



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**Paquete didáctico para la enseñanza-aprendizaje de la materia  
de Biología 1 en la preparatoria José Vasconcelos.**

---

**Biol. Marioalfonso Pino Pacheco**

**Especialización en docencia**

**Generación LII**

**Paquete didáctico presentado para obtener el diploma de Especialista en Docencia**

**Asesora: Mtra. María Del Carmen Trejo Irigoyen**

**Mérida, Yucatán, México a 29 de Noviembre de 2016.**

# Índice de contenidos

---

- Manual de operaciones
  - Presentación de la asignatura
  - Datos de identificación de la asignatura
    - Programa de la asignatura
  - Adecuaciones al programa del curso
  - Contenido temático por bloques
  - Relación de actividades
  - Criterios de evaluación
  - Cronograma de sesiones
- Planes de sesión
- Lecturas
- Anexos
- Bibliografía consultada

# Manual de operaciones

---

## PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Biología I es una asignatura troncal de carácter semestral que se imparte en el tercer semestre del Plan de Estudios de Bachillerato 2011 de las Escuelas Preparatorias Estales e Incorporadas a la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán.

La asignatura de Biología I tiene como finalidad brindar al estudiante los elementos teórico--- prácticos que le permitan comprender, analizar, así como también explicar los fenómenos biológicos que repercuten en su vida cotidiana y los avances científicos que han ayudado a comprender el mecanismo de acción de enfermedades como el cáncer que afecta no sólo nuestro país sino también a nivel internacional.

A través de una serie de actividades de aprendizaje enlazadas, en esta guía, se pretende que los estudiantes desarrollen sus competencias de una manera práctica, interesante, y entretenida; logrando el objetivo fundamental que se tiene.

Esta asignatura es clave para la consecución de las competencias genéricas, disciplinares y disciplinares extendidas del Marco Curricular Común (MCC) de la Educación Media Superior (EMS) que establecen el Acuerdo 444 publicado el 21 de octubre de 2008 y la modificación indicada en el Acuerdo 488 publicado el 23 de junio de 2009.

## **Competencias previas**

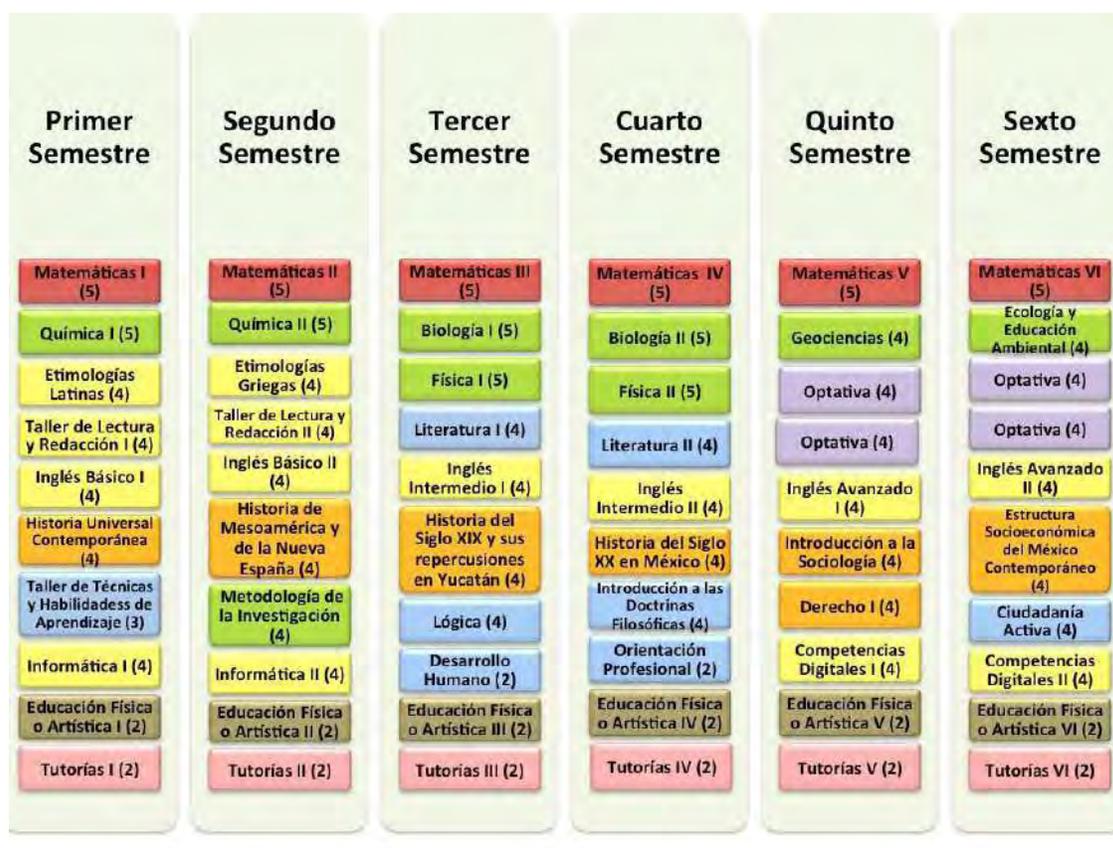
- Identifica los niveles de organización química, biológica y ecológica de los seres vivos.
- Plantea hipótesis sobre los diferentes procesos químicos--- biológicos que ocurren en su vida cotidiana utilizando el método científico.
- Valora y describe la utilidad de los instrumentos y equipo de laboratorio como herramientas indispensables para mejorar la calidad de vida del ser humano.
- Decide la utilización de las distintas fuentes bibliográficas, dependiendo de la pertinencia de los contenidos para explicar los fenómenos biológicos.

