar en conflicto.

La generación espontánea

La idea de la generación espontánea surgió en la antigua Grecia y predominó durante más de dos mil años. Se pensaba que podrían surgir seres vivos a partir de la carne en descomposición, el grano, la tierra húmeda... La creencia se basaba en que, efectivamente, de la carne en descomposición parecían surgir gusanos y larvas. Francesco Redi, en el siglo XVII, descubrió que las larvas no surgían por sí solas, sino que provenían de huevos de moscas. Lazzaro Spallanzani, en el siglo XVIII, demostró que en frascos herméticamente cerrados que contenían caldo de carne no aparecían microorganismos, mientras que en los que estaban mal cerrados sí lo hacían.

La refutación de la generación espontánea Louis Pasteur, en 1864, demostró la imposibilidad de la generación espontánea de la vida. Ya se aceptaba que no se podían formar seres vivos complejos, como insectos, a partir de la nada, pero aún no estaba claro en el caso de microorganismos.

Pasteur preparó varias retortas con caldo de carne a las que estiró y curvó el cuello en forma de «S». Hirvió su contenido para esterilizarlo, pero no las cerró herméticamente; así, el aire podía entrar libremente al interior, pero los microorganismos quedaban en el cuello de cisne de la vasija y no contaminaban el caldo.

Esta refutación de la generación espontánea fue un gran hito para la ciencia, por cuanto representó un gran avance; ahora bien, planteaba un grave problema: si no se puede formar materia orgánica a partir de la inorgánica, ¿cómo apareció la vida en la Tierra primitiva?

El origen cósmico de la vida

Según esta hipótesis, la vida se ha generado en el espacio exterior y viaja de unos planetas a otros, y de unos sistemas solares a otros.

El filósofo griego Anaxágoras (siglo VI a.C.) fue el primero que propuso un origen cósmico para la vida, pero fue a partir del siglo XIX cuando esta hipótesis cobró auge, debido a los análisis realizados a los meteoritos, que demostraban la existencia de materia orgánica, como hidrocarburos, ácidos grasos, aminoácidos y ácidos nucleicos.

La hipótesis de la panspermia postula que la vida es llevada al azar de planeta a planeta y de un sistema planetario a otro. Su máximo defensor fue el químico sueco Svante Arrhenius (1859-1927), que afirmaba que la vida provenía del espacio exterior en forma de esporas bacterianas que viajan por todo el espacio impulsadas por la radiación de las estrellas.

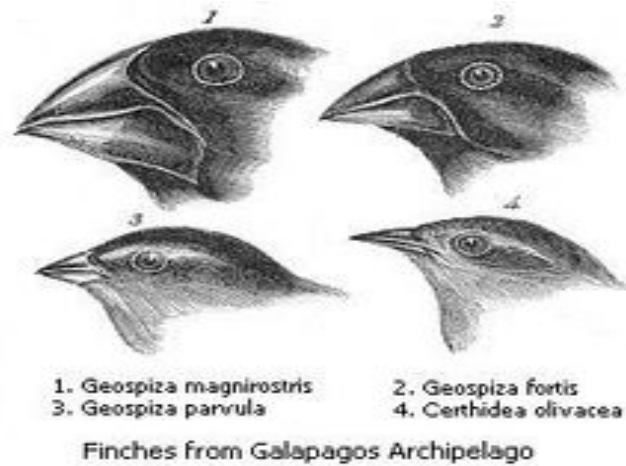
Generalidades Sobre la Selección Natural

En su forma inicial, la teoría de la evolución por selección natural constituye la gran aportación[1] de Charles Darwin (e, independientemente, por Alfred Russell Wallace), fue posteriormente reformulada en la actual teoría de la evolución, la Síntesis moderna. En Biología evolutiva se la suele considerar la principal causa del origen de las especies y de su adaptación al medio.

La selección natural es un mecanismo evolutivo que se define como la reproducción diferencial de los genotipos en el seno de una población biológica.

La formulación clásica de la selección natural establece que las condiciones de un medio ambiente favorecen o dificultan, es decir, seleccionan la reproducción de los organismos vivos según sean sus peculiaridades. La selección natural fue propuesta por Darwin como medio para explicar la evolución biológica.

Esta explicación parte de dos premisas. La primera de ellas afirma que entre los descendientes de un organismo hay una variación ciega (no aleatoria), no determinista, que es en parte heredable. La segunda premisa sostiene que esta variabilidad puede dar lugar a diferencias de supervivencia y de éxito reproductor, haciendo que algunas características de nueva aparición se puedan extender en la población. La acumulación de estos cambios a lo largo de las generaciones produciría todos los fenómenos evolutivos.



Generalidades Sobre la Selección Artificial

La selección artificial es una técnica de control reproductivo mediante la cual el hombre altera los genes de organismos domésticos y/o cultivados. Esta técnica opera sobre características heredables de las especies, aumentando la frecuencia con que aparecen ciertas variaciones en las siguientes generaciones; produce una evolución dirigida, en la que las preferencias humanas determinan los rasgos que permiten la supervivencia.

Mediante este tipo de selección surgieron -por ejemplo- todas las variedades de perros modernas, que están orientadas a tareas específicas como la vigilancia y la compañía, así como a satisfacer preferencias estéticas, por la expresión facial y la apariencia del pelo, entre otras.

Las características de los productos agrícolas también están determinadas en gran medida por efectos de la selección artificial, proceso mediante el cual se han logrado variedades vegetales que se pueden aprovechar fácilmente para usos alimenticios del ser humano, como es el caso del maíz y el plátano, cuyos frutos tienen un rendimiento comestible para el hombre mayor que las variedades silvestres de las que proceden; también en las plantas ornamentales se han llegado a desarrollar variedades de impresionante belleza gracias a la selección artificial de las características deseadas.

Dependiendo del tipo de planificación empleada, se pueden considerar dos tipos de selección artificial: consciente, cuando el plan de selección está determinado claramente de antemano, e inconsciente, cuando dicho plan no está claramente predeterminado, sino que se rige por preferencias humanas no formalizadas.

Aunque sus resultados pueden ser iguales, pueden distinguirse dos tipos de selección artificial según la metodología empleada: cuando se favorece que se reproduzcan los ejemplares con características buscadas (selección positiva) o cuando se impide que se reproduzcan los ejemplares con características indeseables (selección negativa).

Evidencia de Evolución

La evolución biológica es el proceso continuo de transformación de las especies a través de cambios producidos en sucesivas generaciones, y que se ve reflejado en el cambio de las frecuencias alélicas de una población; hecho que está representado en la actual teoría científica de la Síntesis evolutiva moderna.

Generalmente se denomina evolución a cualquier proceso de cambio en el tiempo.

En el contexto de las ciencias de la vida, la evolución es un cambio en el perfil genético de una población de individuos, que puede llevar a la aparición de nuevas especies, a la adaptación a distintos ambientes o a la aparición de novedades evolutivas.

A menudo existe cierta confusión entre hecho evolutivo y teoría de la evolución. Se denomina hecho evolutivo al hecho científico de que los seres vivos están emparentados entre sí y han ido transformándose a lo largo del tiempo. La teoría de la evolución es el modelo científico que describe la transformación y diversificación evolutivas y explica sus causas.

En los inicios del estudio de la Evolución biológica, Charles Darwin y Alfred Russel Wallace propusieron la selección natural como principal mecanismo de la evolución.

Actualmente, la teoría de la evolución combina las propuestas de Darwin y Wallace con las leyes de Mendel y otros avances genéticos posteriores; por eso es llamada síntesis moderna o teoría sintética. En el seno de esta teoría, la evolución se define como un cambio en la frecuencia de los alelos en una población a lo largo de las generaciones. Este cambio puede ser causado por una cantidad de mecanismos diferentes: selección natural, deriva genética, mutación, migración (flujo genético). La teoría sintética recibe una aceptación general en la comunidad científica, aunque también ciertas críticas. Ha sido enriquecida desde su formulación, en torno a 1940, por avances en otras disciplinas relacionadas, como la biología molecular, la genética del desarrollo o la paleontología.

Eras Geológica

Las eras se dividen en periodos.

Periodos de tiempo limitados por acontecimientos importantes.

Tiempo geológico: tiempo transcurrido desde que se formó la tierra y lo estudia la Geología.

Relativo: cuando hace referencia a otro acontecimiento.

Tiempo Geológico

Absoluto: no hay referencia se calcula con respecto a la desintegración de sustancias radiactivas.

Fósiles significa desenterrado. Un fósil puede ser un resto una impresión un organismo entero o cualquier indicio de organismos que vivieron en épocas pasadas.

Fósiles (esqueletos, conchas, restos de plantas, uñas, dientes, pieles, cabello, huellas o impresiones, semillas, organismos completos).

Geología: es la ciencia que se encarga del estudio de los seres vivos de épocas pasadas mediante fósiles.

Fosilización: conjunto de procesos que actúan sobre los seres vivos para conservarlos.

Existen varios procesos de fosilización: procesos físicos, químicos, biológicos y geológicos.

Un proceso físico es la compresión en este proceso los organismos quedan atrapados o enterrados en el sedimento.

Si hay modificación se realiza una momificación

Si hay formación de carbón se realiza la carbonización

Preservación o intoto conservación de partes orgánicas, del esqueleto e incluso piel y músculos.

- a. Inclusión en ámbar
- b. Congelación

Criterios de división de eras geológicas.

Los sedimentos de la corteza terrestre constan de sistemas principales de estratos, cada uno esta subdividido en estratos menores propuestos. Las capas de rocas sedimentarias se formaron por acumulación de lodo en el fondo de los océanos, mares y lagos.

De acuerdo con algunos científicos la historia de la tierra se divide en cinco eras geológicas: Azoica, Pregeológica, Arqueozoica, Paleozoica, Mesozoica y Cenozoica.

Cada una de estas eras tiene diferentes características.

Era Azoica

Sin vida se estaban formando los continentes

Areaico

Precámbrico

Proterozoico

Características:

- a. Se solidifica la corteza terrestre
- b. Se forman los océanos
- c. Probablemente surgen bacterias capaces de realizar la fotosíntesis
- d. Surgen organismos autotrofos como cianobacterias
- e. Evolucionan organismos gerobios, hubo una gran glaciación




La Era Paleozoica

Se conoce como era de los trilobites.

Era Cenozoica

La era terciaria o Cenozoica (vida moderna) con duración de 71 millones de años comprendió 2 periodos: el Paleogeno y el Neógeno y correspondía a la edad de los mamíferos y de las aves. Durante esta era ocurrieron: el desarrollo de los tipos superiores de invertebrados y de los vegetales, el desarrollo y evolución de los mamíferos placentados hacia los tiempos modernos.

Es necesario informar aquí que en los periodos, se subdividieron además en épocas que en ocasiones llevaban nombres específicos y en otros simplemente ordinales: Inferior, Media, Superior, por ejemplo: en el periodo Cretáceo las épocas fueron inferior, Media y Superior, en tanto que en el periodo Neógeno, las épocas fueron Mioceno y Plioceno.

ERAS GEOLÓGICAS		Millones de años
CENOZOICA		1.8-65
MESOZOICA		145-250
PALEOZOICA		290-590

Especiación y Extinción

Desde un punto de vista biológico, una especie es un grupo de poblaciones naturales cuyos miembros pueden cruzarse entre sí y producir descendencia fértil, pero no pueden hacerlo (o no lo hacen en circunstancias normales) con los integrantes de poblaciones pertenecientes a otras especies. Por tanto, desde un punto de vista genético, se define la especie como la unidad reproductiva, es decir, el conjunto de individuos con capacidad de producir descendencia fértil por cruzamiento entre sus miembros.

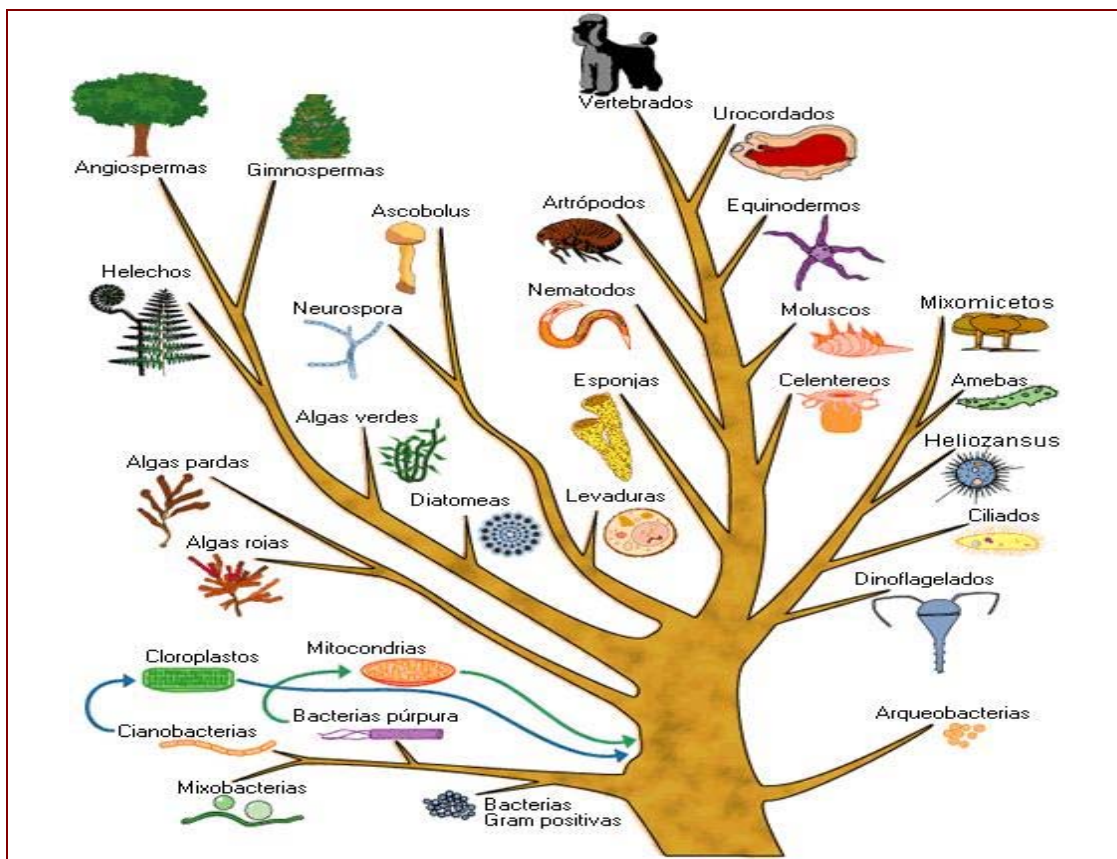
Cualquiera que sea el parecido fenotípico entre un grupo de individuos, si los apareamientos entre ellos no produce descendientes (que es lo más habitual) o sólo producen descendientes estériles (como es el caso, por ejemplo, del cruce entre caballos y burros) podemos afirmar que pertenecen a especies diferentes.

En algunos casos, cuando las especies que cruzan se han separado hace pocas generaciones (en términos evolutivos), el cruce entre ellas puede que sólo sea estéril en una determinada dirección o que sólo produzca hijos de un determinado sexo (como es el caso del cruce entre las especies *Drosophila melanogaster* y *Drosophila simulans*)

Desde una perspectiva evolutiva, las especies son grupos de organismos reproductivamente homogéneos, en un tiempo y espacio dados, pero que sufren transformaciones con el paso del tiempo o la diversificación espacial.

Como consecuencia de estos cambios, las especies sufren modificaciones y se transforman en otras especies o bien se subdividen en grupos aislados que pueden convertirse en especies nuevas, diferentes de la original.

Se conoce como especiación al proceso mediante el cuál una población de una determinada especie da lugar a otra u otras poblaciones, aisladas reproductivamente de la población anterior y entre sí, que con el tiempo irán acumulando otras diferencias genéticas. El proceso de especiación, a lo largo de 3.800 millones de años, ha dado origen a una enorme diversidad de organismos, millones de especies de todos los reinos, que han poblado y pueblan la Tierra casi desde el momento en que se formaron los primeros mares.



En Biología y ecología, extinción es la desaparición de todos los miembros de una especie o un grupo de taxones. Se considera extinta a una especie a partir del instante en que muere el último individuo de esta. Debido a que su rango de distribución potencial puede ser muy grande, determinar ese momento puede ser dificultoso, por lo que usualmente se hace en retrospectiva. Estas dificultades pueden conducir a fenómenos como el Taxon Lazarus, en el que una especie que se presumía extinta reaparece abruptamente tras un período de aparente ausencia. En el caso de especies que se reproducen sexualmente, la extinción es generalmente inevitable cuando sólo queda un individuo de la especie, o únicamente individuos del mismo sexo.

A través de la evolución, nuevas especies surgen a través de la especiación, así como también otras especies se extinguen cuando ya no son capaces de sobrevivir en condiciones cambiantes o frente a otros competidores. Normalmente, una especie se extingue dentro de los primeros 10 millones de años posteriores a su primer aparición,[2] aunque algunas especies, denominadas fósiles vivientes, sobreviven prácticamente sin cambios durante cientos de millones de años. La extinción es histórica y usualmente un fenómeno natural. Se estima que cerca de un 99,9% de todas las especies que alguna vez existieron están actualmente extintas.

Antes de la dispersión de los humanos a través del planeta, la extinción generalmente ocurría en continuo bajo índice, y las extinciones masivas eran eventos relativamente raros. Pero aproximadamente 100.000 años atrás, y en coincidencia con el aumento de la población y la distribución geográfica de los humanos, las extinciones se han incrementado a niveles no vistos antes desde la extinción masiva del Cretácico-Terciario.[5] A esto se le conoce como la extinción masiva del Holoceno, y se estima que para el año 2100 la cantidad de especies extintas podría alcanzar altas cotas, incluso la mitad de todas las especies que existen actualmente.



Origen de los Primates

Los primates (Primates) son el orden de mamíferos al que pertenecen el hombre y sus parientes más cercanos. Los primates tienen cinco dedos (pentadactilia), un patrón dental común, y un primitivo (no especializado) diseño corporal.

El orden Primates se divide en dos subórdenes, estrepsirinos, que incluye los lémures y los loris, y haplorrinos, que incluye a los tarsos, los monos, los grandes simios y los humanos. Se conocen unos 150 géneros, de los cuales dos tercios están extinguidos.

La rama de la zoología que se encarga del estudio científico de los primates se denomina primatología.



Origen del Humano

El enfriamiento de la corteza terrestre hace más de cinco millones de años, dio origen al nacimiento de los bosques tropicales en el Sur de África.

El surgimiento de estos ambientes favoreció la aparición de nuevas especies de seres vivos, entre ellos los omnívoros o sea especies animales que se alimentan de plantas, semillas y carne.

Entre estas especies, apareció la de los homínidos, que son nuestros antepasados y eran muy parecidos a los monos.

Los primeros primates o sea los "monos", aparecieron durante el periodo terciario.

Se cree que evolucionaron len-ta-men-te, más o menos tardaron unos 40 millones de años antes de que aparecieran por primera vez el hombre y la mujer con las características que tenemos ahora.

La evolución del ser humano es sorprendente y como no se sabe bien cómo empezó nuestra vida, se han generado varias teorías, algunas de ellas son de origen religioso y otras que se empezaron a manejar en 1871, se basan en estudios realizados por muchos científicos sobre la evolución de los seres vivos y en especial del hombre.

El principal elemento para el estudio de la evolución del ser humano ha sido el tamaño de su cerebro y para ello los restos de cráneos encontrados han sido de mucha utilidad.

Pero nuestro origen no viene de un mono cualquiera, sino de una especie que se conoce como Pliopithecus, que después dio origen al Procónsul y de ahí se fueron marcando avances en las características del desarrollo sobre todo del cerebro, en la forma de caminar y en la habilidad para poder mover el dedo gordo de la mano.

Así pasamos después por ser Dryopithecus y Oreopithecus, este último empezaba a caminar en dos pies o sea que era bípedo y se podía mantener erguido. Después surgió el Ramapithecus, el Australopithecus Africanus, el Australopithecus Robustus y después empezaron las especies clasificadas como Homo, que quiere decir hombre.

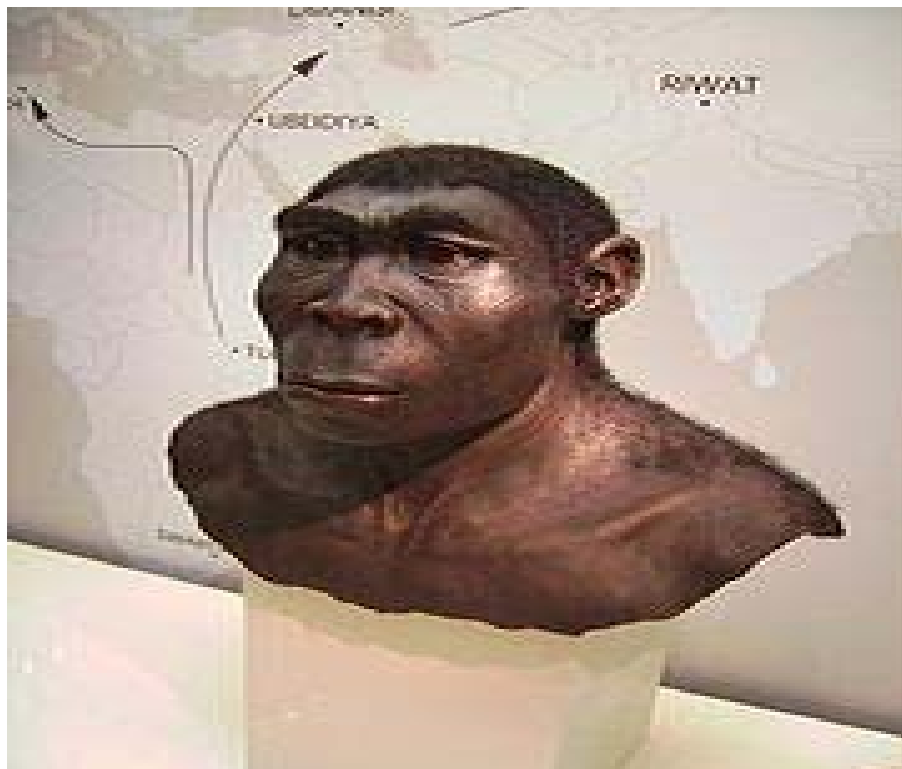
Así, después de muchos años de evolución y desarrollo apareció del Homo, que quiere decir Hombre y de él se empezaron a desarrollar distintas especies entre las que destacaron el Homo Habilis, el Homo Erectus, el Hombre de Neanderthal, el Homo Sapiens y por fin el Homo Sapiens Sapiens, o sea nosotros.

Evolución Humana

La evolución humana (u hominización) explica el proceso de evolución biológica de la especie humana desde sus ancestros hasta el estado actual. El estudio de dicho proceso requiere una búsqueda interdisciplinar en la que se aúnan conocimientos procedentes de ciencias como la antropología física, la lingüística y la genética.

El término humano, en el contexto de su evolución, se refiere a los individuos del género Homo. Sin embargo, los estudios de la evolución humana incluyen otros homínidos, como Ardipithecus, Australopithecus, etc. Los científicos han estimado que los seres humanos se separaron de los chimpancés (son los únicos homínidos vivos actualmente) hace entre 5 y 7 millones de años.

A partir de esta separación la línea evolutiva comenzó a ramificarse originando nuevas especies, todas extintas actualmente a excepción de la que originó Homo sapiens.



Unidad 4

Generalidades Sobre Sistemática e introducción a los Virus y Bacterias

Taxonomía

Ciencia que estudia la clasificación de los seres vivos utilizando criterios paleontológicos, morfológicos, anatómicos, fisiológicos, citológicos, embriológicos, bioquímicos y genéticos.

Filogenia

Estudio del origen de las especies y de los grupos biológicos actuales, investigando sus antecesores y las relaciones de parentesco.

Sistemática

Sistema de ordenación del mundo viviente que procura reflejar la historia evolutiva de los seres vivos, de modo que puede considerarse una suma de la taxonomía y la filogenia.

Según la escuela cladista, que predomina hoy en día, la taxonomía es la ciencia que debe decidir qué clados del árbol filogenético se convertirán en taxones, y en qué categoría taxonómica debería estar cada taxón.

La taxonomía en la actualidad. La taxonomía (definida según la escuela clasista) decide qué nodos del árbol filogenético (clados) se convertirán en taxones y en qué categorías taxonómicas deberían ser ubicados.

Según la escuela cladista, que predomina hoy en día, la taxonomía es la ciencia que debe decidir qué lados del árbol filogenético se convertirán en taxones, y en qué categoría taxonómica debería estar cada taxón.

La taxonomía en la actualidad.

La taxonomía (definida según la escuela clasista) decide qué nodos del árbol filogenético (clados) se convertirán en taxones y en qué categorías taxonómicas deberían ser ubicados.

Tres son las principales escuelas sistemáticas

Sistemática evolutiva. Encabezada principalmente por J. Huxley, G. G. Simpson y E. Mayr, planteó por primera vez de un modo formal la manera de reconstruir filogenias y de representarlas en forma de clasificaciones. La sistemática evolutiva utiliza cuatro criterios principales: la discrepancia morfológica, el nicho adaptativo, la riqueza en especies y la monofilia mínima.

Taxonomía numérica (fenética) Simultáneamente surgía la escuela o de R. R. Sokal & P. H. A. Sneath, que considera que la filogenia no puede conocerse de manera objetiva; por tanto, su finalidad no es la de reconstruir filogenias, sino la de establecer clasificaciones estables. Se basa en técnicas matemáticas que permiten establecer clasificaciones (fenogramas) fundadas en el grado de similitud global ("overall similarity"). La escuela fenética toma el máximo número de caracteres disponibles sin preocuparse de su significado evolutivo, no diferenciando entre homología y homoplasia.

Sistemática cladista (Cladística). El reconocimiento de que la diversidad es fruto de la evolución, hizo a Charles Darwin suspirar por una clasificación estrictamente basada en el parentesco. Este objetivo se está logrando gracias al entomólogo alemán Willi Hennig que, en 1950, propuso su teoría de la sistemática filogenética (posteriormente denominada cladista), que introducía explícitamente el concepto de evolución en sistemática. Sus ideas han sido desarrolladas y seguidas por numerosos autores, sobre todo en el último cuarto del siglo XX. La idea central es la monofilia estricta; según los cladistas, un grupo es monofilético si comprende la especie ancestral de este grupo y todos sus descendientes, y solo ellos. El criterio de reconocimiento de un grupo monofilético es la identificación de al menos un carácter apomorfo compartido por todos los miembros del grupo y heredado de su especie ancestral. La cladística actual utiliza el análisis filogenético y el principio de parsimonia para elaborar esquemas filogenéticos (cladogramas). Su producto está siendo una revolución en las clasificaciones, que ya no se limitan a catalogar, sino que se convierten en explicación (filogenética) de la diversidad, y en la más rica fuente de hipótesis para todas las disciplinas experimentales de la Biología.

Sistema Binominal

En biología, la nomenclatura binominal (también llamada nomenclatura binaria) es un convenio estándar utilizado para denominar las diferentes especies de organismos (vivos o ya extintos). A veces se hace referencia a la nomenclatura binominal como Sistema de Clasificación binominal.

Como sugiere la palabra «binominal», el nombre científico asignado a una especie es formado por la combinación de dos palabras ("nombres" en latín o de raíz grecolatina): el nombre del género y el epíteto o nombre específico. El conjunto de ambos es el nombre científico que permite identificar a cada especie como si tuviera "nombre y apellido".

La nomenclatura binominal es la norma puntual que se aplica a la denominación de los taxones específicos, pero representa sólo uno de los estándares de la nomenclatura biológica, que se ocupa también de la denominación formal (científica) de taxones de otras categorías.

El nombre de género (siempre que no se refiera a un taxon monoespecífico) es compartido con otras especies próximas, como ejemplo: *Homo sapiens* y *Homo neanderthalensis* son especies del mismo género.

El descriptor específico (epíteto específico para la botánica, y nombre específico para la zoología) que funciona como un "adjetivo calificativo" puede ser un término común para especies de diferentes géneros, Por ejemplo: *Verbena officinalis* y *Lavandula officinalis* son los nombres científicos para dos plantas diferentes, la verbena y la lavanda respectivamente; aquí, *officinalis* es un calificativo que significa "de la farmacia o botica", "de uso medicinal".

Así, lo que designa inequívocamente a la especie es la combinación de las dos palabras; de esta forma, el nombre de nuestra especie es *Homo sapiens* y no solamente *sapiens*. Esto es porque el descriptor específico pierde su significado nominal inequívoco si se lo escribe solo.

A veces, la nomenclatura binaria puede generar nombres con cierto carácter descriptivo. Como ejemplo: *Staphylococcus aureus*, tendría el significado de "granos en racimos" (*Staphylococcus*) y "dorado" (*aureus*) haciendo referencia a que es una bacteria que microscópicamente se ve la distribución de los cocos en grupos de racimos y que macroscópicamente forma colonias amarillentas. Otras veces, el nombre científico tiene una correspondencia casi idéntica al nombre vulgar, por ejemplo: *Rosa canina* para el rosal perruno o rosa canina.

Características de los virus

Un virus (de la palabra latina virus, toxina o veneno) es una entidad biológica que para reproducirse necesita de una célula huésped. Cada partícula de virus o virión es un agente potencialmente patógeno compuesto por una cápside (o cápsida) de proteínas que envuelve al ácido nucléico, que puede ser ADN o ARN.

La forma de la cápside puede ser sencilla, típicamente de tipo helicoidal o icosaédrica (poliédrica o casi esférica), o compuesta, típicamente comprendiendo una cabeza y una cola. Esta estructura puede, a su vez, estar rodeada por la envoltura vírica, una capa lipídica con diferentes proteínas, dependiendo del virus.

El ciclo vital de un virus siempre necesita de la maquinaria metabólica de la célula invadida para poder replicar su material genético, produciendo luego muchas copias del virus original. En dicho proceso reside la capacidad destructora de los virus, ya que pueden perjudicar a la célula hasta destruirla.

Pueden infectar células eucariotas (plantas, animales, hongos o protistas) o procariotas (en cuyo caso se les llama bacteriófagos, o simplemente fagos). Algunos virus necesitan de enzimas poco usuales por lo que las cargan dentro de su envoltorio como parte de su equipaje.

Los biólogos debaten si los virus son o no organismos vivos. Algunos consideran que no están vivos, puesto que no cumplen los criterios de definición de vida. Por ejemplo, a diferencia de los organismos vivos (macroscópicos o microscópicos), los virus no tienen células. Sin embargo, sí tienen genes y evolucionan por selección natural. Otros biólogos los han descrito como organismos en el borde de la vida, en el límite entre la materia viva y la materia inerte.

Las infecciones virales en humanos y animales por lo general dan como resultado una respuesta inmune del organismo invadido y, a menudo, enfermedades o incluso la muerte. Entre los padecimientos se incluyen el resfriado común, la gripe, la varicela, el sarampión, la hepatitis B, la fiebre amarilla, la rabia, el SIDA, etc. Muchas veces, el virus es completamente eliminado por el sistema inmunológico. Los antibióticos, destinados a combatir a las bacterias, no tienen ningún efecto sobre los virus, pero se han desarrollado medicamentos antivirales para el tratamiento de las infecciones por virus. Las vacunas pueden prevenir las infecciones virales produciendo inmunidad durante tiempo prolongado.

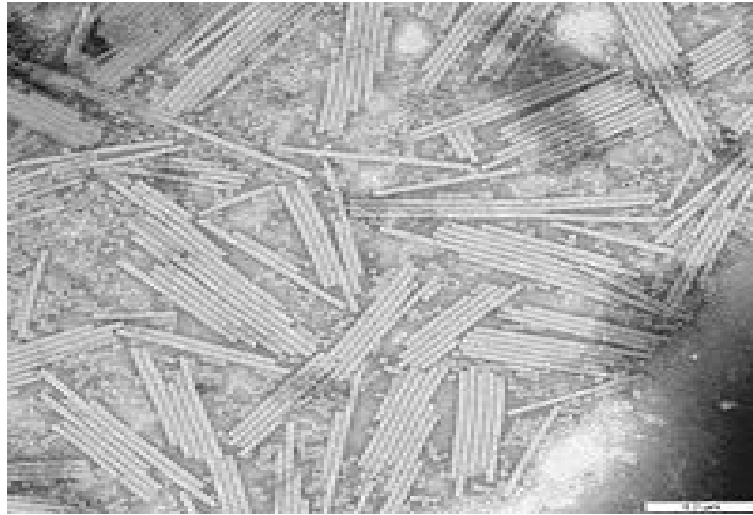
Las enfermedades virales, como la rabia, la fiebre amarilla y la viruela, han afectado a los seres humanos desde hace muchos siglos. Se conocen jeroglíficos que describen la poliomielitis en la medicina del Antiguo Egipto,¹ aunque en ese entonces no se conocía todavía la causa de la enfermedad.

En el siglo X, Al-Razi escribe el Tratado sobre la viruela y el sarampión, que ofrece la primera descripción clara de estas enfermedades.

La naturaleza contagiosa de las enfermedades infecciosas (virales y bacterianas) es descrita por Avicena en la década de 1020, en su obra Canon de medicina. En ella describe la tuberculosis y las enfermedades de transmisión sexual y su propagación a través del contacto físico, agua y suelo.³ Sostiene que las secreciones corporales se contaminan por "organismos extraños" que producen la infección⁴ e introduce la práctica de la cuarentena como medio para limitar la propagación de las enfermedades contagiosas.⁵ Cuando la Peste Negra (o peste bubónica) llega a Al-Ándalus en el siglo XIV, Ibn Khatima descubre que las enfermedades infecciosas son causadas por microorganismos que se introducen en el cuerpo humano. Otro médico andaluz del siglo XIV, Ibn al-Khatib (1313-1374), escribe el tratado titulado Sobre la peste, en el que afirma que las enfermedades infecciosas se pueden transmitir a través del contacto corporal y "por prendas de vestir, buques y pendientes."⁴ Las causas etiológicas de la tuberculosis, de la peste bubónica y de algunas infecciones de transmisión sexual más tarde se identificaron como bacterias.

Las primeras vacunas para prevenir las enfermedades virales se descubren en el siglo XVIII. En 1717, Mary Montagu, la esposa de un embajador inglés en el Imperio otomano, observa que las mujeres locales tienen la costumbre de inocular a sus hijos con fluidos tomados de casos leves de viruela.

A finales del siglo XVIII, Edward Jenner observa y estudia a Miss Sarah Nelmes, una lechera que había sufrido la «viruela de vaca» y que como consecuencia era inmune a la viruela, un virus similar que afecta a las personas. Jenner desarrolla la vacuna contra la viruela sobre la base de estas conclusiones. Después de largas campañas de vacunación, la Organización Mundial de la Salud (OMS) certifica la erradicación de la viruela en 1979.



Virus del mosaico del tabaco (cada una de las "varillas").

La primera referencia sobre la existencia de los virus se debe al botánico ruso Dimitri Ivanovski en 1892. Un poco antes, Charles Chamberland desarrolla un filtro de porcelana con poros lo suficientemente pequeños para retener a las bacterias y separarlas de su medio de cultivo.⁷ Dimitri Ivanovski usa este filtro para identificar al agente causante de la enfermedad denominada mosaico del tabaco y llega a la conclusión de que debe tratarse de una toxina o de un organismo más pequeño que las bacterias, pues atraviesa los filtros que retienen a éstas. Al pasar extractos de hojas de plantas de tabaco infectadas a través del filtro y luego utilizar el extracto filtrado para infectar a otras plantas, demuestra que el agente infeccioso no es una bacteria.

Experimentos similares son realizados por varios otros investigadores, con resultados similares y muestran que los virus son algunos órdenes de magnitud más pequeños que las bacterias.

El término virus fue acuñado por el microbiólogo holandés Martinus Beijerinck quien, utilizando métodos basados en el trabajo de Ivanovski, en 1897 desecha la idea de las toxinas. Comprueba que el agente causante de la enfermedad del mosaico del tabaco es capaz de reproducirse, ya que mantiene su poder infeccioso sin diluirse al pasar de unas plantas a otras, y acuña la frase latina "contagium vivum fluidum" (que significa "germen soluble de vida"), la primera aproximación al concepto de virus.⁸ Poco después, los microbiólogos alemanes Frederick Loeffler y Paul Frosch descubren que la fiebre aftosa del ganado es también producida por un virus filtrable que actúa como agente infeccioso. El primer virus humano identificado fue el virus de la fiebre amarilla.

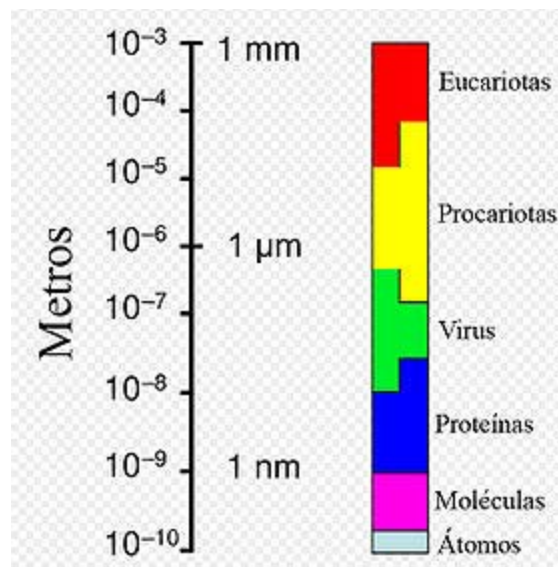


Bacteriófago.

A principios del siglo XX, Frederick Twort descubre que también las bacterias pueden ser infectadas por virus.⁹ Félix d'Herelle, que trabajaba independientemente, muestra que un preparado viral origina áreas muertas en cultivos celulares realizados sobre agar. Contando las áreas muertas, pudo estimar el número original de virus en la suspensión. En la década de los 30, con el uso de filtros de tamaño de poro inferior, con las técnicas de cultivo celular in vitro que permiten la obtención de gran cantidad de estos agentes, con la ultracentrifugación y finalmente con el microscopio electrónico y la difracción de rayos X, se logra por fin visualizar a los virus. En 1935, Wendell Stanley cristaliza el virus del mosaico del tabaco y descubre que está compuesto, en su mayor parte, de proteínas.¹⁰ Poco tiempo después, el virus fue separado en proteínas y ácidos nucleicos.

En 1939, Max Delbrück y El Ellis demostraron que, en contraste con los organismos celulares, los bacteriófagos se reproducen en "un paso", en lugar de exponencialmente.

Ninguno de los virus posee orgánulos y, sobre todo, ninguno tiene autonomía metabólica, por lo que no son considerados células. Su ciclo biológico tiene dos fases: una extracelular, que es metabólicamente inerte, y otra intracelular, que es reproductiva. Se pueden agrupar las características definitorias de los virus en torno a tres cuestiones: su tamaño, el hecho de que sean cristalizables y el hecho de que sean parásitos intracelulares o microcelulares obligados. Estas tres cuestiones colocan a los virus en la frontera entre lo vivo y lo inerte.

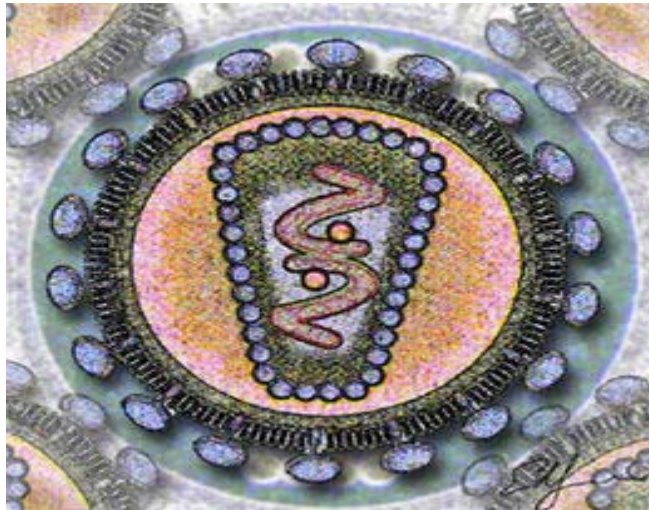


Rango de tamaños que presentan los virus en comparación con las células y biomoléculas.

Los virus son estructuras extraordinariamente pequeñas. Su tamaño oscila entre los 24 nm del virus de la fiebre aftosa a los 300 nm de los poxvirus. Algunos filovirus tienen una longitud total de hasta 1400 nm; sin embargo, el diámetro de su cápside es de sólo alrededor de 80 nm. La mayor parte de los virus no puede verse con el microscopio óptico, pero algunos son tan grandes o mayores que las bacterias más pequeñas y pueden verse bajo magnificación óptica alta.

Más comúnmente, se utilizan microscopios electrónicos tanto de barrido como de transmisión para visualizar las partículas de virus. Para aumentar el contraste entre los virus y el fondo, se utilizan tintes de alto contraste a los electrones. Se trata de soluciones de sales de metales pesados, como el tungsteno, que dispersan los electrones de las regiones cubiertas por el tinte. Cuando las partículas del virus están recubiertas por el tinte (tinción positiva), los finos detalles quedan oscurecidos. La tinción negativa resuelve este problema entintando únicamente el fondo.

Los virus son cristalizables, como demostró W. Stanley en 1935. Esto depende del hecho de que las partículas víricas tienen formas geométricas precisas y son idénticas entre sí, lo cual las separa de la irregularidad característica de los organismos, las células o los orgánulos, y las acerca a las características de los minerales y de agregados de macromoléculas como los ribosomas. Al tener un volumen y forma idénticos, las partículas víricas tienden a ordenarse en una pauta tridimensional regular, periódica, es decir, tienden a cristalizar.



Sección transversal del VIH, el virus del SIDA. Contiene dos segmentos de ARN (en rojo) y enzimas (bolitas anaranjadas). A continuación se encuentra la cápside (capa interior de bolitas azules) y la envoltura (capa exterior negra).

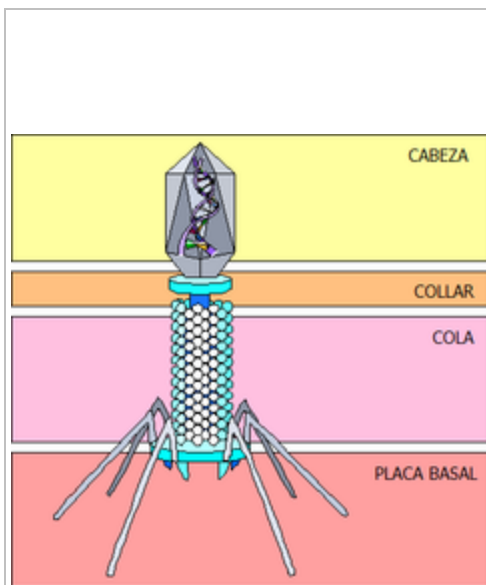
Los virus son parásitos intracelulares obligados. Desde los años treinta se sabe que los virus se componen principalmente de ácido nucleico y proteínas, estas últimas forman la cápside, que se conoce también como envoltura proteica. Esto quiere decir que necesitan un huésped (hospedante), ya que en vida libre no sobreviven. Se sabe que algunos virus pueden vivir alrededor de unos cuarenta días sin que tengan algún hospedante en el cual reproducirse.

También se han encontrado virus que presentan lípidos, aunque éstos son tomados de la célula que infectan. Hasta ahora todos los virus que se conocen presentan un solo tipo de ácido nucleico (ya sea ADN o ARN, pero no los dos), el cual puede ser de una o de dos cadenas y puede ser segmentado. Para que el ácido nucleico del virus pueda replicarse, necesita utilizar la maquinaria enzimática y estructural de una célula viva y, por otra parte, solamente dentro de una célula viva tienen los virus las funciones de autoconservación que, junto con la reproducción, caracterizan a los seres vivos. Esta condición es la causa de que muchísimos virus se consideren gérmenes patógenos que producen enfermedades en plantas y animales, e incluso en las bacterias.

Una partícula de virus, conocida como virión, está compuesta de una molécula de ácido nucleico (ADN o ARN) y una envoltura proteínica. Ésta es la estructura básica de un virus, aunque algunos de ellos pueden añadir a esto la presencia de alguna enzima, bien junto al ácido nucleico, como la transcriptasa inversa de los retrovirus, bien en la envoltura, para facilitar la apertura de una brecha en la membrana de la célula hospedadora.

La envoltura proteínica recibe el nombre de cápside. Está formada por unas subunidades idénticas denominadas capsómeros. Los capsómeros son proteínas globulares que en ocasiones tienen una parte glicídica unida. Son codificadas por el genoma viral y su forma sirve de base para la distinción morfológica y antigénica.^{17 18} Se autoensamblan entre sí, por lo general requiriendo la presencia del genoma del virus, dando a la cubierta una forma geométrica. Sin embargo, los virus complejos codifican proteínas que contribuyen a la construcción de la cápside.¹⁹ Los capsómeros, a su vez, están compuestos de unidades denominadas protómeros. Las proteínas estructuralmente asociadas con el ácido nucleico se denominan nucleoproteínas, mientras que la asociación de las proteínas de la cápside viral con el ácido nucleico se denomina nucleocápside.

Atendiendo la forma de la cápsida, se pueden distinguir los siguientes tres tipos básicos de virus

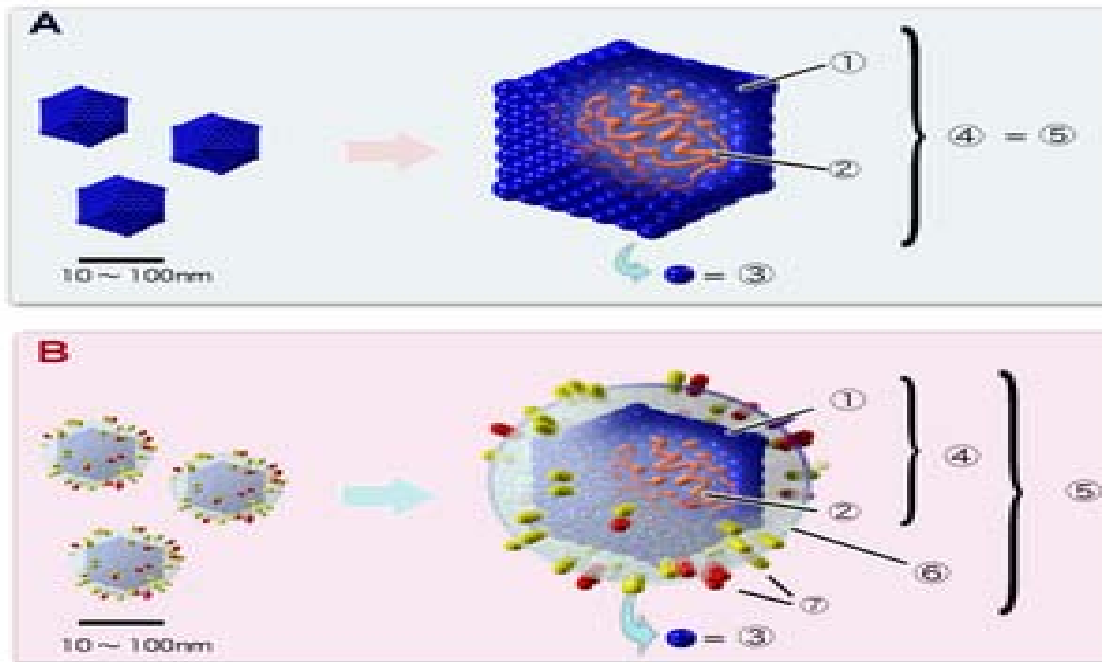


Esquema de un bacteriófago (un virus con cápside compleja).