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Los siguientes datos son definidos por la Secretaria de Educación Pública y no pueden modificarse sin su autorización.

- Carácter: Semestral
- Semestre: Tercero
- Campo disciplinar: Ciencias experimentales
- Campo de formación: Básico
- Seriación: Biología II
- Tiempo presencial: 90 sesiones de 45 minutos
- Tiempo de trabajo autónomo: 49 horas

## Ubicación, seriación y transversalidad de la asignatura en el mapa curricular



## **Transversalidad de las competencias genéricas con las disciplinares básicas y extendidas del campo disciplinar de Ciencias Experimentales**

Para establecer la transversalidad de las competencias genéricas con las competencias disciplinares básicas y las extendidas se pueden hacer referencia a la tabla que muestra los cruces de interacción en una matriz. En la tabla uno, se realiza el cruce de las competencias disciplinares básicas (primera fila) con las competencias genéricas y sus atributos, aplicables en las asignaturas de Biología I. En la tabla dos, se realiza el cruce de las competencias disciplinares extendidas (primera fila) con las competencias genéricas y sus atributos, aplicables en la asignatura de Biología I.

Los cruces de intervención están representados por puntos de encuentro, en los que se desarrolla el atributo de la competencia genérica mediante la competencia disciplinar, lo que demuestra una relación muy directa y estrecha en su acción en esta área de la formación integral de los estudiantes del Bachillerato.

En todo caso, esta articulación entre competencias genéricas y disciplinares se hace palpable y clara durante la planeación de actividades encaminadas al desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, a través de la aplicación de Estrategias Educativas Centradas en el Aprendizaje tales como las Guías Docentes y las guías Didácticas.

Si bien las competencias disciplinares básicas permiten establecer los espacios, actividades y secuencias centradas en el aprendizaje que darán sustento a las competencias genéricas, las competencias disciplinares extendidas ayudarán a ampliar y profundizar los alcances de las competencias disciplinares básicas y por lo tanto de las competencias genéricas.

### **Tabla uno. Articulación de las competencias genéricas con las competencias disciplinares básicas**

A continuación se presenta una primera propuesta de articulación entre las competencias disciplinares básicas de las ciencias experimentales y las competencias genéricas, cuyo punto de encuentro se deberá materializar en las estrategias didácticas, interrelacionando los contextos entre ambas competencias e identificando situaciones de la vida cotidiana que las relacionen. El desarrollo de la experiencia en el Marco Curricular Común, seguramente permitirá desplegar nuevas articulaciones.



## Competencias disciplinares básicas

1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.
7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
8. Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.
9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.

## Tabla dos. Articulación de las competencias genéricas con las competencias disciplinares extendidas.

A continuación se presenta una primera propuesta de articulación entre las competencias disciplinares extendidas del área de ciencias experimentales y las competencias genéricas, cuyo punto de encuentro se deberá materializar en las estrategias didácticas, interrelacionando los contextos entre ambas competencias e identificando situaciones de la vida cotidiana que las relacionen. El desarrollo de la experiencia en el Marco Curricular Común, seguramente permitirá desplegar nuevas articulaciones.



## Competencia disciplinar extendida

1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico---social, para dar solución a problemas.
2. Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.
3. Evalúa los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas.
4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.
5. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.
6. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.

## Programa de la asignatura con enfoque socioformativo

### 1. PRECISE LOS DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

1. Denominación del Programa: **BACHILLERATO GENERAL (PROPEDÉUTICO)**

2. Duración del Programa: **TRES AÑOS**

3. Periodos o Niveles de formación: **UN SEMESTRE**

4. Nombre de la asignatura: **BIOLOGÍA I**

5. Autor(es):

**M. en E. CRISTINA BEATRIZ MORALES BRECK**

6. Tiempo presencial: **90 DE SESIONES DE 45 MINUTOS**

7. Tiempo independiente: **65 HORAS**

### PROBLEMAS A RESOLVER:

Falta de conocimiento acerca del funcionamiento celular que incide directamente en la salud y bienestar de la sociedad humana. Desconocimiento total del impacto que tienen los avances en la ingeniería genética sobre la población humana.

Falta de información sobre los alcances de la genética para tratar enfermedades hereditarias como la diabetes, el daltonismo, la hemofilia etc. Ignorancia sobre cómo los cambios climáticos influyen sobre los procesos evolutivos de las especies incluyendo el hombre, pudiendo dar como resultado mutaciones deletéreas que pueden afectar drásticamente su existencia.

### PROPÓSITO FORMATIVO DE LA ASIGNATURA:

Analiza los procesos que ocurren en las células de todos los seres vivos, poniendo énfasis al funcionamiento celular de su cuerpo para tomar conciencia sobre las medidas que ayuden a evitar enfermedades a él y a sus futuras generaciones de manera objetiva, informada, crítica y responsable.

## ADECUACIONES AL PROGRAMA DE CURSO

A continuación se describen las modificaciones y adecuaciones efectuadas sobre el programa del curso a fin de propiciar el correcto proceso de enseñanza-aprendizaje.

### Contenido temático por bloques:

TEMAS	SUBTE MAS	SUB SUBTEMAS	OBJETIVOS
1 Introducción a la biología		1.1 Ramas y ciencias afines	Describe las características diferenciales entre las ramas y las ciencias afines de la biología a través de la elaboración de cuadros comparativos que comparen las ramas y las ciencias usando dichas características como criterios
		1.2 Funciones de la biología	Identifica el papel de la biología en aplicaciones reales a través de la elaboración de una lista de aplicaciones de la biología en su vida.
2 La célula	2.1 Teoría celular	2.1.1 origen y tipos de célula	Compara los distintos tipos de células, a través de mapas comparativos de los tipos de células que utilicen las características homólogas de los tipos de células como criterios de comparación.
		2.1.2 estructura celular	Comprende el papel de los organelos celulares para la ejecución de las funciones celulares a través de la descripción de analogías que comparen las funciones de los organelos con las funciones de objetos comunes.
	2.2 Transporte celular	2.2.1 transporte pasivo	Comprende los principios básicos que rigen el transporte pasivo a través de la resolución de cuestionarios basados en el análisis descriptivo de experimentos sobre osmosis.
		2.2.2 transporte activo	Diferencia entre el transporte pasivo y el transporte activo a través de la agrupación de sus características en cuadros comparativos y analogías.
	2.3 Ciclo celular	2.3.1 fases del ciclo celular	Identifica las principales características de las fases del ciclo celular a través de la representación gráfica de las fases del ciclo celular con descripción de sus características.
		2.3.2 mitosis	Identifica las fases del proceso de mitosis a través de la modelación física de la secuenciación de las fases de a mitosis, basado en las características de cada fase.

		2.3.3 meiosis	Describe las características diferenciales entre mitosis y la meiosis a través del ordenamiento de modelos físicos basados en características.
	2.4 Biología celular	2.4.1 Cáncer	Propone acciones preventivas contra el cáncer a través de la elaboración de trípticos informativos basados en su entorno.
3 Ácidos nucleicos		3.1 ADN	Identifica las principales características estructurales del ADN a través de la elaboración de modelos físicos descriptivos de la estructura de la molécula de ADN.
		3.2 ARN	Describe las diferencias entre el ADN y el ARN a través de la elaboración de cuadros comparativos entre el ADN y el ARN utilizando como criterios de comparación las características diferenciales de estas moléculas.
		3.3 Replicación	Explica las características del proceso de replicación del ADN a través de la elaboración de representaciones graficas que describan las características del proceso de replicación a través de ejemplos.
		3.4 Transcripción	Explica las características del proceso de transcripción del ADN a través de la elaboración de representaciones graficas que describan las características del proceso de transcripción a través de ejemplos.
		3.5 Traducción	Explica las características del proceso de traducción del ADN a través de la elaboración de representaciones graficas que describan las características del proceso de traducción a través de ejemplos.
4 Código genético		4.1 Síntesis de proteínas	Representa el proceso de síntesis de proteínas a través de la resolución de modelos escritos.
	4.2 Mutación	4.2.1 Tipos de mutación	Diferencia entre los diferentes tipos de mutación a través de ejemplificaciones de síndromes genéticos.
		4.2.2 Causas de mutación	Explica las causas de mutación a través de ejemplificaciones de fuentes de mutágenos en su vida cotidiana.
5 Genética y herencia	5.1 Leyes de la herencia Mendeliana	5.1.1 Ley de la uniformidad	Menciona las características de la ley de uniformidad a través de la elaboración de un listado de características.
		5.1.2 Ley de la segregación	Menciona las características de la ley de la segregación a través de la elaboración de un listado de características.
		5.1.3 Ley de la transferencia independiente	Menciona las características de la ley de transferencia independiente a través de la elaboración de un listado de características.

		5.2 Cuadros de Punnet	Resuelve problemas basados en las leyes de la herencia mendeliana a través de la resolución de cuadros de Punnet.
	5.3 Herencia pos-mendeliana	5.3.1 Codominancia	Explica los fundamentos básicos de la codominancia a través de la descripción de ejemplos basados en casos reales.
		5.3.2 Alelos múltiples	Explica los fundamentos básicos de la herencia regida por alelos múltiples a través de la descripción de ejemplos basados en casos reales.
	5.4 Teoría cromosómica	5.4.1 Herencia ligada al sexo	Diferencia caracteres hereditarios de acuerdo con su afinidad a los cromosomas sexuales a través de la elaboración de cuadros comparativos entre los cromosomas X y Y usando como criterio los caracteres hereditarios ligados
	5.5 Ingeniería genética	5.5.1 Aplicaciones	Identifica las aplicaciones de la ingeniería genética a través de la descripción de hechos reales de su entorno.
		5.5.2 Proyecto genoma humano	Explica la relevancia del proyecto genoma humano para el desarrollo de la civilización humana a través de la redacción de ensayos basados en textos
6 Teorías evolutivas		6.1 Teoría de la evolución por selección natural	Aplica los principios conceptuales de la teoría de la evolución por selección natural a través de la identificación de resultados evolutivos en ejemplos reales
	6.2 teoría sintética de la evolución	6.2.1 Adaptación	Explica los mecanismos de adaptación a través de la descripción de modelos de reproducción bacteriana
		6.2.2 Mecanismos evolutivos	Explica las diferencias entre los diferentes mecanismos que guían la evolución a través la descripción de modelos gráficos de evolución de poblaciones
		6.3 Evidencias evolutivas	Explica el papel que tienen las diferentes evidencias evolutivas para demostrar el proceso de evolución a través de la elaboración de representaciones gráficas.
7 Clasificación de los seres vivos	7.1 Taxonomía	7.1.1 Dominios	Identifica los diferentes niveles taxonómicos de los dominios de la vida a través de la elaboración de árboles filogenéticos simples.
		7.1.2 Reinos	Explica las características de los diferentes reinos de la vida a través de la elaboración de presentaciones basadas en la investigación bibliográfica.
		7.2 Biodiversidad	Representa la biodiversidad biológica y taxonómica de los seres vivos a través de la elaboración de modelos

## Relación de actividades

A continuación se enlistan las 48 actividades que se han de realizar durante el curso, el tipo de actividad, la modalidad, número de plan de clase y tiempo requerido para su elaboración.