Los virus complejos, con pequeñas variantes, responden a la siguiente estructura general:

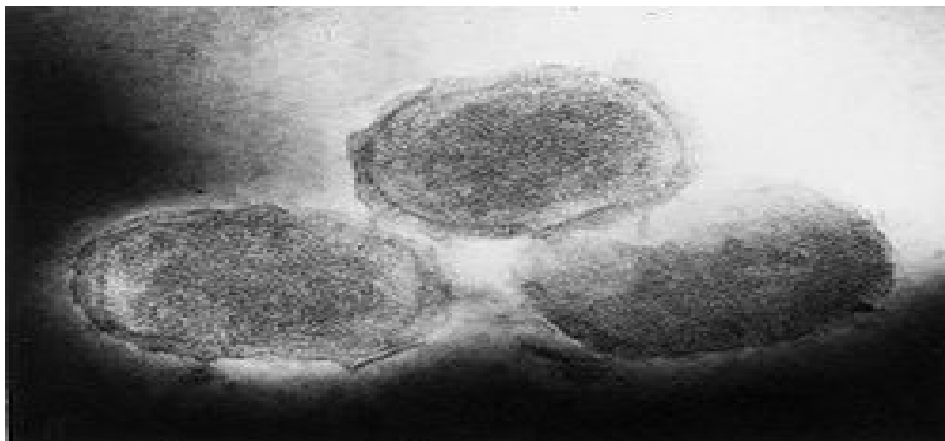
- Una cabeza de estructura icosaédrica que alberga el ácido nucleico.
- Una cola de estructura helicoidal que constituye un cilindro hueco.
- Un collar de capsómeros entre la cabeza y la cola.
- Una placa basal, al final de la cola, con unos puntos de anclaje que sirven para fijar el virus a la membrana celular. De la placa salen también unas fibras proteicas que ayudan a la fijación del virus sobre la célula hospedadora.

Como ejemplo de este tipo de virus podemos citar a la mayor parte de los virus bacteriófagos (que infectan bacterias).



Comparación de los virus sin envoltura (A) y con envoltura (B): 1-cápside, 2-ácido nucleico, 3-capsómero, 4-nucleocápside, 5-virión, 6-envoltura, 7-espículas.

Muchos virus, exteriormente a la cápsida, presentan una envoltura de características similares a una membrana plasmática: doble capa fosfolipídica y proteínas, muchas de ellas glicoproteínas que proyectan salientes hacia el exterior llamados espículas. La cápsida de estos virus suele ser icosaédrica, aunque también los hay con cápsida helicoidal. Se interpreta que la envoltura lipoproteica es un resto de la membrana de la célula infectada donde se ha formado el virus, ya sea de la membrana citoplasmática que rodea la célula, o de las membranas internas como la membrana nuclear o el retículo endoplasmático. Esta membrana es integrada en el virus por las proteínas codificadas por el genoma viral, sin embargo los lípidos y carbohidratos en sí mismo no son codificados, sino que se obtienen de la célula huésped.



Poxvirus (molusco contagioso), un virus denominado complejo por algunos autores.

La envoltura viral puede dar al virión algunas ventajas, como por ejemplo, la protección contra ciertas enzimas y productos químicos. Puede incluir glicoproteínas que funcionan como moléculas receptoras, permitiendo que las células huésped las reconozcan y se unan a estos viriones, dando lugar a la posible adsorción del virión por parte de la célula. La mayoría de los virus con envoltura dependen de esta para su infectividad. Un ejemplo de este tipo de virus lo constituye el de la gripe.

Algunos autores denominan virus complejos a virus con cubierta lipoproteica que presentan además varias moléculas de ácido nucleico en su interior y algunas enzimas, como es el caso del virus de la gripe. Otros como los poxvirus son virus grandes y complejos que tienen una inusual morfología. El genoma viral se asocia con las proteínas dentro de una estructura central de disco denominado nucleoide. El nucleoide está rodeado por una membrana y dos cuerpos laterales de función desconocida. El virus tiene una envoltura exterior con una gruesa capa de proteínas sobre su superficie.

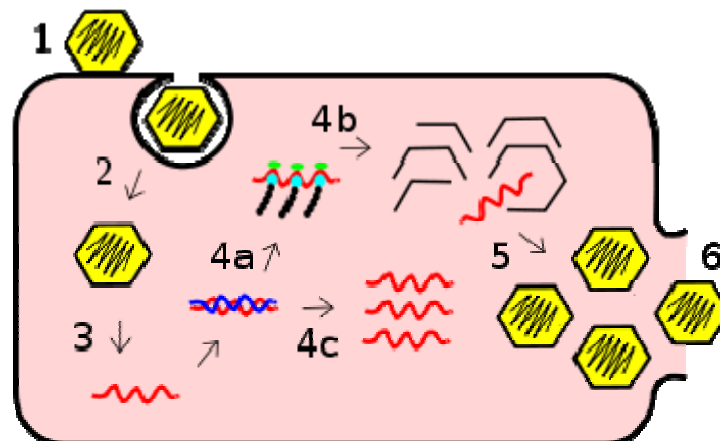
El ácido nucleico es solamente de un tipo, ADN o ARN. Hay unas pocas excepciones que tienen ambos, como los citomegalovirus que contienen un núcleo de ADN con varios segmentos ARNm.¹⁹ Con bastante diferencia, la mayoría de los virus contienen ARN. Los virus que afectan a las plantas tienden a tener una cadena monocatenaria de ARN, mientras que los bacteriófagos suelen tener ADN bicatenario. Algunas especies de virus presentan nucleótidos anormales, como hidroximetilcitosina en lugar de citosina, como una parte normal de su genoma.

Así podemos distinguir dos tipos de virus:

Virus ADN

Virus ARN

Tomando en consideración el tipo de cadena del ácido nucleico (doble o sencilla de sentido positivo o negativo) y la forma en que se replica el virus utilizando la célula huésped (retrotranscrito o no), los virus pueden subdividirse todavía más de acuerdo con la Clasificación de Baltimore.



Ciclo reproductivo genérico de los virus. 1-Adsorción, 2-Penetración, 3-Desnudamiento, 4-Multiplicación (4a-transcripción, 4b-traducción, 4c-replicación), 5-Ensamblaje, 6-Liberación.

El Virus del Nilo Occidental produce enfermedades en aves y mamíferos, incluidos humanos. Se transmite a través de los mosquitos.

Fueron descubiertos independientemente en 1915 y 1917 por Frederick Twort, bacteriólogo británico y Felix D'Herelle en Canadá. La mayoría son virus complejos y contienen ADN bicatenario; pertenecen al grupo de los Caudovirales. Hay también bacteriófagos que no responden al tipo común, como los Corticoviridae, icosoédricos, o los Leviviridae, con ARN monocatenario, o los bacteriófagos con envoltura lipoproteica.

Son los primeros que se descubrieron (virus del mosaico del tabaco, Ivanovski, 1892). La mayor parte de ellos contienen ARN monocatenario y cápsida helicoidal, y carecen de envoltura lipoproteica. El virus del mosaico del tabaco es un ejemplo. Algunos reovirus (virus con ARN bicatenario, icosoédricos y sin envoltura lipoproteica) producen tumores en las heridas de las plantas. En este grupo hay también virus con ADN y cápsida icosoédrica, como el del estriado del maíz o el del mosaico de la coliflor.

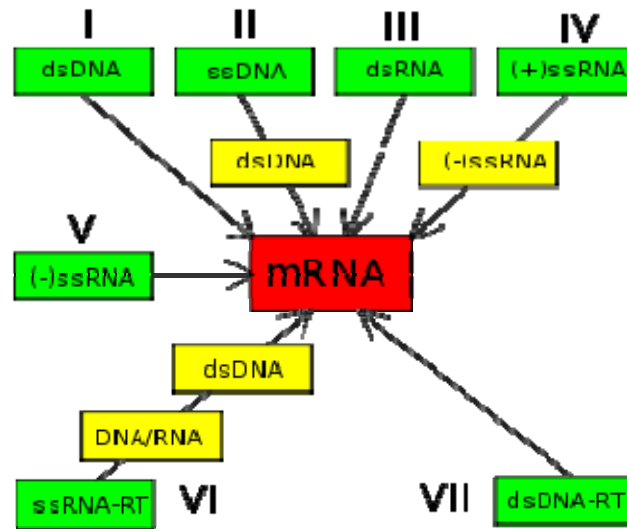
Clasificación de los virus

Los virus se han venido clasificando atendiendo al tipo de ácido nucleico que contienen, a las características de la envoltura del virión, cuando existe, a la posición taxonómica de sus huéspedes, a la patología que producen, etc. Combinando caracteres como los enumerados, y por ese orden de importancia, se han reconocido varias decenas de grupos de virus internamente bien definidos.

Taxonómicamente, debido a la ausencia de registro fósil, a su falta de autonomía para el desarrollo y a su probable carácter polifilético, es muy difícil aplicarles de forma consistente los criterios de clasificación y nomenclatura que sirven tan bien para la clasificación de los organismos celulares, o verdaderos organismos. Los virus no encajan fácilmente en cualquiera de los ámbitos de la clasificación biológica, y la clasificación comienza en el rango de familia u orden.

No todas las familias son actualmente clasificadas en órdenes, ni todos los géneros son clasificados en familias. Sin embargo, se ha sugerido el nombre de dominio Acytota (acelular), lo que pondría a los virus a la par con los dominios de seres vivos: Bacteria, Archaea y Eukarya.

El esfuerzo por alcanzar una necesaria clasificación natural, ha producido distintos resultados, de los que consideramos aquí dos, la clasificación de Baltimore y la del International Committee for Taxonomy of Viruses (ICTV).



Obtención del ARNm a partir del genoma del virus, de acuerdo con la Clasificación de Baltimore.

Enfermedades virales

Es aquella que se contrae por efecto de un virus. Cuando los seres humanos sufrimos de infecciones virales, en algunas ocasiones presentamos manifestaciones clínicas en forma de enfermedad aguda; en otras la infección se presenta sin que nos percatemos de ella. Independientemente de que la infección viral produzca síntomas de enfermedad o no, la respuesta inmune puede provocar que la infección sea erradicada sólo en algunas ocasiones. En la mayoría de las veces la infección viral no logra ser erradicada, pero se mantiene bajo control del sistema inmune. Esto significa que el individuo permanece infectado por el resto de sus días, estableciéndose una infección viral crónica que raramente provocará enfermedad en la persona infectada.

La actividad del sistema inmunológico y el tipo de respuesta a la infección viral determinarán lo que ocurrirá con el individuo.

Así, por ejemplo, quien sufre una infección por el virus de Epstein Barr (VEB) presentará una enfermedad aguda llamada mononucleosis infecciosa, que refleja la actividad del virus. La respuesta inmunológica al VEB logra detener la actividad viral y los síntomas desaparecen, no así la infección.

Se ha establecido una infección viral crónica, en la que en presencia de un sistema inmunológico sano, el virus permanecerá bajo control y no podrá provocar nuevamente enfermedad.

Características de las bacterias

Las bacterias son la forma de vida más antigua de la Tierra, sobreviven y prosperan en los ambientes más rigurosos, en manantiales, en pozos de ácido, en grietas de la tierra, sin luz, sin aire y a temperaturas de más de 250° C. Estos juegan un papel fundamental en la naturaleza y en el hombre: la presencia de una flora bacteriana normal es indispensable, aunque gérmenes son patógenos. Análogamente tienen un papel importante en la industria y permiten desarrollar importantes progresos en la investigación, concretamente en fisiología celular y en genética. El examen microscópico de las bacterias no permite identificarlas, ya que existen pocos tipos morfológicos, cocos (esféricos), bacilos (bastón), espirilos (espiras) y es necesario por lo tanto recurrir a técnicas que se detallarán más adelante. El estudio mediante la microscopía óptica y electrónica de las bacterias revela la estructura de éstas.

Diversidad de las bacterias

Las bacterias son seres unicelulares que pertenecen al grupo de los protistas inferiores y existen pocos tipos morfológicos, cocos (esféricos), bacilos (bastón), espirilos (espiras). Son células de tamaño variable cuyo límite inferior está en las 0,2 micrones y el superior en las 50 micrones (1 micrón = 0,001 milímetros).

Las bacterias son notables también porque carecen de núcleo y al ser más pequeñas y más primitivas que las células eucarióticas, se dice que las bacterias son células procarióticas, de la palabra griega que significa "antes del núcleo", es decir, existían antes de que se hubiera desarrollado el núcleo.

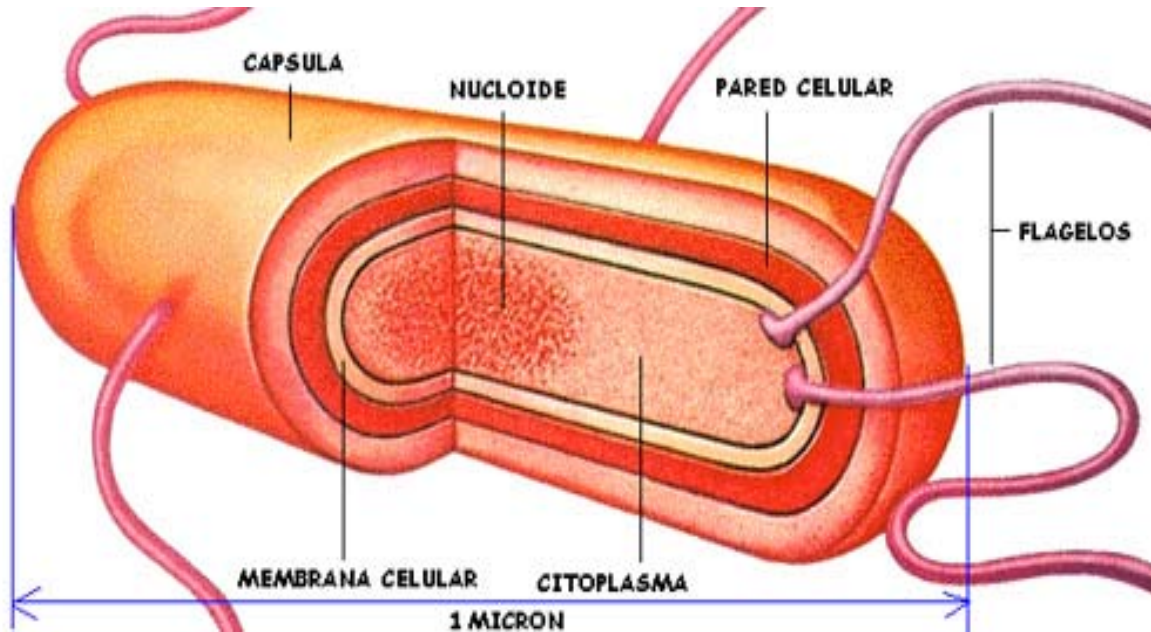
Igualmente son muy diferentes a los virus, las cuales solo pueden desarrollarse dentro de las células y que sólo contienen un ácido nucleico. El tamaño de las bacterias dificultó los estudios acerca del "núcleo" bacteriano, sin embargo en el curso de las investigaciones destinadas a su esclarecimiento la utilización de los métodos citoquímicos y la microscopía electrónica demostraron su existencia. El gran poder de resolución del microscopio electrónico no solo amplía la típica forma bacteriana, sino que revela claramente la organización procariota.

Casi todas las clases de bacterias poseen una capa protectora resistente llamada pared celular, esta le da su forma y le permite vivir en una amplia gama de ambientes. La pared celular da a la bacteria su forma, algunas especies están además rodeadas por una cápsula, esta hace a la célula resistente a los productos químicos destructivos.

Todas las bacterias tienen una membrana celular dentro de la pared celular.

Las pequeñas moléculas del alimento se incorporan a la célula a través de poros de esta membrana, pero las moléculas grandes no la pueden atravesar.

Observe el siguiente enlace, la estructura de una célula procariota, el autor describe con más detalle la estructura de la bacteria.



Una célula bacteriana puede tener tres capas protectoras, estas rodean el citoplasma, el cual contiene el nucleóide. Los flagelos (ver en este enlace la foto izquierda, una bacteria con flagelos polares) se extienden atravesando las capas en muchos tipos de bacterias y ayudan a esta en el movimiento, en este dibujo agregue una dimensión media de la bacteria, esto quiere decir que el ancho de un flagelo es de 30 nanómetros (1 micrómetro = 1000 nanómetros) o algo menos y este posee propiedades motoras, si los científicos pudieran imitar la estructura y propiedades de este órgano, se establecería un elemento nanomotor a la nanotecnología. Observe el lector en el siguiente enlace, la estructura de una célula procariota, el autor describe con más detalle la estructura de la bacteria.

Unidad 5

Protistas y Hongos

Características generales del reino protista

Reino protista

Protista, cualquier miembro del reino protistas (protista), también denominado reino protoctistas, el cual incluye los organismos eucariotas unicelulares, como la mayoría de las algas y los protozoos, y sus descendientes más inmediatos, como son las algas pluricelulares, que se incluyen en este grupo por su estructura simple y las claras relaciones con las formas unicelulares. El reino protista fue propuesto por primera vez por el biólogo alemán Ernst Heinrich Haeckel, debido a la dificultad que entrañaba la separación de los organismos unicelulares animales de los vegetales.

Las células eucarióticas tienen un núcleo formado por un número variable de cromosomas y separado del resto de la célula (el citoplasma) por una membrana nuclear. También se caracterizan por la presencia de orgánulos específicos (subestructuras celulares especializadas), tales como las mitocondrias, cloroplastos y corpúsculos basales (inicio del flagelo). Representan un paso adelante en la evolución, por encima de las células procarióticas, más primitivas. Éstas engloban a las bacterias, los micoplasmas y las algas verdeazuladas, que constituyen el reino Monera y carecen de membrana nuclear y de algunos orgánulos. Hay teorías que sostienen que las células eucarióticas pueden haberse originado por asociación simbiótica de células procarióticas. La mitocondria, por ejemplo, podría derivarse de alguna forma bacteriana introducida en otra célula. Algo similar puede haber ocurrido con los cloroplastos a partir de procariotas como las algas verde azuladas. Es probable que las células eucarióticas hayan evolucionado pasando por distintas asociaciones simbióticas, hasta alcanzar la gran diversidad de organismos que constituyen en la actualidad el reino protistas.

Los protistas están representados por muchas líneas evolutivas cuyos límites son difíciles de definir. La mayoría de estos organismos son unicelulares y microscópicos, aunque también los hay que forman colonias, como los foraminíferos. Esta organización, ya más compleja, está más cerca de los organismos pluricelulares superiores e indica que éstos evolucionaron a partir de ancestros protistas (véase clasificación).

Los protistas pueden considerarse un reino intermedio, y agrupan desde los organismos unicelulares eucariotas y las colonias simples, hasta algunas algas superiores y grupos de transición (de clasificación dudosa).

Estos últimos son pluricelulares, pero carecen de la organización compleja en tejidos, típica de las plantas, animales y hongos superiores.

Aun así, dentro de los grupos de transición hay formas que comparten ciertas características de las plantas, como las algas pardas, verdes y rojas; otras que están más cerca de los animales, tales como los mesozoos, placozoos y esponjas, y las que son semejantes a los hongos, como los mohos plasmodiales del fango y los quitridiales.

Los límites del reino protistas no están establecidos de forma definitiva. Los grupos de protistas se diferencian entre sí en la forma de alimentarse. Algunos se parecen a las plantas porque son capaces de realizar la fotosíntesis; otros ingieren el alimento, como los animales, y otros absorben nutrientes, como los hongos. Esta diversidad tan amplia hace difícil la descripción de un protista típico. Quizá, el miembro más representativo del reino sea un flagelado, organismo unicelular con uno o más flagelos complejos (para distinguirlos de los flagelos simples de las bacterias) y en algunas ocasiones con uno o más cloroplastos.

La clasificación que se sigue en esta enciclopedia excluye algunas de las formas de transición ya mencionadas, y hace referencia a los grupos principales que se enumeran a continuación: los protistas semejantes a plantas incluyen a: las diatomeas (filo chrysophyta); los dinoflagelados (filo pyrrophyta); las criptomonas (filo cryptophyta); los euglenofitos (filo euglenophyta); las algas pardas (filo phaeophyta), las algas rojas (rhodophyta) y las algas verdes (chlorophyta). Los semejantes a animales, llamados protozoos, que abarcan a flagelados (filo zoomastigina); ameboides (filo sarcodina); ciliados y suctorios del filo ciliophora, y los parásitos productores de esporas del filo esporozoa. Por último, los que son parecidos a los hongos, como hifoquitridios (filo o división hyphochytridiomycota) y plasmodióforos (filo o división plasmodiophoromycota). Los mohos plasmodiales del fango son un filo muy discutido, ciertos autores los consideran pertenecientes al reino protistas y en otras clasificaciones están incluidos en el reino hongos, dado que tienen características comunes con hongos y protistas.

Clasificación de los Protistas

El reino Protista, también llamado Protoctista, es aquel que contiene a todos aquellos organismos eucariontes que no pueden clasificarse dentro de alguno de los otros tres reinos eucarióticos: Fungi (hongos), Animalia (animales en sentido estricto) o Plantae (plantas).

En el árbol filogenético de los organismos eucariontes, los protistas forman varios grupos monofiléticos separados, o incluyen miembros que están estrechamente emparentados con alguno de los tres reinos citados. Se les designa con nombres que han perdido valor en la ciencia biológica, pero cuyo uso sería imposible desterrar, como «algas», «protozoos» o «mohos mucosos».

Características de los Protistas

Dado que el grupo está definido por lo que no son sus miembros, es muy difícil presentar un cuadro de características generales.

Hábitat: Ninguno de sus representantes está adaptado plenamente a la existencia en el aire, de modo que los que no son directamente acuáticos, se desarrollan en ambientes terrestres húmedos o en el medio interno de otros organismos.

Organización celular: Eucariotas (células con núcleo), unicelulares o pluricelulares. Los más grandes, algas pardas del género *Laminaria*, pueden medir decenas de metros, pero predominan las formas microscópicas.

Estructura: Se suele afirmar que no existen tejidos en ningún protista, pero en las algas rojas y en las algas pardas la complejidad alcanza un nivel muy próximo al tisular, incluida la existencia de plasmodesmos (p.ej. en la alga parda *Egregia*). Muchos de los protistas pluricelulares cuentan con paredes celulares de variada composición, y los unicelulares autótrofos frecuentemente están cubiertos por una teca, como en caso destacado de las diatomeas, o dotados de escamas o refuerzos. Los unicelulares depredadores (fagótrofos) suelen presentar células desnudas (sin recubrimientos). Las formas unicelulares a menudo están dotadas de movilidad por reptación o, más frecuentemente, por apéndices de los tipos llamados cilios y flagelos.

Nutrición: Autótrofos, por fotosíntesis, o heterótrofos. Muchas formas unicelulares presentan simultáneamente los dos modos de nutrición. Los heterótrofos pueden serlo por ingestión (fagótrofos) o por absorción osmótica (osmótrofos).

Metabolismo del oxígeno: Todos los eucariontes, y por ende los protistas, son de origen aerobios (usan oxígeno para extraer la energía de las sustancias orgánicas), pero algunos son secundariamente anaerobios, tras haberse adaptado a ambientes pobres en esta sustancia.

Reproducción y desarrollo: Puede ser asexual (clonal) o sexual, con gametos, frecuentemente alternando la asexual y la sexual en la misma especie. Las algas pluricelulares presentan a menudo alternancia de generaciones. No existe embrión en ningún caso.

Ecología: Los protistas se cuentan entre los más importantes componentes del plancton (organismos que viven en suspensión en el agua), del bentos (del fondo de ecosistemas acuáticos) y del edafon (de la comunidad que habita los suelos). Hay muchos casos ecológicamente importantes de parasitismo y también de mutualismo, como los de los flagelados que intervienen en la digestión de la madera por los termes o los que habitan en el rumen de las vacas. El simbionte algal de los líquenes es casi siempre un alga verde unicelular.