### Las actividades se dividen en:

- **Actividades de Aprendizaje (ADAs):** Actividades de los estudiantes que conllevan una ponderación y forman parte de la evaluación sumativa.
- **Actividades Formativas (AFs):** Actividades que se realizan durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero no conllevan una ponderación y no forman parte de la evaluación sumativa.
- **Actividad Integradora (AI):** Actividades por bloque que integran los aprendizajes y competencias del bloque respectivo. Forman parte de la evaluación sumativa.

#### ACTIVIDADES DEL BLOQUE 1

Nombre	Tipo de actividad	Modalidad	Plan de clase	Tiempo
B1 ADA 1	Mapa conceptual	En clase	2	25 minutos
B1 ADA 2	Cuadro comparativo	En casa	2	1 hora
B1 ADA 3	Cuestionario	En casa	3	2 horas
B1 ADA 4	Experimento	En casa	4	8-12 horas
B1 ADA 5	Investigación	En casa	6	1 hora
B1 ADA 6	Guía de lectura	En casa	9	1 hora
B1 ADA 7	Maqueta	En clase	10	25 minutos
B1 ADA 8	Guía de lectura	En casa	10	90 minutos
B1 ADA 9	Análisis	En clase	11	17 minutos
B1 AF 1	Ejercicio	En clase	4	10 minutos
B1 AF 2	Experimento	En clase	5	20 minutos
B1 AF 3	Ejercicio	En clase	7	20 minutos
B1 AF 4	Cuestionario	En clase	9	25 minutos
B1 AF 5	Cuadro comparativo	En clase	10	15 minutos
B1 AI	Tríptico informativo	Mixta	8	Variable

**ACTIVIDADES DEL BLOQUE 2**

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Plan de clase</b>	<b>Tiempo</b>
B2 ADA 1	Guía de lectura	En casa	11	2 horas
B2 ADA 2	Cuadro comparativo	En casa	13	1 hora
B2 ADA 3	Maqueta	En clase	14	50 minutos
B2 ADA 4	Investigación	En casa	14	2 horas
B2 ADA 5	Investigación	En casa	15	2 horas
B2 ADA 6	cuestionario	En clase	20	20 minutos
B2 AF 1	Actividad lúdica	En clase	12	55 minutos
B2 AF 2	Cuadro comparativo	En clase	12	15 minutos
B2 AF 3	Actividad lúdica	En clase	13	15 minutos
B2 AF 4	Cuestionario	En clase	13	10 minutos
B2 AF 5	Actividad lúdica	En clase	15	15 minutos
B2 AF 6	Organizador mental	En clase	15	15 minutos
B2 AF 7	Cuadro comparativo	En clase	15	20 minutos
B2 AF 8	Problemas	En clase	17	45 minutos
B2 AF 9	Lluvia de ideas	En clase	18	15 minutos
B2 AF 10	Cuestionario	En clase	19	15 minutos
B2 AF 11	Discusión dirigida	En clase	20	60 minutos
B2 AI	Revista impresa	Mixta	16	Variable

**ACTIVIDADES DEL BLOQUE 3**

<b>Nombre</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Plan de clase</b>	<b>Tiempo</b>
B3 ADA 1	Guía de lectura	En casa	21	2 horas
B3 ADA 2	Línea del tiempo	En clase	22	70 minutos
B3 ADA 3	Investigación	En casa	22	90 minutos
B3 ADA 4	Cuestionario	En clase	24	15 minutos
B3 ADA 5	Representación grafica	En clase	25	40 minutos
B3 ADA 6	Exposiciones	Mixta	26-30	4 horas
B3 AF 1	Debate	En clase	21	50 minutos
B3 AF 2	Cuadro comparativo	En clase	23	10 minutos
B3 AF 3	Relación de conceptos	En clase	24	10 minutos
B3 AF 4	Actividad lúdica	En clase	24	15 minutos
B3 AF 5	Actividad lúdica	En clase	24	20 minutos
B3 AF 6	Ejercicio	En clase	25	20 minutos
B3 AF 7	Guía de lectura	En clase	27	25 minutos
B3 AF 8	Cuestionario	En clase	28	10 minutos
B3 AI	Examen	En clase	NA	Variable

## Criterios de evaluación

Los siguientes criterios fueron definidos por el programa del curso y adecuados en las academias realizadas por los profesores de la preparatoria “José Vasconcelos” para el presente curso.

No. de Bloques	Corte de Bloques (Contenido Temático)	Descripción del Criterio	Evidencias	Ponderación
I	Célula	Comprende el funcionamiento celular de manera que puede reflexionar y estructurar ideas claras sobre la importancia del estudio de la biología celular para prevenir enfermedades.	Tríptico	60%
	Transporte celular		Tareas	40%
	Ciclo celular		TOTAL	100%
	Biología celular			
II	Ácidos nucleicos	Comprende las ventajas del estudio de la genética para mejorar la calidad de vida del ser humano	Revista grupal	<b>60%</b>
	Genética		Tareas	<b>40%</b>
			TOTAL	<b>100%</b>
III	Teorías evolutivas	Identifica, relaciona, comprende, y estructura argumentos, acerca de los procesos evolutivos de las especies para entender el mecanismo de acción de la selección natural sobre los organismos mejor adaptados a los cambios ambientales integrando los conocimientos adquiridos sobre el funcionamiento celular y el estudio de la genética	Prueba escrita	60%
	Teoría de la evolución por la selección natural		Tareas	40%
	Teoría sintética de la evolución		TAREAS	100%
	Evidencias evolutivas			
	Clasificación de los seres vivos			

Los acuerdos tomados deberán servir como lineamientos para la implementación de este programa de estudio.

### Acuerdos Generales:

Las participaciones se tomarán en cuenta como puntos extra.

## Cronograma de sesiones

A continuación se incluye el cronograma de sesiones, con los temas que se verán en cada sesión.

### AGOSTO 2016

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1	2	3	4	5	6
8	9	10	11	12	13
15	16	17	18	19	20
22	23	24	25	26	27
29 <b>INICIO DE SEMESTRE AGOSTO-ENERO</b>	30 Inducción y diagnóstico	31			

### SEPTIEMBRE 2016

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
			1 Introducción a la biología Funciones del biólogo	2 La célula Introducción	3
5	6 La célula Teoría celular y organelos	7	8 Transporte pasivo Difusión y osmosis	9 Transporte pasivo Ultrafiltración	10
12	13 Transporte activo	14	15 Ciclo celular Introducción Inicio Act Int	16 <b>DÍA INHÁBIL</b>	17
19	20 Ciclo celular continuación Revisión 1	21	22 Ciclo celular Meiosis	23 Revisión 2	24

26	27 Revisión 3 Biología celular Cáncer y otras enfermedades	28	29 Presentaciones Act Int	30 Retroalimentación Act Int	
----	--	----	---------------------------------	------------------------------------	--

## OCTUBRE 2016

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
					1
3	4 Repaso bloque 1	5 <b>INICIA PRIMER PERÍODO DE EVALUACIONES PARCIALES</b>	6 Ácidos nucleicos y bases nitrogenadas	7 Replicación de ADN	8
10	11 Código genético Actividad de maqueta	12	13 Mutaciones	14 <b>TERMINA PRIMER PERÍODO DE EVALUACIONES PARCIALES</b>	15
17	18 Inicio act int	19	20 Herencia mendeliana	21 Herencia post- mendeliana	22
24	25 Revisión 1	26	27 Herencia post- mendeliana	28 Revisión 2	29

## NOVIEMBRE 2016

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
31	1 <b>DÍA INHÁBIL</b>	2 <b>DÍA INHÁBIL</b>	3 Ingeniería genética	4 Revisión 3	5
7	8 Repaso	9	10 finalización Presentación Act Int	11 Repaso	12

14 <b>INICIA SEGUNDO PERÍODO DE EVALUACIONES PARCIALES</b>	15 Teorías evolutivas	16	17 Darwin y la teoría de la selección natural	18 Evidencias evolutivas	19
21 <b>DÍA INHÁBIL</b>	22 Teoría sintética de la evolución	23	24 Clasificación de los seres vivos Taxonomía	25 Los reinos de los seres vivos Introducción	26
28	29 Eubacterias y archeas	30			

## DICIEMBRE 2016

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
			1 Protistas Hongos	2 Repaso	3
5	6 Plantas	7	8 Animales	9 Repaso	10
12	13 Repaso Simulación de examen	14	15 FESTIVAL NAVIDEÑO	16	17
19 <b>INICIA PERÍODO DE VACACIONES DE INVIERNO</b>	20	21	22	23	24
26	27	28	29	30	31

## ENERO 2017

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
2	3 TERMINA PERÍODO DE VACACIONES DE INVIERNO	4 REINICIO DE CLASES	5	6 INICIA TERCER PERÍODO DE EVALUACIONES PARCIALES	7
9	10	11	12	13	14
16	17 TERMINA 3ER PERÍODO DE EVALUACIONES PARCIALES	18	19	20	21
23	24	25	26	27	28
30 ACADEMIA ESTATAL INTERSEMESTRAL	31 ACADEMIA ESTATAL INTERSEMESTRAL				

# Planes de sesión

---

En esta sección se encuentran organizados, de manera cronológica, los planes de sesión para todo el curso. Cada plan de sesión incluye:

- Número de sesión
- Fecha
- Duración en minutos
- Competencia del bloque
- Objetivos de la sesión
- Recursos didácticos y de apoyo necesarios
- Descripción de los temas y subtemas
- Cronograma de actividades
- Los medios de evaluación
- Referencias
- Tareas
- Materiales de los estudiantes para la próxima sesión
- Relación de actividades y estrategias de enseñanza-aprendizaje con sus descripciones y criterios de evaluación.

En resumen, todo lo necesario para preparar la clase con antelación y poder vincular las sesiones entre de manera lógica y ordenada.

Se incluyen en total 30 planes de sesión, 11 del primer bloque, 9 del segundo bloque y 10 del tercer bloque.

Durante el diseño de las estrategias y actividades se tomó en consideración la falta de recursos tecnológicos en el aula y por parte de los estudiantes, por lo que se recurre a alternativas que no requieran el uso generalizado de presentaciones por computadora.

No se incluyen las sesiones de repaso ni aquellas dedicadas exclusivamente a la revisión o entrega de productos integradores.

Podrás encontrar el examen ordinario al final de los planes de sesión.