Clasificación de los Protistas

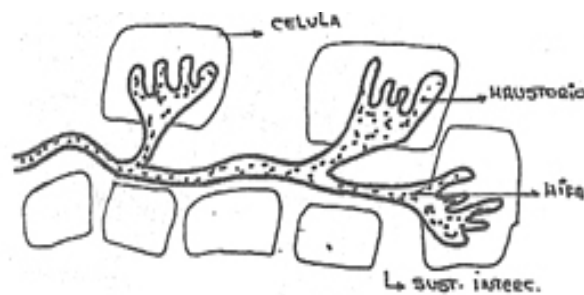
La clasificación de los protistas ha variado mucho en los últimos veinte años. Las nuevas técnicas de comparación directa de secuencias de nucleótidos han permitido salvar el problema de la escasez o ambigüedad de los caracteres morfológicos, sobre todo por su pequeño tamaño y organización sencilla. Empiezan a emerger grupos bien definidos, algunos de los cuales se presentan en el cuadro de arriba.

Principales Características de los Hongos

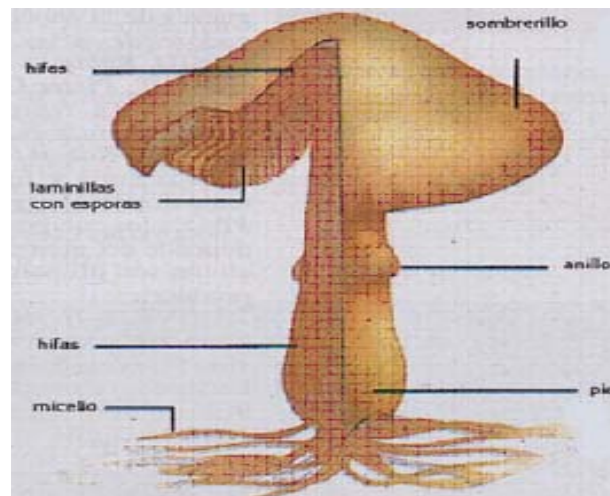
Características generales de los hongos

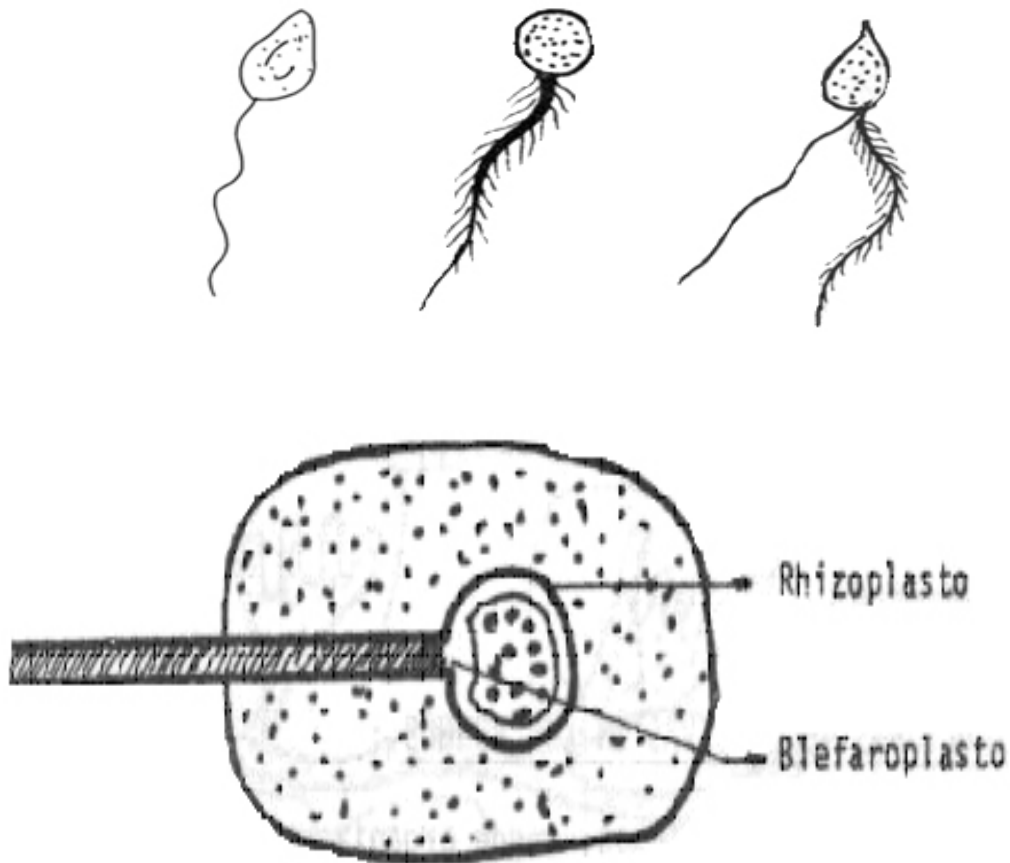
Los hongos son seres vivos exentos de clorofila.

- 1 El talo de los hongos está constituido por filamentos más o menos ramificados llamados hifas. Estas pueden ser continuas (sin septas) o tabicadas (septadas)



- 1 Las principales partes externas de un hongo son: el sombrerillo o cuerpo fructífero, las láminas, anillo, pie y el micelio.





Importancia de los Hongos

Los hongos pertenecen al Reino FUNGI, y son DESCOMPONEDORES, ya que se alimentan de materia orgánica y extraen de ella los nutrientes para su alimentación. A pesar de que algunos hongos destruyen productos útiles, existen otros Hongos que son positivamente importantes como por ejemplo, las LEVADURAS que las utiliza el hombre para provocar procesos de Fermentación de sustancias orgánicas ricas en Azúcares. Mediante la Fermentación las Levaduras descomponen la GLUCOSA y originan Alcohol Etilico y CO₂ y de esa manera se obtiene el vino, sidra, cerveza.

Unidad 6

Plantas y Animales

Las plantas son organismos vivos autosuficientes pertenecientes al mundo vegetal que pueden habitar en la tierra o en el agua.

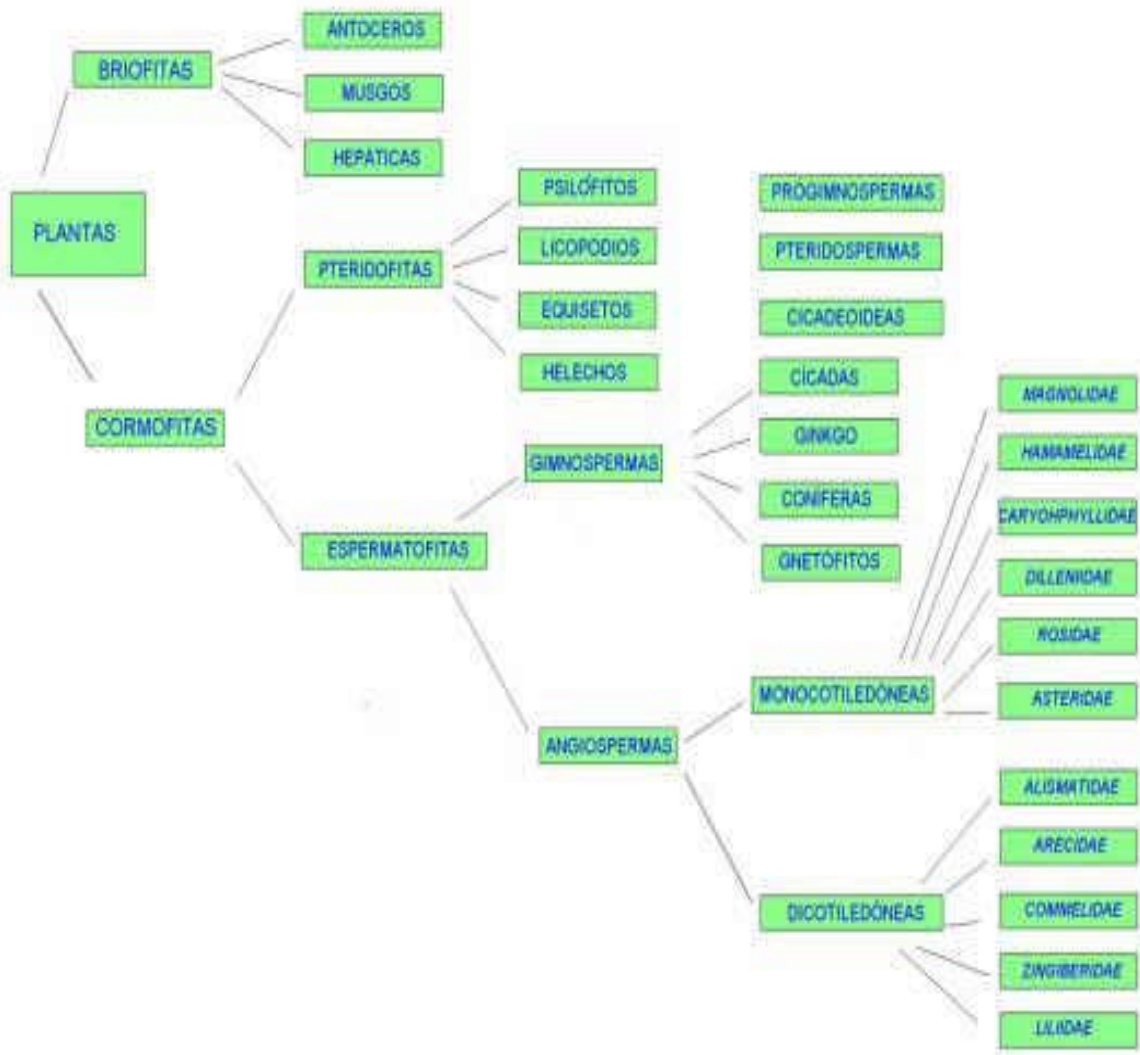
Existen más de 300.000 especies de plantas, de las cuales más de 250.000 producen flores. A diferencia de los animales, que necesitan digerir alimentos ya elaborados, las plantas son capaces de producir sus propios alimentos a través de un proceso químico llamado fotosíntesis.

La fotosíntesis consiste básicamente en la elaboración de azúcar a partir del CO₂ (dióxido de carbono) minerales y agua con la ayuda de la luz solar.

Características De Las Plantas



Clasificación de las Plantas



Esquema general de clasificación de las plantas.

Existen especies de briofitos. Son plantas inferiores que poseen una estructura en forma de talo a diferencia de las plantas superiores o cormofitos que constan de una estructura más compleja formada por raíz, tallo y hojas. Fueron las primeras plantas que colonizaron la tierra, apareciendo sobre ella hace unos 200 millones de años.

Aunque parezcan tener raíces, éstas, en realidad, son rizoides y solo cumplen la función de sujetar la planta y transportar externamente el agua. Su cuerpo central recuerda a un tallo aunque se trata de falsos tallos o cauloides y sus falsas hojas se denominan cauloides.

Carecen de vasos conductores por lo que la absorción del agua y de los minerales se produce por contacto con el medio a través de todo el vegetal, bien directamente del suelo o de las plantas sobre las que crecen o bien a través del aire cargado de humedad. Carecen de tejidos leñosos y de capas protectoras externas impermeables por lo son incapaces de retener el agua como hacen las plantas superiores.

Este hecho les condiciona a vivir en lugares con mucha agua o mucha humedad, al amparo de los rayos directos del sol. Habitualmente las encontramos sobre el suelo, debajo de los árboles de los bosques, sobre las rocas, etc.

Las briofitas se encuentran situadas en el mundo vegetal entre los clorofitos (algas verdes) y los pteridofitos (helechos). Aunque pueden alcanzar los 30 cm de longitud, son vegetales generalmente pequeños, con un tamaño medio que se mueve entre 1 y 5 cm.

Los briofitos se diferencian de los pteridofitos (y de todas las plantas superiores) por la mayor importancia del gametofito (generación sexuada) en cuanto a estructura y funciones y la presencia de un esporofito (generación asexuada) dependiente de este.

Sin embargo, en los pteridofitos los gametofitos son más simples y los esporofitos cobran mayor importancia. Los gametofitos no pueden vivir como planta independiente.

En un briofito típico como el musgo, la planta verde es el gametofito. El gametofito produce órganos reproductores masculinos llamados anteridios que contienen gametos masculinos o anterozoides y órganos femeninos o arquegonios que, en forma de botella, contienen en su interior el gameto femenino u oosfera.

En condiciones de humedad adecuadas, los anterozoides se desplazan hasta dentro de los arquegonios y fecundan la oosfera. De la fecundación se produce el cigoto o embrión a partir del cual se desarrolla el esporofito. El esporofito se desarrolla sobre el gametofito. Tiene una base o pie incrustada en el gametofito, un tallo y una cápsula cubierta por una tapa en cuyo interior se encuentran las esporas. Al cabo de un tiempo, la tapa se abre y las esporas son expulsadas hacia el exterior.

Si las condiciones son favorables se produce la germinación del mismo que origina el protonema, una especie de filamentos subterráneos de cuyas yemas se origina el nuevo musgo verde o gametofito.

Las flores vistosas constituyen el rasgo más característico de las angiospermas. En las fotos flores de caléndula y de pepinillo del diablo (plantas dicotiledóneas) y una flor de lirio (Planta monocotiledónea)



Importancia de las Plantas

La vida en la tierra depende de las PLANTAS. Los humanos, al igual que el resto de los animales, sin las plantas no podríamos alimentarnos. Directa o indirectamente lo que comemos procede de los vegetales.

Las plantas son IMPORTANTES por haber cambiado la composición de la atmósfera terrestre.

Las plantas son también IMPORTANTES porque son capaces de elaborar su propia materia orgánica (azúcares, grasas, etc.) a partir de principios inorgánicos simples (agua y minerales), lo cual solamente pueden lograrlo ellas y otros organismos inferiores (las algas y algunas bacterias). A las plantas y estos organismos les llamamos PRODUCTORES.

A partir de la materia orgánica elaborada por las plantas y ciertos organismos inferiores, se van alimentando el resto de organismos de la tierra. En primer lugar, lo hacen los HERBÍVOROS que incorporan en sus cuerpos el alimento elaborado por las plantas. Por ejemplo, el conejo se come la zanahoria, o las larvas del cangrejo consumen los minúsculos organismos vegetales que flotan en el agua. Unos carnívoros son devorados por otros. Al conejo se lo come el zorro y a este lo devora el lobo o el perro. En el mar, las larvas de los cangrejos son devoradas por las sardinas y los atunes se alimentan de sardinas.

Los HUMANOS dependemos, directa o indirectamente, de las plantas para poder alimentarnos. Si comemos carne animal, esta procede de un animal que se ha alimentado de hierba. Cuando comemos alimentos vegetales, estos están producidos directamente por las plantas. De las plantas obtenemos cereales tan necesarios para poder sustentar a millones de personas en todo el mundo, como el trigo que es el alimento más importante del mundo occidental, el MAÍZ, base de la alimentación en muchos lugares de América, o el ARROZ, primera especie alimenticia de Asia.

Otros alimentos son básicos en la alimentación humana. Algunos tubérculos son de importancia capital, como las PAPAS que se come prácticamente en cualquier sitio o la MANDIOCA, que constituye un alimento básico en zonas tropicales.

De las plantas se obtienen FRUTAS, ricas en hidratos de carbono, vitaminas y fibra: La importancia de la fruta en la alimentación humana ha sido reconocida desde la antigüedad, hasta el punto que los antiguos la denominaban como la comida de los dioses y le otorgaban propiedades mágicas o divinas.

Los PLÁTANOS son el cuarto alimento más importante en la alimentación de los países en vías de desarrollo después del arroz, el trigo y el maíz. Las NARANJAS constituyen el fruto más consumido.

Las PLANTAS nos proporcionan VERDURAS y HORTALIZAS, ricas en vitaminas y minerales, necesarios para el mantenimiento de la salud. Lechugas, tomates, cebollas, zanahorias, etc. forman parte habitual de nuestras ensaladas. Espinacas, coles, alcachofas son también presentes en la dieta habitual de muchas personas y constituyen alimentos esenciales de la Dieta. Los frutos secos son fuente de grasas vegetales. Proporcionan calorías sanas y minerales abundantes. Nueces, avellanas o almendras son ejemplos de alimentos muy utilizados. Otras plantas también proporcionan grasas, como la margarina obtenida del maíz, o aceites comestibles, como el aceite de oliva, el de girasol o el de soja.

De las plantas también obtenemos BEBIDAS tan conocidas como el VINO, producido a partir de las uvas; CERVEZA, que obtenemos de la cebada con la adición de lúpulo, y otras infusiones tan conocidas como el CAFÉ o el TÉ.

Las propiedades de las PLANTAS MEDICINALES se han utilizado desde tiempos remotos en la curación de enfermedades. En la actualidad, en países avanzados como los Estados Unidos, se estima que un 60 % de la población utilizan habitualmente plantas medicinales para combatir ciertas dolencias. Igualmente es cada vez más reconocida la importancia que tienen las plantas en el mantenimiento de la SALUD, hasta el punto que la línea entre alimento y medicina natural es a veces muy delgada. El AJO es una especia mundialmente reconocida, pero, al mismo tiempo, constituye uno de los mejores ANTIBIÓTICOS naturales. Las plantas juegan un papel primordial en la prevención de enfermedades.

Las plantas constituyen nuestro alimento y pueden constituir igualmente nuestra medicina natural, pero también muchas plantas pueden resultar potencialmente MORTALES. Las plantas, utilizadas en dosis adecuadas poseen propiedades curativas, pero en cantidades más grandes se convierten en potentes VENENOS.

Las PLANTAS con FLORES son muy importantes para producir la POLINIZACIÓN y posterior FECUNDACIÓN de las mismas a través de AGENTES POLINIZADORES como AVES (Picaflor), INSECTOS (Abeja, Mariposa, Avispa, etc.), asegurando así la PERPETUACIÓN de la ESPECIE.

Las plantas son organismos pluricelulares autótrofos, que poseen tejidos profundamente diferenciados. Todas las plantas presentan alternancia de generaciones, en las cuales la fase diploide (esporofito) incluye al embrión, y la fase haploide (gametofito) produce los gametos por mitosis.

La gran mayoría de las plantas son inmóviles y obtienen del suelo el agua y los nutrientes que requieren para su desarrollo.

Las plantas han sido desde los inicios de la civilización, tema de numerosos estudios. He aquí algunos de los principales motivos que nos lleva a estudiar a este grupo de organismos:

- Las plantas extintas, depositadas en las capas más profundas de la tierra han sido responsables de la acumulación masiva de gas, aceite y petróleo.
- Son la ruta por la cual los organismos vivientes obtienen energía, oxígeno y otro tipo de materiales necesarios para su existencia (productores primarios).
- Retienen agua y suelo, evitando así la erosión del terreno.
- Ayudan a disminuir la temperatura del ambiente y la contaminación por CO₂.
- Sus partes o subproductos han sido utilizados como monedas (cacao, azafrán, coca, etc.)
- De ellas se obtiene un sinnúmero de medicinas (hormonas, alcaloides, etc.)
- Son la materia prima para la confección de bebidas alcohólicas, producción de aceites, pesticidas, perfumes, aditivos para comidas, ropa, etc.

Estructura de la Célula Vegetal

Uno de los grandes avances de la Biología del siglo XIX fue la descripción de una unidad estructural, de la cual están formados todos los seres vivos, la célula.

La célula vegetal se diferencia de las células de otros organismos principalmente por la presencia de pared celular. El tamaño promedio de las células vegetales varía entre 20 y 100 μ m, aunque algunas fibras, como la de Bohemeria nivea pueden medir entre 20 y 50cm.

Las Vacuolas

Las vacuolas son uno de los organelos más importantes en la célula vegetal. Están rodeadas por una membrana llamada tonoplasto. En algunos casos puede llegar a ocupar hasta el 90% o más del espacio celular. De este modo el citoplasma es desplazado hacia la periferia de la célula. Su función principal es la reserva hídrica, permitiendo además regular la presión osmótica y la presión de Turgor (presión que ejerce el movimiento del agua dentro de la célula).

También se le considera un sitio de reserva de sustancias solubles al agua; hidratos de carbono (glucosa, fructosa, sacarosa); sales de ácidos inorgánicos (nitratos, sulfatos y cloruros de potasio, sodio y magnesio); sales de ácidos orgánicos (citratos, malatos, oxalatos, tartratos de calcio); mucílagos; aminoácidos y proteínas; grasas y aceites; alcaloides, glucósidos y taninos; algunos pigmentos solubles (antocianinas); látex; compuestos fenólicos; etc. Además las vacuolas participan en el rompimiento de macromoléculas y el reciclaje de sus componentes dentro de la célula. Por su actividad digestiva se compara con los lisosomas de las células animales.

La cantidad de vacuolas en una célula depende del grado de madurez de la célula, mientras más madura o diferenciada esté la célula, menor cantidad de vacuolas encontraremos en ella.

La Plasmólisis es la contracción del protoplasma como consecuencia de haber perdido agua por Exosmosis. Este fenómeno ocurre cuando la célula se halla en contacto con una solución hipertónica, lo que provoca la salida del agua y la pérdida de la turgencia celular. La plasmólisis es reversible, basta colocar a la célula en contacto con una solución hipotónica.

Los Plastidios

Los plastidios son parte característica de las células vegetales. Cada plastidio está rodeado por una membrana doble. Dentro de esta membrana doble está el estroma, o sustancia acuosa contenida en el plastidio. Los plastidios se clasifican de acuerdo al tipo de pigmento que contengan.

Así los Cloroplastos contienen clorofila (pigmento liposoluble) y pigmentos carotenoides (liposolubles). La función de los cloroplastos es llevar a cabo la fotosíntesis, pero además participan en la síntesis de aminoácidos y ácidos grasos, así como proveer un espacio temporal para el almacenaje de almidón.

Los Cromoplastos son plastidios sin clorofila pero sintetizan y retiene pigmentos carotenoides. Estos son los responsables de los colores amarillo, anaranjado y rojo de las flores, frutos y raíces. Los cromoplastos se desarrollan de cloroplastos ya existentes por medio de una transformación en la cual la clorofila y las membranas internas desaparecen, dando lugar a una acumulación de carotenoides. Esto ocurre, por ejemplo, al madurar las frutas.

Los Leucoplastos son plastidios no pigmentados, que se hallan en células adultas no expuestas a la luz. Entre sus funciones está la reserva de almidón (Amiloplastos), aceites (elaioplastos) y proteínas (proteinoplastos). Si los leucoplastos se exponen a la luz se convierten en cloroplastos.

Ciclos de Vida

Secuencia de eventos que acontecen durante la vida de un organismo. En vegetales se observan dos tipos de eventos que producen organismos haploides (n) o diploides ($2n$) en forma alternada (alternancia de generaciones).

En general un organismo diploide (llamado esporofito) forma esporas haploides (elementos que permiten la reproducción asexual del vegetal), los cuales caen sobre un sustrato, crecen y desarrollan un organismo haploide llamado gametofito.

Los gametofitos por su parte forman gametos femeninos o masculinos (elementos haploides que permiten la reproducción sexual), los cuales se unen formando un cigoto diploide el cual cae sobre un sustrato, crece y se desarrolla nuevamente un esporofito.

Si el esporofito es morfológicamente igual al gametofito se dice que la alternancia generacional es isomorfa. Si esporofito y gametofito presentan formas diferentes, se dice entonces que es heteromorfa.

La Semilla

La semilla es una estructura muy eficiente en los procesos de multiplicación de las plantas. Algunas semillas pueden mantenerse viables por muchos años y son muy resistentes a la sequía y a los cambios de temperatura.

Proviene de un óvulo fecundado, y en su madurez contiene un embrión y las sustancias de reserva o material nutritivo, rodeados por las cubiertas protectoras o tegumentos seminales. El tamaño, formas y colores de las semillas son muy variables y dependen de la especie. Algunas semillas, como las de las orquídeas, pesan fracciones de miligramos, mientras que las de algunas palmeras llegan a pesar varios kilogramos.