## PLAN DE CLASE 1

Nombre: Marioalfonso Pino Pacheco

Fecha: 30/Agosto/2016

Tiempo estimado: 90 Min

Asignatura: Biología 1

Nivel: Bachillerato

**Competencia del bloque 1:** Comprende el funcionamiento celular de manera que pueda reflexionar y estructurar ideas claras acerca de la importancia del estudio de la biología celular para prevenir enfermedades como el cáncer.

**Recursos didácticos:** Pintarrón.

**Recursos de apoyo:** Plumones, hojas en blanco y lápiz o pluma, bola de estambre.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<i>5 min</i>	<b>Bienvenida</b>
<i>50 min</i>	<b>Dinámica 1: Presentación del grupo:</b> Se llevará a cabo una dinámica de tela de araña (B1 Presentación) con el grupo a modo de inducción y presentación.
<i>10 min</i>	<b>Diagnóstico inicial</b> El profesor realizará una lluvia de ideas, planteando las siguientes interrogantes a los estudiantes: ¿Qué es una célula? ¿Qué tipos de célula conoces? Menciona algunas funciones y organelos de la célula.
<i>15 min</i>	<b>Presentación del curso</b> El profesor expondrá los objetivos del curso, las reglas del salón y los criterios de evaluación.
<i>10 min</i>	<b>Cierre</b> El profesor indicará brevemente el tema de la siguiente sesión (introducción a la biología y funciones del biólogo), responderá preguntas si las hubieran y supervisará que se ordene de nuevo el salón de clases.

**Materiales para la próxima clase:** Plumones.

### B1 Presentación: Dinámica de tela de araña

<b>Escuela</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha</b> 30/Ago/2016	
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Asignatura:</b> Biología I.	
<b>Dinámica:</b> De la tela de araña: 45 minutos.	<b>No. de sesiones:</b> 1	
<b>Duración:</b> 50 minutos <b>Objetivo:</b> Actividad de inducción y diagnóstico de competencia inicial.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá disponer de una bola de estambre o hilo grueso para la sesión y hojas en blanco cortadas a la mitad.	
<b>Actividades con el estudiante:</b> Se pedirá a los estudiantes que escriban y respondan las siguientes preguntas en las hojas de papel: Nombre y apodo preferido, si lo hubiera. Que expectativa tienes para este curso de Biología 1. Menciona algún hecho o dato curioso relacionado con la biología, que no sea una definición. El docente puede comenzar la actividad presentándose a sí mismo, compartiendo sus expectativas y dando un ejemplo de un dato curioso para ayudar a dar la pauta de la actividad, por ejemplo los tiburones carecen de huesos en el cuerpo. Posteriormente los estudiantes se pasarán la bola de estambre entre ellos, el que reciba la bola deberá presentarse y compartir sus respuestas con el grupo y pasar la bola. El profesor podrá comentar las aportaciones de los estudiantes.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Aclarar cualquier duda o concepto erróneo de los estudiantes. <b>Sugerencias y recomendaciones:</b> Se debe dar el tiempo necesario para que participen todos los estudiantes o el mayor número de ellos posible.		

## PLAN DE CLASE 2

**Nombre:** Marioalfonso Pino Pacheco

**Fecha:** 01/Septiembre/2016

**Tiempo estimado:** 90 Min

**Asignatura:** Biología 1

**Nivel:** Bachillerato

**Competencia del bloque 1:** Comprende el funcionamiento celular de manera que pueda reflexionar y estructurar ideas claras acerca de la importancia del estudio de la biología celular para prevenir enfermedades como el cáncer.

**Objetivos de aprendizaje:**

1. Define el concepto de biología.
2. Identifica las funciones de los biólogos para la vida del ser humano.
3. Relaciona las ramas de la biología y sus ciencias afines y con realidades de su vida diaria.

Tema.	Resumen.
<p>Introducción a la biología como ciencia</p> <p><b>Subtema (s).</b></p> <p>Definición y concepto Funciones del biólogo Ramas y ciencias afines.</p>	<p>La biología es una ciencia experimental que se encarga del estudio científico y sistemático de todos los seres vivos, sus características, orígenes, relaciones, usos y conservación, entre otras cosas. Organiza, preserva y aplica este conocimiento para el desarrollo técnico y tecnológico del ser humano.</p> <p>Los biólogos están capacitados para la resolución de problemas de índole biológica dentro del ámbito sanitario, productivo y tecnológico, la realización de investigaciones y la generación de conocimiento nuevo.</p> <p>Debido a su amplitud la biología se divide en ramas. Algunas de estas son: la anatomía, la genética y la zoología.</p> <p>Así mismo la biología se vale de los conocimientos y recursos de otras ciencias y disciplinas para alcanzar sus objetivos, como: la medicina, las física, la química, las matemáticas, la estadística, etc.</p>

**Recursos didácticos:** Pizarrón, Revistas National Geographic

**Recursos de apoyo:** Plumones, hojas en blanco y lápiz o pluma, papel bond, cinta adhesiva

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>5 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inducción</b></li> </ul> <p>El profesor pasará lista y explicará brevemente el objetivo de la sesión y el tema.</p>
<b>25 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desarrollo</b></li> </ul> <p><b>Definición y concepto de biología</b> Los estudiantes representarán de manera gráfica en binas lo que entienden como biología y posteriormente lo explicarán ante el grupo. El profesor enfatizará los puntos importantes valiéndose del pintarrón. Al terminar la actividad se buscará crear una definición consensual de la biología que los estudiantes deberán anotar.</p>
<b>25 min</b>	<p><b>Funciones del biólogo</b> En binas los estudiantes leerán un fragmento de un artículo de una revista <i>National Geographic</i>, identificando las funciones que desempeñan los biólogos en dichos reportajes. Se discutirán sus hallazgos en plenaria y de manera grupal con la guía del profesor se agruparán dichas funciones.</p>