El Embrión

Planta joven en estado de letargo, originada a partir del cigoto, por lo que corresponde al esporofito joven. Presenta 1 o 2 cotiledones, o también llamados hojas seminales insertadas sobre un eje. El extremo del eje que queda sobre la zona de inserción de los cotiledones se denomina epicotilo y el extremo que queda bajo la zona de inserción hipocotilo. En la parte distal del epicotilo pueden estar presentes, unas hojitas muy pequeñas que protegen la zona de crecimiento apical, a toda esta zona se le denomina plúmula. En la parte distal del hipocótilo puede desarrollarse una raíz embrionaria o radícula.

Etapas de la Germinación

- Imbibición de la semilla
- Activación de las enzimas hidrolíticas presentes al interior de la semilla
- Degradación del material nutritivo en compuestos menores
- Traspaso de aminoácidos y azúcares al embrión
- Elongación de la radícula
- Elongación de la plúmula

Tipos de Germinación

Tomando en cuenta las estructuras que aparecen primero sobre la superficie del terreno, se pueden distinguir dos tipos de germinación: germinación epigea y germinación hipógea.

En la germinación epigea se desarrolla la radícula y gracias a la mayor elongación del hipocótilo, los cotiledones emergen hacia la superficie del terreno. En muchos casos, los cotiledones sintetizan clorofila y de esta manera continúan siendo responsables del desarrollo de la planta.

En la germinación hipógea los cotiledones no tienen función asimiladora y permanecen bajo el suelo o muy poco por encima de él. En esta germinación el epicótilo crece más rápido y hace emerger la plúmula y con ella se asegura la formación de las primeras hojas.

Tejidos

- Conjunto de células con un origen común que cumplen una o más funciones determinadas.
- 3 sistemas principales de tejidos:
- Fundamental
- Dérmico o de Protección
- Vascular

Clasificación de las Raíces

a) Según su origen:

- primaria o principal
- secundaria o lateral
- adventicias

b) según su forma:

- axonomorfa o pivotantes
- fibrosas
- carnosas o tuberosas
- cónicas
- napiformes
- **fasciculadas**

El Tallo

- Constituye el eje de las plantas.
- Es el elemento de unión entre las raíces y las hojas.
- Originado a partir de la plúmula
- Presenta geotropismo e hidrotropismo negativo y fototropismo positivo.
- Sus principales funciones son: conducción, soporte, almacenamiento, fotosíntesis, multiplicación

Clasificación de Tallos

Los tallos se pueden clasificar según distintos criterios:

a) desarrollo:

- Hierbas
- Arbustos
- Matas
- Árboles

b) edad:

- Brote
- Ramo
- Rama

c) ramificación:

- Lateral monopódica o monopodial
- Lateral simpódica o simpodial
- Axilar horquillada o dicotómica

d) duración:

- anuales
- bianuales
- perennes

e) crecimiento:

- macroblastos
- braquiblastos (dardos, brindillas, lamburdas)

Principales Características de los Animales

Los Animales

En la clasificación científica de los seres vivos, el reino animal o metazoos constituyen un amplio grupo de especies eucariotas, heterótrofas y pluricelulares.

Se caracterizan por su capacidad para la locomoción, por la ausencia de clorofila y de pared en sus células, y por su desarrollo embrionario, que atraviesa una fase de blástula y determina un plan corporal fijo (aunque muchas especies pueden sufrir posteriormente metamorfosis). Los animales forman un grupo natural estrechamente emparentado con los hongos y las plantas. Es uno de los reinos de la naturaleza. Los grupos afines están dentro de los Protozoos, protistas no pigmentados, con algún tipo de movilidad.

Principales características de los animales

La movilidad es la característica más llamativa de los organismos de este reino, pero no es exclusiva del grupo, lo que da lugar a que sean designados a menudo como animales ciertos organismos que pertenecen al reino Protista.

A continuación se muestran las características comunes a todos los animales:

-Organización celular. Eucariota y pluricelular.

-Nutrición. Heterótrofa por ingestión (a nivel celular, por fagocitosis y pinocitosis), a diferencia de los hongos, también heterótrofos, pero que absorben los nutrientes tras digerirlos externamente.

-Metabolismo. Aerobio (consumen oxígeno).

-Reproducción. Todas las especies animales se reproducen sexualmente (algunas sólo por partenogénesis), con gametos de tamaño muy diferente (oogamia) y cigotos (ciclo diplonte). Algunas pueden, además, multiplicarse asexualmente. Son típicamente diploides.

-Desarrollo. Mediante embrión y hojas embrionarias. El cigoto se divide repetidamente por mitosis hasta originar una blástula.

-Estructura y funciones. Poseen colágeno como proteína estructural. Tejidos celulares muy diferenciados. Sin pared celular. Algunos con quitina. Fagocitosis, en formas basales. Ingestión con fagocitosis ulterior o absorción en formas derivadas ("más evolucionadas"), con capacidad de movimiento, etc.

-Simetría. Excepto las esponjas, los demás animales presentan una disposición regular de las estructuras del cuerpo a lo largo de uno o más ejes corporales.

Los tipos principales de simetría son la radial y la bilateral.

Con pocas excepciones, la más notable la de las esponjas (filo Porifera), los animales tienen tejidos diferenciados y especializados. Estos incluyen músculos, que pueden contraerse para controlar el movimiento, y un sistema nervioso, que envía y procesa señales. Suele haber también una cámara digestiva interna, con una o dos aberturas. Los animales con este tipo de organización son conocidos como eumetazoos, en contraposición a los parazoos y mesozoos, que son niveles de organización más simples ya que carecen de algunas de las características mencionadas.

Todos los animales tienen células eucariontes, rodeadas de una matriz extracelular característica compuesta de colágeno y glicoproteínas elásticas. Ésta puede calcificarse para formar estructuras como conchas, huesos y espículas.

Durante el desarrollo del animal se crea un armazón relativamente flexible por el que las células se pueden mover y reorganizarse, haciendo posibles estructuras más complejas. Esto contrasta con otros organismos pluricelulares como las plantas y los hongos, que desarrollan un crecimiento progresivo ya que sus células permanecen en el sitio mediante paredes celulares.

Principios de anatomía animal

La anatomía animal es la ciencia que estudia la forma, situación, disposición, volumen, tamaño, estructura y relaciones de las diferentes partes internas y externas de los órganos que constituyen los seres organizados. En otras palabras, es la ciencia que describe la forma y estructura de los organismos.

La investigación anatómica de los animales se basa principalmente en su disección y la observación precisa de las estructuras que lo conforman, su situación y la relación con otros órganos en cuanto a ubicación se refiere.

El estudio anatómico de las distintas especies animales para conocer sus similitudes y diferencias se conoce como Anatomía Comparada.

La finalidad de realizar este tipo de estudios parte de la necesidad del hombre de averiguar los aspectos evolutivos de las distintas especies, de tal manera que tomando como base la anatomía humana se empezaron a realizar estudios en animales en el siglo XVIII.

Osteología	Estudio de los huesos de los animales
Artrología	Estudio de las articulaciones de los animales
Miología	Estudio de los músculos de los animales
Cabeza	Estudio de los huesos articulaciones y músculos de la cabeza
Columna vertebral	Estudio de las vértebras y sus articulaciones
Tronco o tórax	Estudio de los huesos articulaciones y músculos de tórax
Miembro anterior	Estudio de los huesos articulaciones y músculos del miembro anterior
Miembro posterior	Estudio de los huesos articulaciones y músculos del miembro posterior
Aparato digestivo	Estudio anatómico del aparato digestivo
Aparato urogenital	Estudio anatómico de los órganos urogenitales
Sistema	Estudio anatómico de los órganos de la respiración
Sistema circulatorio	Estudio del corazón y los vasos.
Sistema Tegumentario	Protege los tejidos profundos. Da protección y seguridad a las glándulas. Proporciona protección a los animales
Sistema muscular	Recubre los huesos. Existen tres tipos, según su estructura y localización: liso, estriado y cardíaco.
Sistema esquelético	Sirve de marco y sostén. Proporciona tipos de apoyo a los animales.

Clasificación de los animales con Criterios Simples

La gran cantidad y diversidad de animales que habitan el planeta ha obligado a clasificarlos de muchas maneras. Algunas son bastante complejas y requieren conocimientos muy especializados.

Para empezar a conocer a los animales se hará una clasificación usando criterios muy sencillos, y se dividirá a los distintos animales según sus características propias y fáciles de entender.

Según su capacidad de moverse, serán cuadrúpedos o bípedos.

Según la estructura interna de su cuerpo, serán vertebrados o invertebrados.

Según el medio que habitan o en el cual se desplazan, serán terrestres o acuáticos.

Según su tipo de alimentación, serán herbívoros o carnívoros.

Estas clasificaciones no son todas, pero sirven para empezar.

Además, debe tenerse en cuenta que estas clasificaciones no son excluyentes y los animales pueden tener varias características y pertenecer a varios grupos.

Así, puede haber animales

CUADRÚPEDOS

VERTEBRADOS

CARNÍVOROS







como puede haber

BÍPEDOS

VERTEBRADOS

HERBÍBOROS.

Clasificación de los animales

 <p>venado</p>	 <p>mariposa</p>
 <p>pájaro</p>	 <p>caracol</p>
 <p>pez</p>	 <p>araña</p>

Los vertebrados son un grupo de animales con un esqueleto interno articulado, que actúa como soporte del cuerpo y permite su movimiento.

Tienen las siguientes características:

- ✿ Tienen columna vertebral, formada por una serie de piezas articuladas o vértebras, que permiten algunos movimientos y les dan cierta flexibilidad.
- ✿ El cuerpo está dividido en cabeza, tronco y extremidades.
- ✿ Hay individuos machos e individuos hembras, es decir, el sexo está diferenciado.

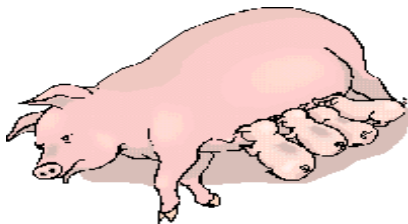
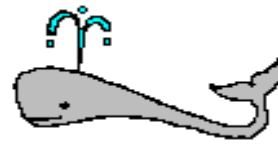
Los vertebrados se clasifican en cinco grupos:

- ✿ Mamíferos
- ✿ Aves
- ✿ Peces
- ✿ Anfibios
- ✿ Reptiles

Los mamíferos presentan las siguientes características

- ✿ Tienen su cuerpo cubierto de pelo.
- ✿ Sus extremidades tienen generalmente forma de patas, que les permiten desplazarse. Los mamíferos acuáticos como los delfines o las ballenas tienen sus extremidades transformadas en aletas y los mamíferos voladores como los murciélagos poseen membranas en sus extremidades anteriores que les sirven de alas.
- ✿ Su temperatura corporal es constante, es decir, la temperatura de su cuerpo no varía si cambia la temperatura exterior. Se dice que son animales de sangre caliente.
- ✿ Respiran por pulmones, que les permiten tomar el oxígeno del aire. Los mamíferos acuáticos, como el delfín, necesitan salir a la superficie del mar para tomar oxígeno del aire.
- ✿ Su boca tiene labios y dientes. Los labios permiten succionar la leche al mamar sin causar daño. Algunas ballenas no tienen dientes, sino unas finas láminas llamadas barbas.

Mamíferos



Las aves presentan las siguientes características:

✦ Su cuerpo está cubierto de plumas.

° Sus extremidades anteriores tienen forma de alas. Las aves vuelan gracias a los movimientos de sus alas, aunque algunas aves no son capaces de volar, como los avestruces o los pingüinos.

✦ El esqueleto es muy ligero, ya que los huesos son huecos. Además, algunas aves poseen unas bolsas, llamadas sacos aéreos, que están llenas de aire y facilitan el vuelo.

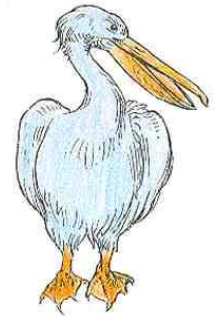
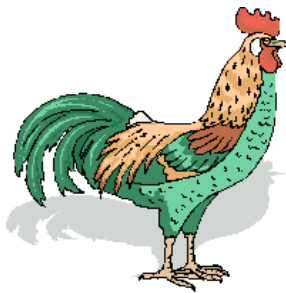
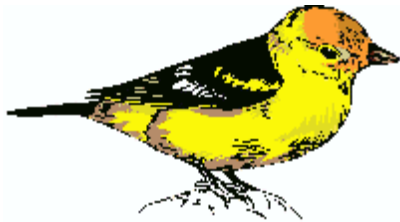
✦ La temperatura corporal es constante, es decir, son animales de sangre caliente.

✦ Respiran por pulmones.

✦ La boca posee un pico sin dientes, que varía mucho de unas especies a otras según su alimentación.

Aves

Proceso de incubación de un huevo



Peces

Los peces tienen las siguientes características

Su cuerpo está cubierto de escamas.

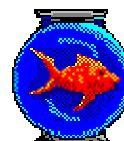
Sus extremidades tienen forma de aletas. Su cuerpo termina en una aleta más fuerte que forma la cola.

Su esqueleto es el más sencillo de los vertebrados. La mayoría de los peces tienen esqueleto óseo, con huesos en forma de espina. Algunos peces, como el tiburón y la raya, tienen un esqueleto cartilaginoso, formado por piezas más blandas y flexibles que los huesos, llamadas cartílagos.

La temperatura corporal es variable, es decir, depende de la temperatura del agua en la que se encuentran. Por eso se dice que son animales de sangre fría.

Casi todos los peces tienen vejiga natatoria, que es como una bolsa llena de aire que evita que se hundan.

Los peces respiran por branquias, que son un grupo de finas láminas dispuestas en varias hileras. Las branquias están situadas detrás de la cabeza, y les permiten obtener el oxígeno disuelto en el agua.



Anfibios

Los anfibios presentan las siguientes características:

Su piel está desnuda y húmeda.

Sus extremidades son patas musculosas, que les permiten nadar o saltar.

La temperatura corporal es variable, es decir, son animales de sangre fría.

Las crías nacen en el agua y respiran por branquias, mientras que los adultos viven en la tierra y en el agua, y respiran por la piel y por los pulmones.

Se alimentan de insectos, lombrices y otros pequeños animales.

Son ovíparos: se reproducen por huevos. La fecundación suele ser externa. La hembra pone los huevos en el agua y el macho los fecunda. En el agua los huevos se pegan unos a otros, y forman voluminosos racimos.

Metamorfosis de la rana



8



Reptiles

Los reptiles poseen las siguientes características:

Su cuerpo está cubierto de escamas

Sus extremidades tienen forma de patas, que suelen ser muy cortas. Algunos reptiles, como las serpientes, no tienen patas.

Su temperatura corporal es variable, es decir, son animales de sangre fría. Por ello suelen vivir en ambientes cálidos, y se aletargan durante el invierno.

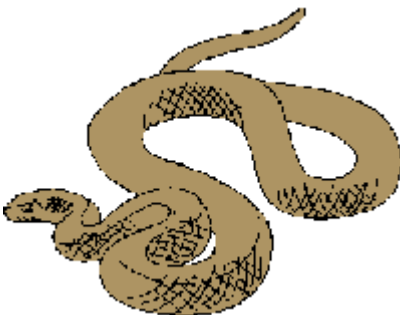
Respiran por pulmones.

La mayoría son carnívoros. En la boca suelen tener muchos dientes, todos del mismo tamaño, con los que retienen a sus presas.

Son ovíparos, es decir, se reproducen por huevos.

Su fecundación es interna. El macho se aparea con la hembra y se forman huevos fecundados. La hembra pone los huevos sobre la hierba o los entierra

Algunos reptiles, como la víbora, son ovovivíparos: Los huevos se abren dentro del cuerpo de la madre y nacen las crías vivas



Invertebrados

Los invertebrados o artrópodos se caracterizan porque tienen su cuerpo y sus patas articulados, es decir, divididos en piezas que se mueven.

Los grupos más importantes son:

Los insectos.

Los miriápodos.

Los crustáceos

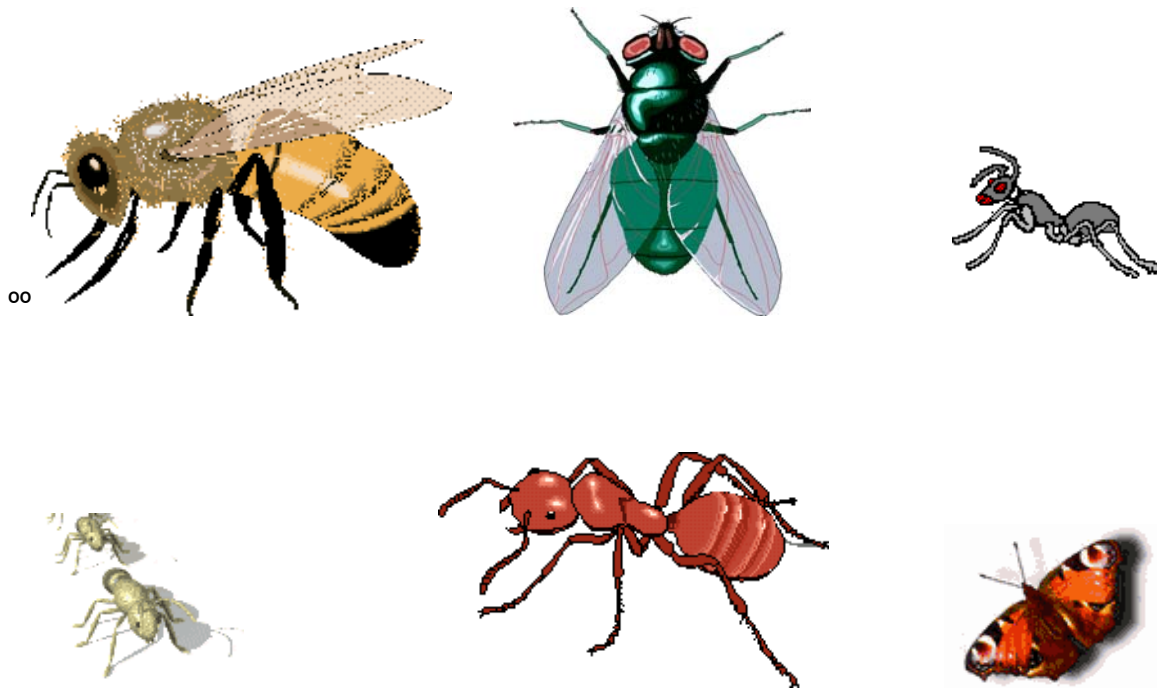
Los arácnidos

Los insectos son los artrópodos más abundantes. Tienen las siguientes características:

Su cuerpo está dividido en cabeza, tórax y abdomen.

Son terrestres y respiran por tráqueas, que son tubos situados en el abdomen por los que recogen el aire.

Tienen dos antenas en la cabeza y seis patas en el tórax.



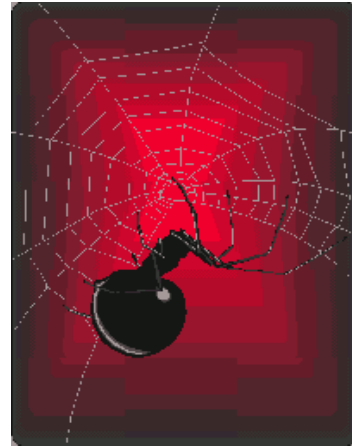
Arácnidos

Los arácnidos tienen las siguientes características:

Su cuerpo está dividido en cefalotórax y abdomen. El cefalotórax es una pieza única que engloba la cabeza y el tórax.

Son terrestres y respiran por tráqueas.

Carecen de antenas. En la boca poseen unas pinzas que les sirven para comer, y en el cefalotórax tienen ocho patas.



o

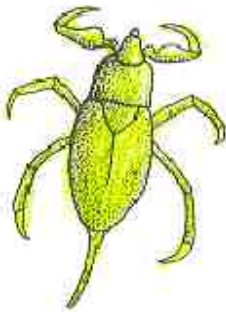
Crustáceos

Los crustáceos tienen las siguientes características:

Su cuerpo está dividido en cefalotórax y abdomen.

Poseen dos antenas en la cabeza y la mayoría tienen diez patas en el cefalotórax. Algunos crustáceos, como el cangrejo, tienen las patas delanteras transformadas en pinzas.

La mayoría son acuáticos y respiran por branquias.



Unidad 7

Principios de Ecología

Hábitat y Nicho Ecológico



Para escribir las relaciones ecológicas de los organismos resulta útil distinguir entre dónde vive un organismo y lo que hace como parte de su ecosistema. Dos conceptos fundamentales útiles para describir las relaciones ecológicas de los organismos son el hábitat y el nicho ecológico. El hábitat de un organismo es el lugar donde vive, su área física, alguna parte específica de la superficie de la tierra, aire, suelo y agua. Puede ser vastísimo, como el océano, o las grandes zonas continentales, o muy pequeño, y limitado por ejemplo la parte inferior de un leño podrido, pero siempre es una región bien delimitada físicamente. En un hábitat particular pueden vivir varios animales o plantas.

En cambio, el nicho ecológico es el estado o el papel de un organismo en la comunidad o el ecosistema. Depende de las adaptaciones estructurales del organismo, de sus respuestas fisiológicas y su conducta. Puede ser útil considerar al hábitat como la dirección de un organismo (donde vive) y al nicho ecológico como su profesión (lo que hace biológicamente).

El nicho ecológico no es un espacio demarcado físicamente, sino una abstracción que comprende todos los factores físicos, químicos, fisiológicos y bióticos que necesita un organismo para vivir.

Para describir el nicho ecológico de un organismo es preciso saber qué come y qué lo come a él, cuáles son sus límites de movimiento y sus efectos sobre otros organismos y sobre partes no vivientes del ambiente. Una de las generalizaciones importantes de la ecología es que dos especies no pueden ocupar el mismo nicho ecológico.

Una sola especie puede ocupar diferentes nichos en distintas regiones, en función de factores como el alimento disponible y el número de competidores. Algunos organismos, por ejemplo, los animales con distintas fases en su ciclo vital, ocupan sucesivamente nichos diferentes. Un renacuajo es un consumidor primario, que se alimenta de plantas, pero la rana adulta es un consumidor secundario y digiere insectos y otros animales. En contraste, tortugas jóvenes de río son consumidores secundarios, comen caracoles, gusanos e insectos, mientras que las tortugas adultas son consumidores primarios y se alimentan de plantas verdes como apio acuático.





Cadenas y Pirámides Alimenticias

El número de organismos de cada especie es determinado por la velocidad de flujo de energía por la parte biológica del ecosistema que los incluye.

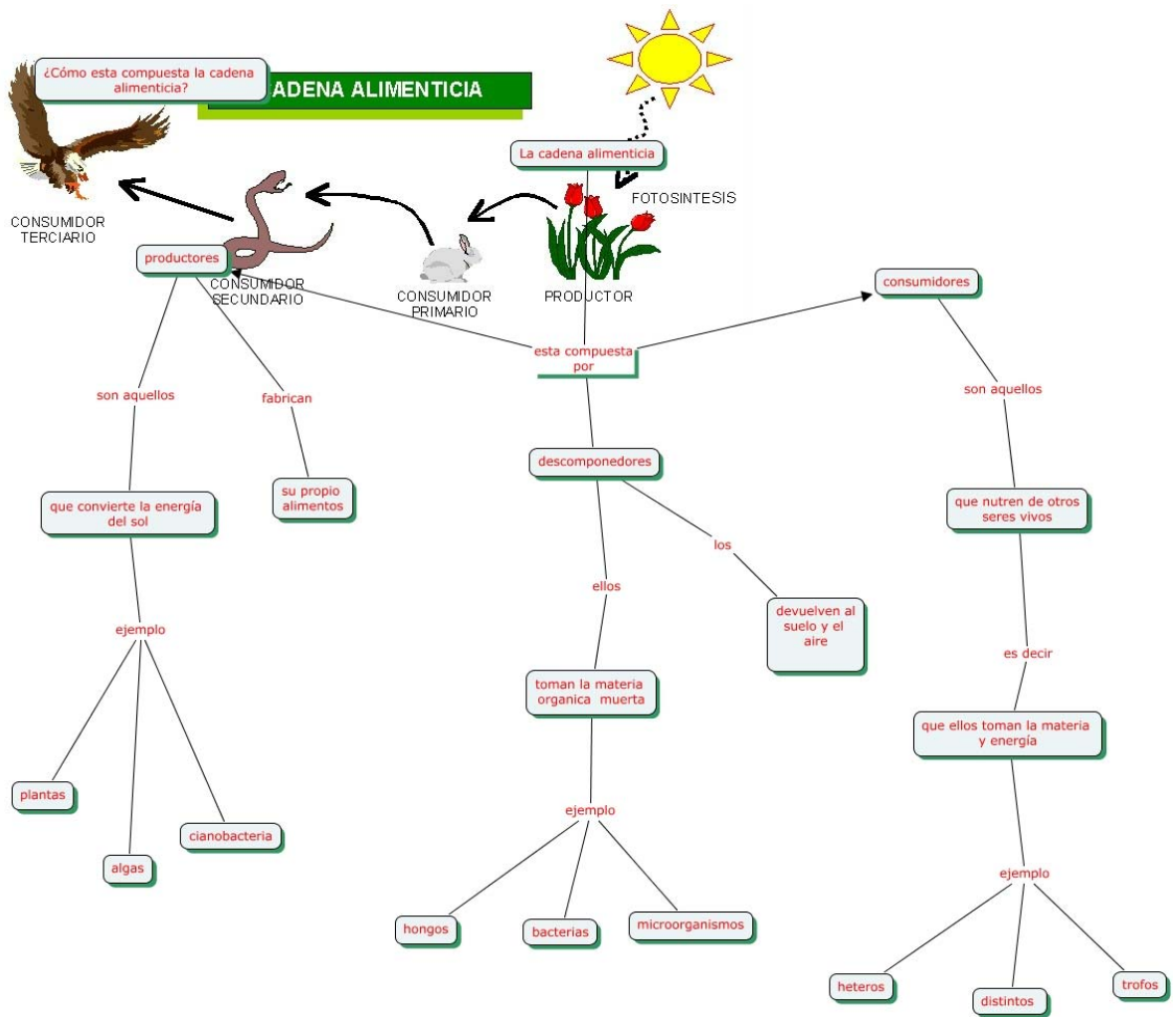
La transferencia de la energía alimenticia desde su origen en las plantas a través de una sucesión de organismos, cada uno de los cuales devora al que le precede y es devorado a su vez por el que le sigue, se llama cadena alimenticia. El número de eslabones de la cadena debe ser limitado a no más de cuatro o cinco, precisamente por la gran degradación de la energía en cada uno. El porcentaje de la energía de los alimentos consumida que se convierte en material celular nuevo es el porcentaje eficaz de transferencia de energía.

El flujo de energía en los ecosistemas, procedente de la luz solar por medio de la fotosíntesis en los productores autótrofos, y a través de los tejidos de herbívoros como consumidores primarios, y de los carnívoros como consumidores secundarios, determina el peso total y número (biomas) de los organismos en cada nivel del ecosistema. Este flujo de energía disminuye notablemente en cada paso sucesivo de nutrición por pérdida de calor en cada transformación de la energía, lo cual a su vez disminuye los biomas en cada escalón.

Algunos animales sólo comen una clase de alimento, y por consiguiente, son miembros de una sola cadena alimenticia. Otros animales comen muchas clases de alimentos y no sólo son miembros de diferentes cadenas alimenticias, sino que pueden ocupar diferentes posiciones en las distintas cadenas alimenticias. Un animal puede ser un consumidor primario en una cadena, comiendo plantas verdes, pero un consumidor secundario o terciario en otras cadenas, comiendo animales herbívoros u otros carnívoros.

El hombre es el final de varias cadenas alimenticias; por ejemplo, come pescados grandes que comieron otros peces pequeños, que se alimentaron de invertebrados que a su vez se nutrieron de algas. La magnitud final de la población humana (o la población de cualquier animal) está limitada por la longitud de nuestra cadena alimenticia, el porcentaje de eficacia de transferencia de energía en cada eslabón de la cadena y la cantidad de energía luminosa que cae sobre la Tierra.

En los países superpoblados como China e India, los naturales son principalmente vegetarianos porque así la cadena alimenticia es más corta y un área determinada de terreno puede de esta forma servir de sostén al mayor número de individuos.



Comunidades Bióticas



Se llama comunidad biótica al conjunto de poblaciones que viven en un hábitat o zona definida que puede ser amplia o reducida. Las interacciones de los diversos tipos de organismos conservan la estructura y función de la comunidad y brindan la base para la regularización ecológica de la sucesión en la misma. El concepto de que animales y vegetales viven juntos, en disposición armónica y ordenada, no diseminados al azar sobre la superficie de la Tierra, es uno de los principios importantes de la ecología.

Aunque una comunidad puede englobar cientos de miles de especies vegetales y animales, muchas son relativamente poco importantes, de modo que únicamente algunas, por su tamaño y actividades, son decisivas en la vida del conjunto. En las comunidades terrestres las especies dominantes suelen ser vegetales por dar alimento y ofrecer refugio a muchas otras especies; de esto resulta que algunas comunidades se denominan por sus vegetales dominantes, como artemisa, roble, pino y otras. Comunidades acuáticas que no contienen grandes plantas conspicuas se distinguen generalmente por alguna característica física: comunidad de corrientes rápidas, comunidad de lodo plano y comunidad de playa arenosa.

En investigaciones ecológicas es innecesario considerar todas las especies presentes en una comunidad. Por lo general, un estudio de las principales plantas que controlan la comunidad, las poblaciones más numerosas de animales y las relaciones energéticas fundamentales (cadenas alimenticias) del sistema definirán las relaciones ecológicas existentes en la comunidad. Por ejemplo, al estudiar un lago se investigarían primero las clases, distribución y abundancia de plantas productoras importantes y los factores físicos y químicos del medio ambiente que podrían ser limitadores.

Luego, se determinarían las tasas de reproducción, tasas de mortalidad, distribuciones por edad y otras características de población de los peces importantes para la pesca. Un estudio de las clases, distribución y abundancia de consumidores primarios y secundarios del lago, que constituyen el alimento de los peces de pesca, y la naturaleza de otros organismos que compiten con estos peces por el alimento, aclararía las cadenas alimenticias básicas del lago.

Estudios cuantitativos de éstos revelarían las relaciones energéticas básicas del sistema y mostrarían con qué eficacia está siendo convertida la energía luminosa incidente en el producto final deseado, la carne del pez de pesca. Basándose en éste conocimiento, podría administrarse inteligentemente el lago para aumentar la producción de peces.

Ecosistema



Ecosistema



Los ecólogos emplean el término ecosistema para indicar una unidad natural de partes vivientes o inertes, con interacciones mutuas para producir un sistema estable en el cual el intercambio de sustancias entre las plantas vivas e inertes es de tipo circular. Un ecosistema puede ser tan grande como el océano o un bosque, o uno de los ciclos de los elementos, o tan pequeño como un acuario que contiene peces tropicales, plantas verdes y caracoles. Para calificarla de un ecosistema, la unidad ha de ser un sistema estable, donde el recambio de materiales sigue un camino circular.

Un ejemplo clásico de un ecosistema bastante compacto para ser investigado en detalle cuantitativo es una laguna o un estanque. La parte no viviente del lago comprende el agua, el oxígeno disuelto, el bióxido de carbono, las sales inorgánicas como fosfatos y cloruros de sodio, potasio y calcio, y muchos compuestos orgánicos. Los organismos vivos pueden subdividirse en productores, consumidores y desintegradores según su papel contribuyendo a conservar en función al ecosistema como un todo estable de interacción mutua.

En primer lugar, existen organismos productores; como las plantas verdes que pueden fabricar compuestos orgánicos a partir de sustancias inorgánicas sencillas por fotosíntesis. En un lago, hay dos tipos de productores: las plantas mayores que crecen sobre la orilla o flotan en aguas poco profundas, y las plantas flotantes microscópicas, en su mayor parte algas, que se distribuyen por todo el líquido, hasta la profundidad máxima alcanzada por la luz. Estas plantas pequeñas, que se designan colectivamente con el nombre de fitoplancton, no suelen ser visibles, salvo si las hay en gran cantidad, en cuyo caso comunican al agua tinte verdoso. Suelen ser bastante más importantes como productoras de alimentos para el lago que las plantas visibles.

Los organismos consumidores son heterótrofos, por ejemplo, insectos y sus larvas, crustáceos, peces y tal vez algunos bivalvos de agua dulce. Los consumidores primarios son los que ingieren plantas; los secundarios, los carnívoros que se alimentan de los primarios, y así sucesivamente. Podría haber algunos consumidores terciarios que comieran a los consumidores secundarios carnívoros.

El ecosistema se completa con organismos descomponedores, bacterias y hongos, que desdoblan los compuestos orgánicos de células procedentes del productor muerto y organismos consumidores en moléculas orgánicas pequeñas, que utilizan como saprófitos, o en sustancias inorgánicas que pueden usarse como materia prima por las plantas verdes. Aún el ecosistema más grande y más completo puede demostrarse que está constituido por los mismos componentes: organismos productores, consumidores y desintegradores, y componentes inorgánicos.

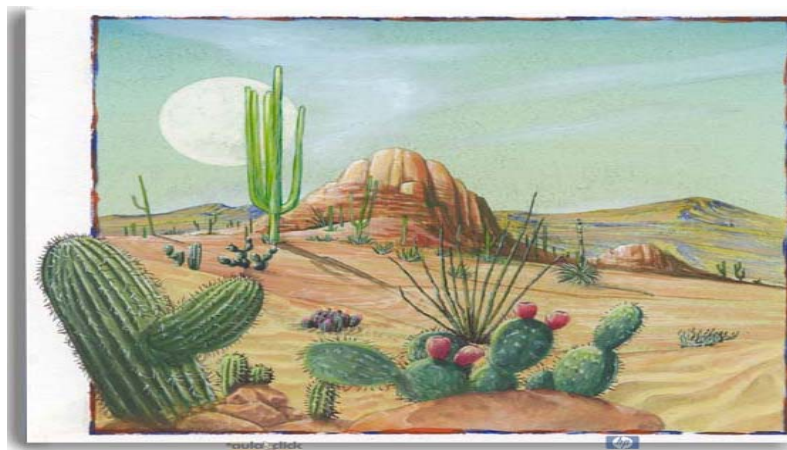


Diferentes Ecosistemas





ECOSISTEMA TUNDRA



ECOSISTEMA DESÉRTICO

Biomás

El bioma es una zona de vida dentro del globo terrestre o más precisamente un tipo principal de hábitat en el que la vegetación dominante comprende algunos tipos característicos que reflejan las tolerancias del ambiente y a la que se vinculan determinadas comunidades animales.

Es lógico que encontremos biomas acuáticos y continentales. Los primeros podrán subdividirse a su vez en lacustres o palustres (correspondientes a las lagunas y lagos), fluviales (ríos) y marinos (mares y océanos).

En tierra firme podemos reconocer biomas específicos al bosque, la tundra, el desierto, la pradera, la estepa y la selva. La biogeografía es una ciencia de síntesis, derivada de la geografía y vinculada estrechamente a la biología, que intenta describir y explicar la distribución de los seres animados en la Tierra.

Aunque la comunidad biológica es indivisible, se ha subdividido el campo de esta ciencia en dos grandes ramas: fitogeografía, que trata sobre la distribución de los vegetales, y zoogeografía, de los animales.

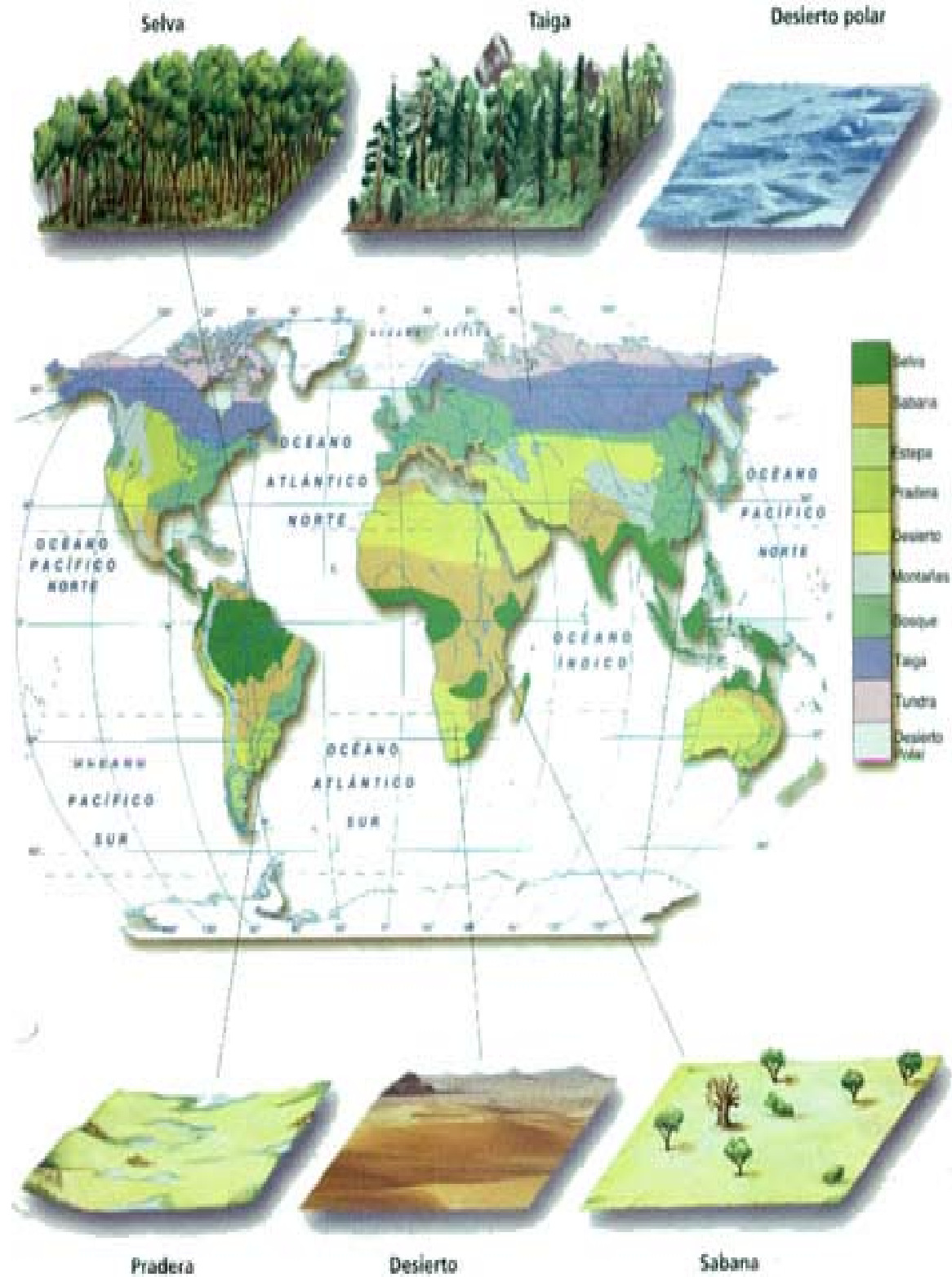
Decimos que esta disciplina es sintética porque parte de datos analíticos que le brindan otras especialidades, tales como la botánica, la ecología, la zoología, la geografía física, la edafología y la climatología. A partir de este gran cúmulo de información se hace indispensable el rescate, entre los casos particulares, de las leyes básicas de la distribución biológica.

Existen distintos tipos de biomas, tanto terrestres como acuáticos. Entre los biomas terrestres podemos distinguir: la tundra, la taiga, el bosque templado, la pradera, el bosque esclerófilo, el desierto y el bosque tropical lluvioso.

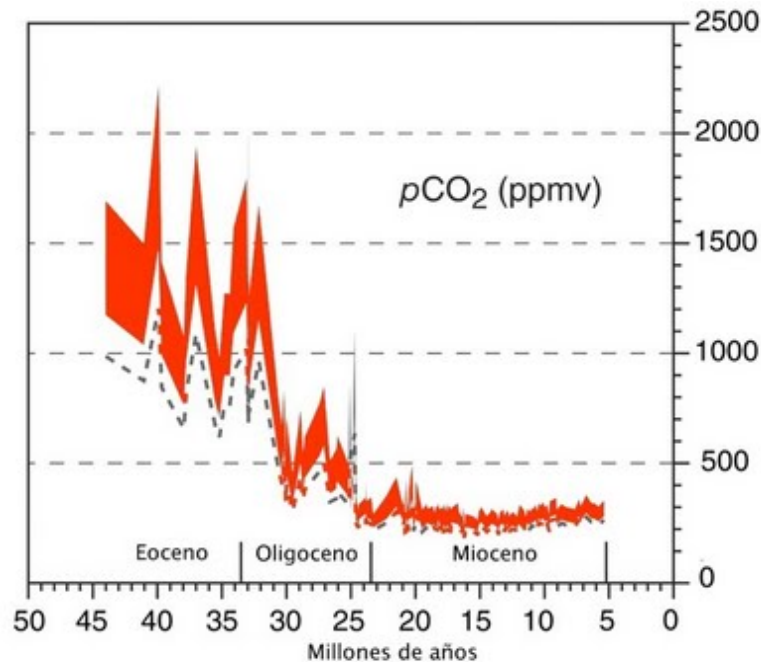
Un bioma es el conjunto de ecosistemas característicos de una zona biogeografía que es nombrado a partir de la vegetación y de las especies animales que predominan en el y son las adecuadas.

Es la expresión de las condiciones ecológicas del lugar en el plano regional o continental: el clima induce el suelo y ambos inducen las condiciones ecológicas a las que responderán las comunidades de plantas y animales del bioma en cuestión.

BIOMAS



Equilibrio Dinámico de la Naturaleza



El equilibrio dinámico

Algo se encuentra en equilibrio dinámico cuando los cambios y los movimientos siguen un ciclo que se continúa eternamente. Por ejemplo, los planetas alrededor del Sol, o el agua que se evapora del mar, se condensa en el cielo, llueve a la tierra y luego regresa al mar. Todas las cosas de la Madre Naturaleza se encuentran en equilibrio dinámico, por eso hace tantos millones de años que funcionan.

En cambio, nosotros tenemos muchas cosas que no están en equilibrio, pues no son cíclicas. Por ejemplo, el consumo de petróleo genera gas carbónico que nunca se volverá a convertir en petróleo, y el P.V.C. nunca volverá a ser sustancia simple, y por lo tanto se apilará en forma de basura.

El desequilibrio genera destrucción

Las cosas que no están equilibradas siempre terminan destruidas. Si se mata en forma indiscriminada alguna especie animal, terminará extinta. Si se quema todo el petróleo, el gas carbónico cambiará la temperatura del planeta.

Si se cortan todos los árboles, nos quedaremos sin oxígeno tarde o temprano. Son todas formas de 'consumir' el planeta, con el inconveniente de que cuando se termine no habrá mas para nadie...

¿Cómo podemos solucionarlo?

Hay dos formas de encarar una solución: a nivel sociedad y a nivel individuo. Para lo primero existen organizaciones e instituciones que regulan la preservación del ambiente. Nosotros podemos tener una opinión sobre si lo hacen bien o no, pero por el momento no podemos hacer mucho por cambiar nada de eso. En cambio, si podemos hacer mucho a nivel individuos.

Muchos se sienten impotentes, porque creen que los grandes desequilibrios provienen de fábricas, maquinarias, y gente mala. Pero lo que ocurre habitualmente es que los grandes desequilibrios son la suma de los pequeños desequilibrios que generamos cada persona hacia el medio.

Si mi auto emite gases tóxicos, contribuyo al desequilibrio. Si tiro pilas a la basura o compro el producto de la fábrica que contamina, también. Y por más pequeño que sea, ya estoy generando un desequilibrio.

Por lo tanto, hay dos cosas que podemos hacer: la primera es identificar todos los posibles desequilibrios que generemos en nuestra vida cotidiana y busquemos formas simples de eliminarlos. Eso es lo que vamos a hacer entre todos hoy. La segunda es enseñar a las personas que tenemos cerca (amigos, familiares, compañeros, etc.) a hacer lo mismo, y que también lo enseñen a sus conocidos. De esta forma podemos generar una 'red ecológica' que se agranda geoméricamente.

Es muy importante tener presente que los consejos y las ideas no se enseñan de palabra, sino con el ejemplo. Eso quiere decir que hoy tenemos que tomar el compromiso de ser los primeros en practicarlas para que este proyecto funcione.

Contaminación



La contaminación es cualquier sustancia o forma de energía que puede provocar algún daño o desequilibrio, irreversible o no, en un ecosistema, medio físico o un ser vivo. Es siempre una alteración negativa del estado natural del medio ambiente, y por tanto, se genera como consecuencia de la actividad humana.

Para que exista contaminación, la sustancia contaminante deberá estar en cantidad relativa suficiente como para provocar ese desequilibrio. Esta cantidad relativa puede expresarse como la masa de la sustancia introducida en relación con la masa o el volumen del medio receptor de la misma. Este cociente recibe el nombre de concentración.

Los agentes contaminantes tienen relación con el crecimiento de la población y el consumo (combustibles fósiles, la generación de basura, desechos industriales, etc.), ya que al aumentar éstos, la contaminación que ocasionan es mayor. Los contaminantes por su consistencia, se clasifican en sólidos, líquidos y gaseosos. Se descartan los generados por procesos naturales, ya que por definición, no contaminan.

Los agentes sólidos están constituidos por la basura en sus diversas presentaciones. Provocan contaminación del suelo, del aire y del agua. Del suelo porque produce microorganismos y animales dañinos; del aire porque produce mal olor y gases tóxicos y del agua porque la ensucia y no puede utilizarse.

Los agentes líquidos están conformados por las aguas negras, los desechos industriales, los derrames de combustibles derivados del petróleo los cuales dañan básicamente el agua de ríos, lagos, mares y océanos; con ello provocan la muerte de diversas especies.

Los agentes gaseosos están constituidos por la combustión del petróleo (óxido de nitrógeno y azufre) y por la quema de combustibles como la gasolina (liberando monóxido de carbono), basura y desechos de plantas y animales.

Todos los agentes contaminantes provienen de una fuente determinada y pueden provocar enfermedades respiratorias y digestivas. Es necesario que el hombre tome conciencia del problema.

Contaminación





Reciclaje



El reciclaje es un proceso que consiste en someter de nuevo una materia o un producto ya utilizado a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima o un nuevo producto. También se podría definir como la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de vida y se produce ante la perspectiva del agotamiento de recursos naturales y para eliminar de forma eficaz los desechos.

El Reciclaje es una de las alternativas utilizadas para reducir el volumen de los residuos sólidos. Este proceso consiste en recuperar materiales (reciclables) que fueron descartados y que pueden utilizarse para elaborar otros productos o el mismo. Ejemplos de materiales reciclables son vidrio, metal, plástico, papel y cartón. En Puerto Rico existen empresas en las que se recuperan y almacenan materiales reciclables para manufacturar productos reciclados.

La palabra "reciclado" es un adjetivo, el estado final de un material que ha sufrido el proceso de reciclaje. En términos de absoluta propiedad se podría considerar el reciclaje puro sólo cuando el producto material se reincorpora a su ciclo natural y primitivo: materia orgánica que se incorpora al ciclo natural de la materia mediante el compostaje. Sin embargo y dado lo restrictivo de esta acepción pura, extendemos la definición del reciclaje a procesos más amplios. Según la complejidad del proceso que sufre el material o producto durante su reciclaje, se establecen dos tipos: directo, primario o simple; e indirecto, secundario o complejo.