<b>10 min</b>	<p>Ramas y ciencias afines de la biología</p> <p>El profesor expondrá brevemente con cuestionamiento, la diferencia entre ciencias afines y ramas de la biología y algunos ejemplos de esta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Integración o cierre</b></li> </ul>
<b>22 min</b>	<p>Los estudiantes realizarán el B1 ADA 1: Mapa conceptual de la biología y la vida cotidiana.</p>
<b>3 min</b>	<p>Cierre: El profesor mencionará el tema de la siguiente sesión y marcará el B1 ADA 2: Diferencias entre la célula procariota y eucariota para la casa.</p>

**Evaluación de los aprendizajes: B1 ADA 1: Mapa conceptual de la biología y la vida cotidiana.**

**Referencias:**

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

Dávila, M. (Sin fecha). Diferencias entre las células procariontes y eucariontes. Agosto 20, 2016, de Sitio web: [http://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/matdidac/sitpro/exp/bio/bio1/GuiaBiol/ANEXO\\_3\\_pro.pdf](http://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/matdidac/sitpro/exp/bio/bio1/GuiaBiol/ANEXO_3_pro.pdf)

Wikibooks.org. (2013). General biology. Publicación en línea: Free software foundation, INC. pp 5-8.

**Tarea: B1 ADA 2: Diferencias entre la célula procariota y eucariota.**

### B1 ADA 1: Mapa conceptual “La biología y mi vida cotidiana”

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 01/Sept/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Relaciona y explica de manera general el concepto y funciones de la biología con diferentes aspectos de su vida cotidiana.	
<b>Actividad:</b> Mapa conceptual.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> Elaboración: 10 Minutos. Presentación: 15 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá haber visto el tema “introducción a la biología como ciencia”, así como sus subtemas. Se deberá haber pedido a los estudiantes que traigan plumones de colores.	
<b>Materiales del maestro:</b> Hojas de papel bond.	<b>Materiales del Alumno:</b> Plumones de colores.	
<b>Actividades del estudiante:</b> Se pedirá a los estudiantes que se organicen en grupos de 4 o 5. Se repartirá un papel bond por grupo. Posteriormente los estudiantes elaborarán un mapa conceptual de la biología, relacionando su concepto, funciones y algunas de sus ramas o ciencias afines con diferentes elementos presentes en su vida cotidiana.  A continuación pasarán por equipo y explicarán brevemente dichos aspectos de su vida y la relación con la biología. Se recomienda dejar los mapas pegados en el salón.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Aclarar cualquier duda o concepto erróneo de los estudiantes.		

## Criterios de evaluación

Menciona de manera específica al menos un aspecto de su propia vida cotidiana y lo relaciona claramente con una función de la biología, del biólogo y/o una rama de la biología.

**B1 ADA 2: Cuadro comparativo “Diferencias entre la célula procariota y eucariota”**

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 01/Sep/2016 – 02/Sep/2016 .	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Identifica las características diferenciales entre las células procariotas y eucariotas, organizándolas en un cuadro comparativo.	
<b>Actividad:</b> Cuadro comparativo		
<b>No. de sesiones:</b> 2		
<b>Duración:</b> 1 hora de trabajo en casa.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y el material de lectura (LEC 1).	
<b>Materiales del maestro:</b> LEC 1 impresa.		
<b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes deberán leer la lectura proporcionada y elaborar un cuadro comparativo con las principales diferencias entre las células procariotas y eucariotas y entregarlo de manera escrita en la sesión indicada.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Se usará el material elaborado por los estudiantes para guiar el desarrollo de la sesión del 02 de septiembre de 2016. Posterior al desarrollo de la sesión el estudiante deberá completar su cuadro y entregarlo al profesor.		

## Evaluación:

Se evaluará el cumplimiento de los objetivos mediante una lista de cotejo.

Criterio	Cumple	No cumple	Valor sobre 100
Menciona la diferencia en cuanto al núcleo			20
Menciona que organismos presentan el tipo celular			20
Menciona el nivel de organización			20
Menciona sus tipos de división			20
Menciona al menos otras 2 diferencias			20
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

## PLAN DE CLASE 3

Nombre: Marioalfonso Pino Pacheco

Fecha: 02/Septiembre/2016

Tiempo estimado: 45 Min

Asignatura: Biología 1

Nivel: Bachillerato

**Competencia del bloque 1:** Comprende el funcionamiento celular de manera que pueda reflexionar y estructurar ideas claras acerca de la importancia del estudio de la biología celular para prevenir enfermedades como el cáncer.