Proceso de Reciclaje



Especies Protegidas en Peligro de Extinción



Una especie se considera en peligro de extinción, sea vegetal o animal, cuando se encuentra comprometida su existencia globalmente. Esto se puede deber tanto a la depredación directa sobre la especie como a la desaparición de un recurso del cual esta dependa, tanto por la acción del hombre, debido a cambios en el hábitat, producto de hechos fortuitos (como desastres naturales) o por cambios graduales del clima.

En la versión 2009 de la Lista Roja de la UICN 2.448 taxones de animales [1] y 2.280 de plantas [2] se encuentran bajo la categoría "En Peligro", junto con otros 1.665 taxones de animales [1] y 1.575 de plantas [2] que también lo hacen pero bajo la categoría de "En Peligro Crítico".

Muchas naciones cuentan con leyes para proteger a las especies que dependen de su conservación para existir, por ejemplo con la prohibición de su caza. Sin embargo, pocas especies obtienen una protección legal considerable, extinguiéndose muchas sin ningún tipo de reconocimiento público.

La extinción de una especie es irreparable y, de momento, irreversible, afectando de manera directa o indirecta a la cadena alimentaria y, eventualmente, al propio ser humano.

Generalmente, una especie en peligro es un organismo en peligro de desaparecer de la faz de la Tierra si no mejora su situación. Cuando no se ha observado en ambientes naturales a miembros de una especie durante más de cincuenta (50) años, se dice que esa especie está extinta. Aquellas especies que pudieran estar dentro de poco tiempo en peligro se denominan especies amenazadas. Las especies raras son aquellas con pequeñas poblaciones que pudieran también estar en peligro.

En muchos países se han dictado leyes y reglamentos para proteger a las especies en peligro de extinción y los hábitats de los cuales ellas dependen. En dichas disposiciones legales se establecen las categorías de peligro; en la mayoría de los casos, se reconocen por lo menos dos categorías: riesgo inmediato y amenazado. Por ejemplo, el cóndor de California (en Estados Unidos) es una especie en peligro que está en "riesgo inmediato de extinción" y, probablemente, no puede sobrevivir sin la intervención humana directa. Las especies amenazadas, como el lobo gris (también en Estados Unidos), son abundantes en algunas partes de sus rangos pero su número total está declinando y están en riesgo de extinción en el futuro probable.

GUACAMAYA



Importancia de la Ecología en Guatemala

Guatemala tiene una gran riqueza natural debido a sus variados ecosistemas, especies y material genético. En el territorio se manifiestan cinco (5) eco regiones de agua dulce, nueve (9) ecorregiones terrestres, catorce (14) zonas de vida y siete (7) biomas.

Aun no se tiene un registro exacto de las especies nativas pero se tiene un estimado de 7,754 especies de flora nativa agrupadas en 404 familias. De ellas 445 especies son árboles latí foliados y 27 especies son coníferas, lo que hace que Guatemala ocupe a nivel mundial la posición 24 de los 25 países con mayor diversidad arbórea.

Con relación a la fauna nativa se reportan 1651 especies vertebradas de las cuales 668 son aves, 435 son peces, 213 son mamíferos, 209 son reptiles y 106 son anfibios. La diversidad de especies de invertebrados se desconoce, si bien se estima en el orden de los cientos de miles. De las especies conocidas de flora y fauna se reportan 1,170 como endémicas del país. Estos números representan comparativamente otras regiones del planeta una gran riqueza y oportunidad para el futuro.

Guatemala posee una variedad de cultivares primitivos y ancestros silvestres de plantas actualmente cultivadas en todo el mundo, muchas de las cuales constituyen la base de grandes actividades económicas. Este es el caso del maíz, el frijol, el algodón, el cacao y el aguacate. Este recurso es de gran valor, pues tiene alta demanda por parte de productores internacionales para contrarrestar la vulnerabilidad que enfrentan los monocultivos de material genético homogenizado. Las empresas y científicos del mundo demandan el uso de los cultivares y ancestros silvestres pues estos poseen genes de mayor resistencia necesarios para mantener el estándar de producción que el mercado actual requiere.

ECOLOGIA EN GUATEMALA

IZABAL



LAGO DE ATITLAN



SEMUC CHAMPEY



Bibliografía

1. Pelczar, Roger, (1994): Microbiología. ECS Chan, Mc Graw Hill, 4a. Edición, México D. F.
2. Villee, Claude, (1990): Biología, Editorial Mc Graw Hill, 7ª. Edición, México D. F.
3. Villee, Walker y Barnes, (1987): Zoología Editorial Interamericana, 6ª. Edición, México D. F.
4. Encarta, 2005, 2007.
5. J.H. Otto A. Towle Biología Moderna, McGraw- Hill, 1a. edición, Mexico 1991.
6. Biggs, Kapicka y Lundgren, (2001): Biología la dinámica de la vida. Editorial Mc Graw Hill, México D. F.
7. Gómez –Pompa, Barrero y Gutiérrez –Vásquez, (1968): Biología: unidad, diversidad y continuidad de los seres vivos, Universidad Autónoma de México, Instituto Politécnico Nacional, México D. F.
8. Morcillo Ortega, González González y Portela Peñas, (1996): Temas de biología, Universidad Nacional de Educación a Distancia, 3ª. Reimpresión, Editorial Toron S. A., Madrid.

Egrafía

1. Biología (en línea) (consultado el 15 de septiembre del 2009)
<http://www.educared.net/aprende/anavegar5>.
2. El origen de la vida (consultado el 01 de noviembre del 2009)
<http://www.edebedigital.com/tv/esquemas/animales.htm>

CAPÍTULO IV PROCESO DE EVALUACIÓN

4.1 Evaluación del Diagnóstico

Esta evaluación la realizó la epesista por medio de una lista de cotejo y la técnica de observación lo que le permitió corroborar que los objetivos descritos en el plan de diagnóstico fueron alcanzados satisfactoriamente y que cada una de las actividades programadas se llevaran a cabo. En el diagnóstico fue de mucha importancia el cronograma de actividades ya que permitió la distribución de las actividades en el tiempo, obteniendo de esa manera un trabajo ordenado, sin olvidar los recursos que también fueron de mucha importancia en el proceso de elaboración del diagnóstico.

La evaluación del Diagnóstico permitió comprobar que los objetivos y actividades planificadas fueran alcanzadas con satisfacción.

4.2 Evaluación del Perfil.

En esta etapa se verificó que las actividades planificadas fueran llevadas a cabo para obtener los resultados esperados. Esta evaluación se llevó a cabo en forma permanente, desde la selección de las actividades hasta la elaboración de la guía pedagógica.

En la evaluación del perfil intervino el asesor de EPS y la epesista encargada de llevar a cabo las actividades, para lo cual se aplicó una lista de cotejo la que permitió verificar los logros alcanzados a través de las actividades planteadas que fueron la base para alcanzar los objetivos y metas trazadas utilizando criterios cualitativos que dieran como resultado la elaboración de la guía pedagógica, determinándose a su vez el cumplimiento de la viabilidad y la factibilidad considerándose satisfactoria para la institución.

4.3 Evaluación de la Ejecución

La evaluación de la ejecución permite comprobar los avances de las actividades en la realización de un proyecto. Esta evaluación fue de mucha importancia ya que permitió la adecuada distribución de las actividades y los recursos.

En la evaluación de esta fase se verificó que todas las actividades propuestas para la ejecución del proyecto se llevaran a cabo por medio de una lista de cotejo.

Esta fase delimita actividades debidamente establecidas en el cronograma verificando la eficiencia y eficacia que den como resultado la elaboración del producto que viene a mejorar la labor docente que esta al servicio de la Facultad de Humanidades, a su vez se da alcance a los objetivos y metas propuestas en la prefactibilidad.

4.4 Evaluación Final.

Luego de la evaluación aislada de cada etapa realizada durante el Ejercicio Profesional Supervisado, utilizando el instrumento lista de cotejo y la técnica de observación para verificar según lo planeado si el producto final es acorde a lo preestablecido en las fases anterior, se procede a realizar una evaluación general que determina un producto que ayuda a fortalecer la educación superior en el área de Biología y es parte de apoyo a nivel académico a la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos.

CONCLUSIONES GENERALES

1. Se contribuyó al fortalecimiento del sistema educativo de la Facultad de Humanidades mediante la propuesta de un modulo Pedagógico de Biología para el área común de las carreras de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
2. Se elaboró un modulo de Biología para el área común de las carreras de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala que facilite la labor docente.
3. Se socializo el contenido del modulo de Biología para que sirva a los docentes como una herramienta auxiliar para el desarrollo del programa del curso de biología.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a las autoridades administrativas velar por la actualización constante del modulo de Biología y se de sostenibilidad según el compromiso adquirido.
2. Se recomienda a los docentes hacer uso del modulo de biología como apoyo en el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje.
3. Se recomienda a las autoridades y docentes de la facultad de Humanidades promover el uso del modulo de biología como una herramienta para enriquecimiento del curso.

BIBLIOGRAFÍA

- Msc. Palma, M. y otros, (2006), **Manual de Organización y Funciones de la Facultad de Humanidades**, Guatemala..
- Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades, (2008) **Propedéutica para el Ejercicio Profesional Supervisado EPS**, Guatemala
- Valdez, A. (2002) **Conceptos Útiles en la Elaboración de Proyectos Educativos**, Facultad de Humanidades, Universidad de San Carlos, Guatemala.
- Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades, (2009), Trifoliar Diplomado de Matemática.
- Universidad de San Carlos de Guatemala (2008) **Importancia de las Citas Textuales y la Bibliografía en la Investigación Universitaria: Sistema clasico Frances, Lancaster, Apa y Harvard**.

Egrafía

- **Facultad de Humanidades Universidad de San Carlos** (En línea).--- (Consultado el 15 de mayo de 2009).--- Disponible en:
www.usac.edu.gt/facultad/humanidades.htm.
- Matemática, wikipedia, la enciclopedia libre (En línea)--- (Consultado el 18 de octubre de 2009)--- Disponible en:
[www.es.wikipedia.org/wiki /Matemáticas](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Matemáticas)

APENDICE

1.1.3.1 Antecedentes Históricos de la Universidad de Guatemala

La Universidad de San Carlos de Guatemala, fundada según licencia contenida en la Real Cédula del monarca español Carlos II, de fecha 31 de enero de 1676 es una de las más antiguas de Hispanoamérica.

La educación superior, antes de la creación de la Universidad de San Carlos estuvo a cargo de los Colegios de San Francisco, Santo Domingo, La Merced, La compañía de Jesús y el Colegio Tridentino, que inicia los primeros estudios universitarios de tipo conventual. Merece especial mención el Colegio Santo Tomás de Aquino, el antecedente más directo de nuestra Magna Casa de Estudios, fundado en el Siglo XVI, por el Arzobispo Francisco Marroquín.

Los estudios universitarios en el Reino de Guatemala como el resto de la América Española nacen del contexto y directrices de la universidad medieval cuyo modelo fue la Universidad de Salamanca.⁹

El 7 de enero de 1681 se iniciaron solemnemente las actividades académicas con estudios sobre Derecho Civil y Canónico, Medicina, Filosofía, Teología y Lenguas Indígenas.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala le fueron denominados varios nombres desde que se inició. En su fundación se le denominó Universidad de Carlos de Borromeo. Con la independencia, el ideario político influyó en la Universidad a través de los filósofos franceses, ingleses, norteamericanos y la interculturalidad progresista española.

En el período del gobierno liberal del Doctor Mariano Gálvez, de 1832 a 1840 la Universidad de San Carlos de Guatemala adopta el nombre de Academia de Estudios, período en el cual fueron evidentes los procesos de avance las ciencias y en las letras.

Durante el período conservador de Rafael Carrera, de 1840 a 1871 a la Universidad se le denominó Nacional y Pontificia, Universidad de San Carlos de Guatemala, nombre con el que llegó hasta la caída del gobierno conservador en 1871.

En el período de la Reforma Liberal, de 1871 a 1885 la Universidad de San Carlos de Guatemala adoptó la ideología liberal de la época de Miguel García Granados y Justo Rufino Barrios. Se decretó la Ley Orgánica de la Educación Superior el 01 de julio de 1875. Destaca, en esta época el Doctor Lorenzo Montúfar, intelectual liberal y Rector de la Universidad.

⁹ Facultad de Humanidades, USAC. Trifoliar Informativo, 2005, pp2.

¿Cuál fue el papel de la Universidad de San Carlos en los siglos XIX Y XX?

Durante el gobierno de Manuel Estrada Cabrera, de 1898 a 1920, la Universidad se llamó Universidad Estrada Cabrera como una muestra del despotismo del régimen liberal.

Es importante señalar que de esa época, data el surgimiento de la Asociación de Estudiantes Universitarios –AEU- entidad estudiantil que se opuso históricamente a la dictadura de Estrada Cabrera.

En el transcurso de los gobiernos liberales posteriores, la Universidad adoptó el nombre de Universidad Nacional de Guatemala, durante el período de Lázaro Chacón en 1928. Con este nombre llegó hasta culminar el predominio político del liberalismo en 1944.

Durante la dictadura de Jorge Ubico, de 1931 a 1944, la Universidad fue la cuna de los movimientos antidictatoriales que culminaron con la caída del régimen. Se logró la autonomía universitaria con el Decreto No. 12 de la Junta Revolucionaria de Gobierno, de fecha 09 de noviembre de 1944. Este decreto entró en vigor el 01 de diciembre de ese mismo año, fecha en que se conmemora la autonomía universitaria.

Durante la década revolucionaria de 1944 a 1954 la Universidad recibió el efecto de las conquistas sociales. Se consolidó la autonomía universitaria, se desarrollaron las ciencias y las artes y se suscita un aumento vertiginoso en la matrícula estudiantil.

La Universidad tomó constitucionalmente el nombre de Universidad de San Carlos de Guatemala. Se convirtió así en un centro difusor de la cultura y del desarrollo nacional. Estas conquistas se lograron durante los períodos rectorales de los Doctores Carlos Martínez Durán y Carlos Federico Mora.

En la actualidad la Universidad de San Carlos, cuenta con trescientos veintiocho años de existencia. Durante este tiempo ha observado cambios estructurales, como respuesta a la demanda de los sectores más necesitados.

Los estudios humanísticos son parte esencial de la Universidad desde su fundación. Aún desde antes de las humanidades clásicas eran parte obligatoria en la enseñanza y a fines del siglo XIX habían varios centros de docencia filosófica en la Ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala, además de las disciplinas filosóficas la Universidad abrió una cátedra especial de letras en los albores del siglo XIX. La historia como disciplina universitaria se introdujo en la época independiente a fines del siglo

XIX el influjo de las ideas positivas de la época obliga a la humanidad a refugiarse en centros probados en donde permanecieron con vida extraoficial hasta el año de 1945. El 17 de septiembre de 1945 se restaura en la Universidad la tradición del viejo solar académico de reciedumbre cultural y humana. La facultad se considera legítima heredera de esta constante actividad de los estudios humanísticos, que nacieron con los albores de propia nacionalidad guatemalteca desde el siglo XVI.

Actualmente la Facultad de Humanidades ofrece estudios en sus diversos departamentos siendo: Pedagogía, Filosofía, Letras, Escuela de Bibliotecología, Arte, Idioma y extensión universitaria que incluye las escuelas de verano y de vacaciones.

1.1.3.2 Creación de la Facultad de Humanidades

El 9 de noviembre de 1944, la Junta Revolucionaria de Gobierno emitió el Decreto No. 12 por medio del cual se otorgaba Autonomía a la Universidad de San Carlos de Guatemala. El decreto en mención entró en vigencia el 01 de diciembre del mismo año e indicaba en el Artículo 3ro. la integración de la Universidad por siete facultades, entre ellas la Facultad de Humanidades.

El proyecto de creación de la Facultad de Humanidades fue presentado al Consejo Superior Universitario el 05 de diciembre del mismo año y el 09 de dicho mes. El Rector de la Universidad propone integrar provisionalmente la Junta Directiva de la Facultad según consta en el punto tercera de dicha sesión.

En este breve recorrido histórico aparecen personajes propulsores del anhelado proyecto de fundación. El 17 de septiembre de 1945, mediante el Acta No. 78 punto décimo sexto el Consejo Superior Universitario funda la Facultad de Humanidades y se declara aquella ocasión como “Día de la Cultura Universitaria”.

En sus inicios la Facultad de Humanidades estuvo ubicada en el Edificio de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Posteriormente se trasladó a la 9ª. Avenida y 14 Calle Zona 1. Se contó con la participación de eminentes profesionales que dieron brillo a la academia. Entre ellos figuran Raúl Osegueda Palala, Salvador Aguado Andreut, Flavio Herrera, Enrique Muñoz Meany, Juan Mantovani, Pedro Bowh Gimpera, Manuel Luis Escamilla entre otros.

De la Facultad de Humanidades han egresado humanistas eminentes, se cita en Filosofía a Rodolfo Ortiz Amiel y José Mata Gaviria; en Historia a Héctor

Samayoa Guevara y Daniel Contreras; en Pedagogía y Ciencias de la Educación a Carlos Gonzáles Orellana y Luis Arturo Lemus; en Psicología a Fernando de León Porras y León Valladares; en Literatura a Ricardo Estrada y Carlos Mencos Deká.

En 1947 se creó la Escuela Centroamericana de Periodismo adscrita ala Facultad de Humanidades. Tiempo después las Secciones de Arte, Bibliotecología, Idiomas, Historia y Psicología.

1.1.3.3 Fundadores de la Facultad de Humanidades

Dentro de los principales impulsores de la creación de la Faculta de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala son los siguientes: Juan José Arévalo, Raúl Osegueda Palala, Adolfo Monsanto, Juan José Orozco Posadas, Jorge Luis Arbola, José Roiz Bennett, Mardoqueo García Asturias, Edelberto Torres, Alfredo Carrillo Ramírez, Luis Martínez.

1.1.3.4 Decanos de la Facultad de Humanidades

Lic. José Roiz Bennett	Septiembre 1945
Lic. Manuel Luis Escalmilla	Marzo 1954
Lic. Hugo Cerezo Cordón	Marzo 1954
Lic. José Mata Gaviria	Octubre 1958
Lic. Hugo Cerezo Cordón	Octubre 1962
Lic. Daniel Contreras	Octubre 1966
Lic. Guillermo Putzeys Alvarez	Octubre 1970
Lic. Reyes Antonio Pérez	Septiembre 1974
Lic. Raúl Oseguera Palala	Diciembre 1978
Lic. Oscar Jaime López	Enero 1983
Lic. Eleazar Augusto Monroy	Julio 1987
Lic. Eleazar Augusto Monroy	Julio 1991
Lic. Mario Alfredo Calderón	1995
Lic. Mario Alfredo Calderón	1999
Lic. Mario Alfredo Calderón	2005-2008
Lic. Walter Mazariegos	2009

	<p>GRUPÒS RELIGIOSOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El servicio que se presta se basa en que la universidad es laica. <p>4.7 CLUBES O ASOCIACIONES SOCIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Asociación de Estudiantes Universitarios ➤ Asociación de Estudiantes en Facultades ➤ Colegios profesionales <p>4.8 COMPOSICION ETNICA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Multiétnica
--	--

PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR	FACTORES QUE ORIGINAN LOS PROBLEMAS	SOLUCIONES QUE REQUIEREN LOS PROBLEMAS
Congestionamiento vehicular	Insuficientes vías de acceso	Construir vías de acceso a desnivel
Deserción estudiantil	El desempleo	Establecer programas de medio tiempo

II
SECTOR DE LA INSTITUCION

AREA	INDICADORES
1. LOCALIZACION GEOGRAFICA	<p>1.1 UBICACION</p> <p>Edificio S-4, de la Ciudad Universitaria, zona 12 de la ciudad capital de Guatemala</p> <p>1.1 VIAS DE ACCESO</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Anillo Periférico y Avenida Petapa
2. LOCALIZACION ADMINISTRATIVA	<p>2.1 TIPO DE INSTITUCION</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Educativa y de servicio <p>2.2 REGION</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Área urbana, Región Metropolitana
3. HISTORIA DE LA INSTITUCION	<p>3.1 ORIGEN</p> <p>El 17 de septiembre de 1945, mediante el acta No. 78 punto decimosexto, el Consejo Superior Universitario funda la Facultad de Humanidades.</p> <p>La Facultad de Humanidades, en un principio estaba dividida en cuatro secciones: Filosofía, Historia, Letras y Pedagogía, con su respectivo plan de estudios.</p> <p>Las clases se iniciaron el 2 de octubre de 1945, con 261 alumnos inscritos.</p> <p>3.2 FUNDADORES U ORGANIZACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Juan José Arévalo Bermejo ➤ Luís Martínez Mont ➤ Raúl Oseguera ➤ Adolfo Monzantos ➤ Carlos Martínez Duran ➤ Lázaro Cachón

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conserjería ➤ Centro de ayuda audiovisuales ➤ Asociación de estudiantes ➤ Fotocopiadora ➤ Cubículos de docentes ➤ Café Internet ➤ Tienda
--	--

PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR	FACTORES QUE ORIGINAN LOS PROBLEMAS	SOLUCIONES QUE REQUIEREN LOS PROBLEMAS
<p>Poca utilización del espacio físico del jardín</p> <p>No existe un lugar específico para la expresión del arte</p> <p>Cubículos muy pequeños</p>	<p>Mala distribución del espacio</p> <p>Falta de organización presupuestaria.</p> <p>Poco espacio físico</p>	<p>Jardinización y creación de un espacio adecuado para la elaboración de tareas</p> <p>Crear proyectos para construcciones adecuadas y agradables</p> <p>Generar proyectos para su propia ampliación.</p>

<p>3. CONTROL DE FINANZAS</p>	<p>ESTADO DE CUENTA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los registros se realizan por parte de la tesorería de la facultad. <p>3.1 DISPONIBILIDAD DE FONDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se cuenta con fondos disponibles para actividades necesarias, está a cargo de la tesorería. <p>3.2 AUDITORIA INTERNA Y EXTERNA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se realiza por parte de la delegación del departamento de auditoría de la facultad. <p>3.3 MANEJO DE LIBROS CONTABLE</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los llevan los auxiliares de la tesorería de la facultad. <p>3.4 OTROS CONTROLES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se cuenta con un analista de personal quien lleva el control de docentes y personal administrativo de servicios de contratados.
--------------------------------------	---

<p>PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR</p>	<p>FACTORES QUE ORIGINAN LOS PROBLEMAS</p>	<p>SOLUCIONES QUE REQUIEREN LOS PROBLEMAS</p>
<p>Falta de mantenimiento en el área del jardín</p>	<p>Poca organización con el personal de la unidad de mantenimiento.</p>	<p>Organizar de manera adecuada al personal de la unidad de mantenimiento.</p>

IV
RECURSOS HUMANOS

AREA	INDICADORES
<p>1. PERSONAL DOCENTE</p>	<p>1.1 TOTAL DE LABORANTES ➤ En la institución se cuenta con 442 laborantes</p> <p>1.2 ANTIGÜEDAD DE PERSONAL ➤ Un promedio de 20 años de antigüedad</p> <p>1.3 TIPOS DE LABORANTES ➤ Profesionales universitarios</p> <p>1.4 ASISTENCIA DEL PERSONAL ➤ Se lleva un libro de asistencia, y se solicitan permisos por casos muy particulares</p> <p>1.5 RESIDENCIA DEL PERSONAL ➤ Proviene de diferentes zonas y municipios cercanos.</p>
<p>2. PERSONAL ADMINISTRATIVO</p>	<p>2.1 TOTAL DE LABORANTE ➤ 54 en el área administrativa</p> <p>2.2 ANTIGÜEDAD DE PERSONAL ➤ Promedio de 20 años</p> <p>2.3 TIPOS DE LABORANTES ➤ Profesionales con educación media y universitaria</p> <p>2.4 ASISTENCIA DEL PERSONAL ➤ Es regular</p> <p>2.5 RESIDENCIA DEL PERSONAL ➤ La mayoría proviene de diferentes zonas de la capital y municipios cercanos.</p>

<p>3. PERSONAL DE SERVICIO</p> <p>4. USUARIOS</p>	<p>3.1 TOTAL DE LABORANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 9 en total <p>3.2 ANTIGÜEDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 20 años promedio <p>3.3 ASISTENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Puntualidad y regular <p>3.4 HORARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Asignados por la facultad <p>4.1 CANTIDAD DE USUARIOS</p> <p>La Facultad cuenta con las siguientes cantidades de estudiantes, distribuidos entre la sede central y extensiones departamentales.</p> <table data-bbox="641 846 1154 989"> <tr> <td>Nivel Técnico</td> <td>13,236</td> </tr> <tr> <td>Licenciatura</td> <td>4,794</td> </tr> <tr> <td>Post- Grado</td> <td>40</td> </tr> </table>	Nivel Técnico	13,236	Licenciatura	4,794	Post- Grado	40
Nivel Técnico	13,236						
Licenciatura	4,794						
Post- Grado	40						

PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR	FACTORES QUE ORIGINAN LOS PROBLEMAS	SOLUCIONES QUE REQUIEREN LOS PROBLEMAS
Impuntualidad en la entrega de actas por algunos docentes.	No existen normas y fechas específicas	Especificar fecha límite en la entrega de actas
Desorganización administrativa.	Falta de coordinación administrativa.	Tener mayor control de las funciones administrativas..

V
SECTOR CURRICULUM

ÁREA	INDICADORES
1. PLAN DE ESTUDIO	<p>1.1 NIVEL QUE ATIENDE</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Educación superior <p>1.2 ÁREA QUE CUBRE</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Profesores de Enseñanza Media en: Pedagogía y Técnicos en Administración Educativa, Investigación Educativa, Derechos Humanos, Lengua y Literatura, Filosofía e Idioma Ingles.
2. HORARIO INSTITUCIONAL	<p>2.1 TIPOS DE HORARIO</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Flexible <p>2.2 MANERAS DE ELABORAR EL HORARIO</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ De acuerdo a la función que desempeña en personal. <p>2.3 HORARIOS DE ATENCION AL USUARIO</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ De 7:30 a 19:30 horas <p>2.4 HORAS DEDICADAS A ACTIVIDADES NORMALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ De 7:30 a 19:30 horas <p>2.5 TIPO DE JORNADA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Matutina ➤ Vespertina ➤ Nocturna ➤ Mixta ➤ Intermedia ➤ Sabatina y ➤ Dominical

<p>3. MATERIAL DIDÁCTICO</p>	<p>3.1 DOCENTES QUE ELABORAN SU MATERIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los docentes elaboran su material de acuerdo a la exigencia del curso. <p>3.2 DOCENTES QUE UTILIZAN TEXTO</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Según el criterio del docente <p>3.3 TIPO DE TEXTO QUE SE UTILIZA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se utiliza de autores nacionales y extranjeros <p>3.4 MATERIALES UTILIZADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Documentos bibliográficos ➤ Retroproyectores ➤ Pizarrón ➤ Marcadores. <p>3.5 FUENTES DE OBTENCIÓN DE LA MATERIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Básicamente de los libros de texto e información obtenida en internet.
<p>4. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTO</p>	<p>4.1 METODOLOGÍA UTILIZADA POR LOS DOCENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Inductivo ➤ Deductivo ➤ Participativo ➤ Democrático <p>4.2 CRITERIO PARA AGRUPAR A LOS ALUMNOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Por afinidad ➤ Por intereses comunes ➤ Ubicación geográfica <p>4.3 TIPOS DE TÉCNICAS UTILIZADAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Expositiva ➤ Investigativa ➤ Grupales ➤ Conferencias ➤ Paneles <p>4.4 PLANEAMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planificación anual ➤ Planificación de curso ➤ Plan estratégico ➤ Plan de actividades ➤ Plan de clases.

5. EVALUACIÓN	<p>4.5 CAPACITACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Las capacitaciones para el personal docente se dan por medio de conferencias y seminarios. <p>4.6 INSCRIPCIONES O MEMBRESIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dos veces al año <p>4.7 SELECCIONES, CONTRATACIONES E INDUCCIÓN DE PERSONAL.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se realiza por medio del sector administrativo <p>5.1 CRITERIOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EN GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pruebas objetivas ➤ Laboratorios ➤ Exposiciones ➤ Trabajos escritos ➤ Etc. <p>5.2 TIPOS DE EVALUCACION</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Evaluación diagnóstica ➤ Evaluación sumativa ➤ Evaluación de procesos
----------------------	--

PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR	FACTORES QUE ORIGINAN LOS PROBLEMAS	SOLUCIONES QUE REQUIEREN LOS PROBLEMAS
Docentes no especializados para impartir diversos cursos	Se carece de programas de capacitación permanente.	Organizar con otras facultades capacitaciones
Ausencia de tecnología para impartir clases magistrales	Falta de equipo tecnológico	Organizar proyectos de equipamiento tecnológico

VI
SECTOR ADMINISTRATIVO

AREA	INDICADORES
1. PLANEAMIENTO	<p>1.1 TIPOS DE PLANES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se realizan por departamento a corto, mediano y largo plazo <p>1.2 ELEMENTOS DE LOS PLANES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Presentación ➤ Objetivos ➤ Actividades ➤ Recursos ➤ Evaluación <p>1.3 FORMA DE IMPLEMENTAR LOS PLANES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Según la necesidad del curso <p>1.4 BASES DE LOS PLANES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ De acuerdo a la necesidad de los estudiante y de la institución se establecen los objetivos y actividades.
2. ORGANIZACIÓN	<p>2.1 NIVELES JERÁRQUICOS DE ORGANIZACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Decano ➤ Junta directiva ➤ Secretaria académica ➤ Secretario adjunto ➤ Personal docente ➤ Alumnos <p>2.2 ORGANIGRAMA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lineal y por departamento <p>2.3 FUNCIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se da a conocer las atribuciones y derechos en cada nombramiento

PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR	FACTORES QUE ORIGINAN LOS PROBLEMAS	SOLUCIONES QUE REQUIEREN LOS PROBLEMAS
Largo periodo de espera en la entrega de certificaciones	Desorganización de funciones	Distribución equitativa de funciones.

VII

SECTOR DE RELACIONES

AREA	INDICADORES
1. INSTITUCIÓN USUARIOS	<p>1.1 FORMA DE ATENCIÓN A LOS USUARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La institución es de tipo educativo, presta en servicio específico de educación y atención a estudiantes en horario establecido. <p>1.2 INTERCAMBIOS DEPORTIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ En el mes de mayo de cada año se organizan los encuentros universitarios de la Facultad de Humanidades. Todos ellos realizados en las secciones departamentales. <p>1.3 ACTIVIDADES SOCIALES Y CULTURALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Graduaciones ➤ Seminarios ➤ Exposiciones ➤ Concursos de canto, poesía y oratoria
2. CON OTRAS INSTITUCIONES	<p>2.1 COOPERACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ayuda en casos de desastre ➤ Apoyo de Huelga de Dolores ➤ Apoyo en actividades del estado de Guatemala

3. INSTITUCIÓN CON LA COMUNIDAD	3.1 PROYECCIÓN Y EXTENSIÓN ➤ Se contemplan el proyecto de construcción del Centro Cultural de la Facultad de Humanidades.
--	---

PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR	FACTORES QUE ORIGINAN LOS PROBLEMAS	SOLUCIONES QUE REQUIEREN LOS PROBLEMAS
Falta de expresiones artísticas y culturales	No se cuenta con un lugar específico para actividades culturales.	Creación de un centro cultural.

VIII
SECTOR FILOSÓFICO, POLÍTICO, LEGAL

ÁREA	INDICADORES
<p>1. FILOSOFÍA DE INSTITUCIÓN</p>	<p>1.1 PRINCIPIOS DE LA INSTITUCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Velar por el estricto cumplimiento de la filosofía, política y estrategias que determinan la Facultad de Humanidades <p>1.2 VISIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ “ Egresar profesionales en las distintas ramas con preparación intelectual, para el desarrollo y la participación en el área social humanística, con proyección y servicio para solucionar problemas de la realidad nacional en una permanente actitud prospectiva” <p>1.3 MISIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Formar profesionales universitarios a nivel técnico, profesorados de enseñanza media en pedagogía y técnico en administración e investigación educativa y promotor de derechos humanos y cultura de paz, a nivel de grado, licenciatura en pedagogía con especialidades en administración e investigación educativa para cubrir las necesidades y fines del Sistema Educativo Nacional”

<p>2. POLÍTICAS DE LA INSTITUCIÓN</p>	<p>2.1 POLÍTICAS INSTITUCIONALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ “ Facilitar la labor estudiantil, con relación a los servicios que presta la Facultad de humanidades, enmarcados dentro de la Legislación Universitaria vigente. ➤ Atender con prontitud las actividades administrativas hacia las unidades académicas, ejecutoras de la Facultad.” <p>2.2 OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ “Integrar el pensamiento universitario mediante una visión conjunta y universal de los problemas del ser humano y del mundo. ➤ Investigar en los campos de las disciplinas filosóficas, históricas, literarias, lingüísticas, pedagógicas, psicológicas, con quienes guarda afinidad y analogía. ➤ Preparar y titular a los Profesores de Enseñanza Media tanto en las ciencias como en la cultura y las artes. ➤ Brindar directa e indirectamente cultura general y ➤ conocimientos sistemáticos del medio nacional. ➤ Desarrollar conciencia social en el conglomerado universitario, a fin de articularla con las necesidades de la sociedad guatemalteca.
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar las labores de extensión cultural que son necesarias para mantener vinculada a la Universidad con los problemas de la realidad nacional. <p>2.3 METAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Formar profesionales para que sean de beneficio en una sociedad económicamente activa. ➤ Preparar un alto nivel académico a los estudiantes dentro del proceso enseñanza-aprendizaje. ➤ Formar y titular profesionales para la educación media en las especialidades requeridas por dicho nivel educativo, en colaboración de los demás organismos académicos que integran la universidad de San Carlos de Guatemala
--	--

<p>3. ASPECTOS LEGALES</p>	<p>3.1 PERSONERÍA JURÍDICA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se basa en el artículo 82 de la Constitución Política de Guatemala. <p>3.1 MARCO LEGAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sección quinta de la Constitución Política de la República, Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala ➤ Reglamento Interno.
-----------------------------------	--

	3.2 REGLAMENTOS INTERNOS ➤ Se fundamenta en la política definida de la Ley Orgánica.
--	--

PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR	FACTORES QUE ORIGINAN LOS PROBLEMAS	SOLUCIONES QUE REQUIEREN LOS PROBLEMAS
Falta de conocimiento de los objetivos, Misión y Visión por parte de los estudiantes de la Facultad.	Falta de información escrita	Impresiones y distribución de trifoliales

GUÍA PARA EVALUAR EL MÓDULO DE BIOLOGIA PARA EL ÁREA COMÚN DE LAS CARRERAS DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

El presente instrumento pretende validar la guía. Para cada aspecto escribir una X en una de las casillas correspondientes.

1.	CONTENIDO DEL MANUAL	Totalmente Desacuerdo	En Desacuerdo	Medianamente de Acuerdo	De Acuerdo	Completamente de acuerdo
1.1	Concuerda con los objetivos del curriculum					
1.2	Contiene información actualizada					
1.3	Se ajusta a los postulados científicos de la asignatura					
1.4	Está tratado con amplitud					
1.5	Cubre el programa de la asignatura					
1.6	Presenta secuencia adecuada					
1.7	Es coherente					
1.8	Es atractivo para el estudiante					
1.9	Es innovador					
2	LENGUAJE USADO					
2.1	Es claro y preciso					
2.2	Contiene un vocabulario apropiado a la asignatura					
2.3	Es correcto en el uso de la sintaxis española					
2.4	Está adecuado a la capacidad de los estudiantes					
3	PRESENTACIÓN					
3.1	Tiene un formato apropiado					
3.2	Posee equilibrio entre los bloques de información y los espacios en blanco					
3.4	Tiene un tipo de letra legible					

4	DISEÑO INSTRUCCIONAL	Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Medianamente de Acuerdo	De Acuerdo	Completamente de acuerdo
4.1	Orienta al logro de los objetivos					
4.2	Responde a un plan curricular general					
4.3	Estimula el aprendizaje en otras áreas					
4.5	Invita a la consulta de las fuentes de referencia citadas					
4.6	Propicia la ejercitación					
4.7	Propicia el trabajo creativo					
5	ANEXOS					
5.1	Permiten el logro de los objetivos					
5.2	Son comprensibles					
5.3	Son prácticos					
5.4	Son atractivos					
5.5	Son de extensión apropiada.					

**RESULTADOS OBTENIDOS EN ENCUESTA PARA VALIDACIÓN DEL
MÓDULO DE BIOLOGÍA PARA EL ÁREA COMÚN DE LAS CARRERAS DE LA
FACULTAD DE HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS**

CONTENIDO	TOTAL ENCUESTADOS	CRITERIO	CRITERIO PORCENTUAL	RESULTADO FINAL
Concuerda con los objetivos del curriculum	70	Completamente de acuerdo	100%	Aceptable
Contiene información actualizada	70	Completamente de acuerdo	100%	Aceptable
Se ajusta a los postulados científicos de la asignatura	70	De acuerdo	80%	Aceptable
Está tratado con amplitud	70	De acuerdo	80%	Aceptable
Cubre el programa de la asignatura	70	Completamente de acuerdo	100%	Aceptable
Presenta secuencia adecuada	70	De acuerdo	90%	Aceptable
Es coherente	70	De acuerdo	75%	Aceptable
Es atractivo para el estudiante	70	De acuerdo	85%	Aceptable
Es innovador	70	Completamente de acuerdo	95%	Aceptable
LENGUAJE USADO				
Es claro y preciso	70	Completamente de acuerdo	90%	Aceptable
Contiene un vocabulario apropiado a la asignatura	70	Completamente de acuerdo	100%	Aceptable
Es correcto en el uso de la sintaxis española	70	Completamente de acuerdo	95%	Aceptable
Está adecuado a la capacidad de los estudiantes	70	De acuerdo	90%	Aceptable
PRESENTACIÓN				
Tiene un formato apropiado	70	De acuerdo	85%	Aceptable
Posee equilibrio entre los bloques de información y los espacios en blanco	70	Completamente de acuerdo	90%	Aceptable
Tiene un tipo de letra legible	70	Completamente de acuerdo	100%	Aceptable

DISEÑO INSTRUCCIONAL	TOTAL ENCUESTADOS	CRITERIO	TOTAL PORCENTUAL	RESULTADO FINAL
Orienta al logro de los objetivos	70	De acuerdo	85%	Aceptable
Responde a un plan curricular general	70	Completamente de acuerdo	75%	Aceptable
Estimula el aprendizaje en otras áreas	70	De acuerdo	80%	Aceptable
Invita a la consulta de las fuentes de referencia citadas	70	Completamente de acuerdo	100 %	Aceptable
Propicia la ejercitación	70	De acuerdo	80%	Aceptable
Propicia el trabajo creativo	70	De acuerdo	70%	Aceptable
ANEXOS				
Permiten el logro de los objetivos	70	De acuerdo	90%	Aceptable
Son comprensibles	70	De acuerdo	100%	Aceptable
Son prácticos	70	De acuerdo	95%	Aceptable
Son atractivos	70	De acuerdo	85%	Aceptable
Son de extensión apropiada.	70	De acuerdo	100%	Aceptable

1.1 Evaluación del Diagnóstico

Lista de Cotejo

No.	Criterios de Evaluación	SI	No
1	¿Se seleccionó la institución para elaborar el proyecto?	X	
2.	¿Se presentó carta de solicitud para la realización del proyecto?	X	
3.	¿Se recibió carta de respuesta de autorización para realizar el proyecto?	X	
4.	¿Se entrevistó a las autoridades y personal de la institución?	X	
5.	¿Se consultó material bibliográfico relacionado con la institución?	X	
6.	¿Se llevó a cabo observación interna y externa de la institución?	X	
7.	¿Se revisó y clasificó la información obtenida?	X	
8.	¿Se elaboró el diagnóstico de la institución?	X	
9	¿Se entregó el diagnóstico en la fecha indicada?	X	

1.2 Evaluación del Perfil

Lista de Cotejo

No.	Actividad	Si	No
1	¿El nombre del proyecto expresa la idea clara de lo que se pretende realizar?	X	
2	¿El nombre del proyecto se relaciona con el problema seleccionado?	X	
3	¿Existe relación entre los objetivos, metas y actividades planteadas?	X	
4	¿Cuenta el proyecto con un cronograma de actividades?	X	
5	¿Las actividades planteadas llevarán al logro de los objetivos y metas?	X	
6	¿Se elaboró un presupuesto detallado de los costos del proyecto?	X	
7	¿Se involucraron en la formulación del proyecto a las autoridades de la Facultad de Humanidades?	X	
8	¿Cuenta el proyecto con la aprobación de las autoridades de la Facultad de Humanidades?	X	
9	¿Se cuenta con un instrumento de evaluación de la Ejecución del Proyecto?	X	

1.3 Evaluación de la Ejecución

Lista de Cotejo

No.	Indicadores	SI	No
1	¿Se llevaron a cabo las actividades programadas previas a la elaboración del módulo?	X	
2.	¿Se inició la elaboración del módulo según el tiempo programado en el cronograma?	X	
3.	¿Se seleccionaron los contenidos y actividades según lo planificado?	X	
4.	¿La bibliografía seleccionada estuvo disponible durante la elaboración del módulo?	X	
5.	¿Se evaluó periódicamente el avance en la elaboración del módulo?	X	
6.	¿Se llevaron a cabo algunos cambios en la estructura del módulo?	X	
7.	¿Se realizaron todas las actividades previstas con responsabilidad?	X	
8.	¿Se terminó la elaboración del módulo en el tiempo establecido?	X	

1.4 Evaluación Final

Lista de Cotejo

No.	Actividad	Si	No
1	¿El proyecto representa beneficios para la comunidad educativa?	X	
2	¿Participó activamente en la ejecución del proyecto?	X	
3	¿Le pareció positiva la experiencia de ejecución del proyecto?	X	
4	¿Solucionó en forma satisfactoria los inconvenientes que se le presentaron durante la ejecución del proyecto?	X	
5	¿Considera que el proyecto ejecutado es de calidad?	X	
6	¿Los esfuerzos invertidos ayudaron a culminar con éxito el proyecto?	X	
7	¿Se optimizaron eficientemente los recursos disponibles?	X	
8	¿El proyecto se ejecutó tomando en cuenta los objetivos establecidos?	X	
9	¿El proceso de ejecución del proyecto se realizó en el tiempo establecido en el cronograma?	X	
10	¿Le gustaría aportar su experiencia en la ejecución de otro proyecto?	X	

LISTA DE COTEJO PARA MONITOREAR LAS ACTIVIDADES DE EJECUCION DEL PROYECTO

No.	Actividad	Si	No
1	¿Se llevó a cabo la revisión de los programas de estudio de la Facultad de Humanidades y de Diplomado programado?.	X	
2	¿Se elaboró el listado de los contenidos de los programas ?	X	
3	¿Se seleccionaron los contenidos a incluir en el módulo?	X	
	¿Se hizo la selección previa de la bibliografía a utilizar en la elaboración del módulo?	X	
4	¿Se seleccionó la metodología a emplear para la elaboración del módulo?	X	
5	¿Se llevó a cabo la selección de las actividades a incluir en el módulo?	X	
6	¿Se determinaron las actividades de evaluación a emplear en el módulo?	X	
7	¿Se consultó con el asesor de EPS y las autoridades de la Facultad sobre los contenidos a incluir en el módulo?	X	
8	¿Se elaboró la guía correspondiente a cada etapa?	X	
9	¿Se llevó a cabo la validación del Módulo de Biología?	X	
10	¿Se llevó a cabo la presentación del módulo terminado?	X	
11	¿Se redactó el informe final del proyecto?	X	

DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

Institución: Facultad de Humanidades.

Período de Ejecución: mayo-junio 2009.

Horario: mixto

Epesista: Maynor Danilo de León A.

Carné: 9314107

Carrera: Lic. en Pedagogía y Admón. Educativa

Objetivo General: Determinar la situación actual de la Facultad de Humanidades

Objetivos Específicos	Actividades	Recursos	Metodología
1. Recopilar la información escrita, oral y observada durante la fase del diagnóstico.	1.1. Elaborar los instrumentos 1.2. Validar los instrumentos 1.3. Aplicar los instrumentos al personal de la Facultad de Humanidades.	1.1.1. Humanos: Autoridades de la institución, y Epesista 1.1.2. Materiales: Hojas, lapiceros, cuaderno de notas, lápices marcadores, equipo de cómputo y tinta para impresora. 1.1.3. Financieros: Fotocopias e impresiones.	1.1.1.1. Método: Cualitativo y analítico 1.1.1.2. Técnica: Análisis de documentos, observación, entrevista no estructurada. 1.1.1.3. Instrumentos: Ficha de análisis, Ficha de observación.
2. Analizar la información recopilada para identificar los aspectos favorables y desfavorables de la institución.	2.1. Transcribir la información 2.2. Realizar un listado de las carencias o ausencias observadas 2.3. Agrupar las carencias o ausencias respecto a la información recopilada. 2.4 Definir los problemas	2.1.1. Humanos: Epesista 2.1.2. Materiales: Hojas, lapiceros, cuaderno de notas, marcadores, equipo de cómputo y tinta para impresora. 2.1.3. Financieros: Fotocopias e impresiones.	2.1.1.1. Método: Cualitativo y analítico 2.1.1.2. Técnica: Análisis de documentos. 2.1.1.3. Instrumento: Ficha de análisis.
3. Priorizar problemas con sus respectivas soluciones	3.1. Diseñar un cuadro en el que se describan los problemas con sus referidas soluciones. 3.2. Elegir uno de los problemas en el que se intervendrá para ser resuelto. 3.3. Plantear la justificación del problema a los involucrados en el proyecto.	3.1.1. Humanos: Personal de la Facultad de Humanidades y Epesista 3.1.2. Materiales: Hojas, lapiceros, equipo de cómputo y tinta para impresora. 3.1.3. Financieros: Impresiones	3.1.1.1. Método: Cualitativo 3.1.1.2. Técnica: Entrevista no estructurada 3.1.1.3. Instrumento: Ficha de análisis.
4. Realizar estudio de viabilidad y factibilidad a las soluciones	4.1. Diseñar un cuadro en el que se redactarán los indicadores financieros administrativos, legales y políticos. 4.2. Diseñar un cuadro, con los problemas y soluciones por importancia.	4.1.1. Humanos: Epesista 4.1.2. Materiales: Hojas, lapiceros, equipo de cómputo y tinta para impresora. 4.1.3. Financieros: Impresiones	4.1.1.1. Método: Cualitativo 4.1.1.2. Técnica: Análisis de documentos 4.1.1.3 Instrumento: Lista de cotejo
5. Presentar el informe final de diagnóstico para ser analizado .	5.1. Ordenar la información recopilada 5.2. Concertar reunión con las autoridades de la Facultad de Humanidades para la respectiva presentación del informe	5.1.1. Humanos: Autoridades de la Facultad de Humanidades y Epesista 5.1.2. Materiales: Equipo de Cómputo 5.1.3. Financieros: impresiones.	5.1.1.1. Método: Cualitativo 5.1.1.2. Técnica: Entrevista no estructurada.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE HUMANIDADES
 DEPARTAMENTO DE PEDAGOGIA
 EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO**

CRONOGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES

No.	Actividad	Responsable	Tiempo																											
			abril				mayo				junio				julio				agosto				septiembre				octubre			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Diagnóstico Institucional	Epesista	■	■	■	■	■	■	■	■																				
2	Perfil del Proyecto	Epesista									■	■	■	■	■	■														
3	Ejecución del Proyecto	Epesista															■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
4	Entrega de Proyecto	Epesista y Asesor																									■			
5	Evaluación del proyecto	Asesor de EPS																										■	■	■

ANEXO