**Objetivos de aprendizaje:** Identifica las diferencias entre los organismos eucariontes y procariontes.

Tema.	Resumen.
<p>Introducción a la célula</p> <p><b>Subtema (s).</b></p> <p>organismos eucariontes y procariontes</p>	<p>La célula es la unidad fundamental que conforma a todos los seres vivos. Las células procariontes son las más primitivas y se caracterizan por la ausencia de un núcleo delimitado. En este grupo se encuentran principalmente las bacterias. Se trata de organismos unicelulares, que se reproducen a través de la mitosis. Por otro lado los eucariontes se caracterizan por tener un núcleo celular bien delimitado. En este grupo se encuentran los protozoarios, las plantas, animales y otros organismos superiores. Pueden ser tanto unicelulares como pluricelulares y presentan división mitótica y meiótica.</p>

**Recursos didácticos:** Pintarrón.

**Recursos de apoyo:** Plumones.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inducción</b></li> </ul> <p>El profesor pasará lista y expondrá brevemente el objetivo de la sesión. Se retomará el tema de la sesión previa, haciendo hincapié en el estudio de los seres vivos como el objeto de estudio de la biología, a través de una dinámica de lluvia de ideas.</p>
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desarrollo</b></li> </ul> <p>Generalidades de la célula</p> <p>El profesor procederá a exponer que todos los seres vivos están conformados por células y que estas son diferentes entre sí debido al proceso evolutivo.</p>
<b>12 min</b>	<p>organismos eucariontes y procariontes</p> <p>Posteriormente el profesor expondrá las principales diferencias entre los organismos procariontes y eucariontes, apoyado con el B1 ADA 2 y una lluvia de ideas.</p>
<b>10 min 3 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Integración o cierre</b></li> </ul> <p>Los estudiantes completarán su B1 ADA 2 y se recibirá con las correcciones pertinentes.</p> <p>Cierre: el profesor dará las indicaciones del B1 ADA 3 para la casa.</p>

**Evaluación de los aprendizajes:** **B1 ADA 2: Diferencias entre la célula procariota y eucariota (Corregido).**

**Referencias:**

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

Wikibooks.org. (2013). General biology. Publicación en línea: Free software foundation, INC. pp 25-35.

**Tarea:** **B1 ADA 3: Organelos de la célula animal y vegetal.**

### B1 ADA 2: Cuadro comparativo “Diferencias entre la célula procariota y eucariota”

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 01/Sep/2016 – 02/Sep/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Identifica las características diferenciales entre las células procariotas y eucariotas, organizándolas en un cuadro comparativo.	
<b>Actividad:</b> Cuadro comparativo		
<b>No. de sesiones:</b> 2		
<b>Duración:</b> 1 hora de trabajo en casa.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y la Lectura 1.	
<b>Materiales del maestro:</b> Lectura 1 impresa.		
<b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes deberán leer la lectura proporcionada y elaborar un cuadro comparativo con las principales diferencias entre las células procariotas y eucariotas y entregarlo de manera escrita en la sesión indicada.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Se usará el material elaborado por los estudiantes para guiar el desarrollo de la sesión del 02 de septiembre de 2016. Posterior al desarrollo de la sesión el estudiante deberá completar su cuadro y entregarlo al profesor.		

## Evaluación:

Se evaluará el cumplimiento de los objetivos mediante una lista de cotejo.

Criterio	Cumple	No cumple	Valor sobre 100
Menciona la diferencia en cuanto al núcleo			20
Menciona que organismos presentan el tipo celular			20
Menciona el nivel de organización			20
Menciona sus tipos de división			20
Menciona al menos otras 2 diferencias			20
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

### B1 ADA 3: Organelos de la célula animal y vegetal

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 02/Sep/2016 – 06/Sep/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Identifica los diferentes organelos celulares y explica su función en la célula animal y vegetal.	
<b>Actividad:</b> Cuestionario.		
<b>No. de sesiones:</b> 2		
<b>Duración:</b> 2 horas de trabajo en casa.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y el Anexo 1 impreso.	
<b>Materiales del maestro:</b> Anexo 1 impreso.		
<b>Actividades del estudiante:</b> El estudiante deberá investigar fuera de clase acerca de los organelos de la célula animal y vegetal y responder lo que se le plantea con base a lo investigado.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Se usará las respuestas de los estudiantes para guiar el desarrollo de los subtemas de organelos y diferencias entre la célula animal y vegetal durante la sesión del 06/sept/2016.		

## Evaluación

Se evaluará el cumplimiento de los objetivos por medio de una rúbrica sencilla.

	Insuficiente	Suficiente	Excelente
<b>Identifica los organelos celulares</b> 50%	Identifica correctamente menos de 12 organelos 25	Identifica correctamente de 12 a 17 organelos 35	Identifica correctamente todos los organelos 50
<b>Explica la función de los organelos en la célula</b> 50%	Explica correctamente la función de menos de 4 organelos 25	Explica correctamente la función de 4 a 6 organelos 35	Explica correctamente la función de 7 organelos 50
<b>TOTAL</b>	50	70	100

## PLAN DE CLASE 4

**Nombre:** Marioalfonso Pino Pacheco

**Fecha:** 06/Septiembre/2016

**Tiempo estimado:** 90 Min

**Asignatura:** Biología 1

**Nivel:** Bachillerato

**Competencia del bloque 1:** Comprende el funcionamiento celular de manera que pueda reflexionar y estructurar ideas claras acerca de la importancia del estudio de la biología celular para prevenir enfermedades como el cáncer.

**Objetivos de aprendizaje:**

1. Describe las diferencias entre los organismos unicelulares y pluricelulares.
2. Identifica los diferentes niveles de organización celular.
3. Analiza las funciones de los principales organelos de la célula eucariota, diferenciando entre los organelos de la célula vegetal y animal.

Tema.	Resumen.
<p>Teoría celular Organelos celulares</p> <p><b>Subtema (s).</b></p> <p>Niveles de organización Funciones celulares Organelos Diferencias entre la célula animal y vegetal</p>	<p>La vida inicia con la célula, pues esta es la unidad fundamental que puede tener vida por sí misma. Los organismos que consisten únicamente de una sola célula se llaman unicelulares. Los organismos que están formados por la unión de muchas células de diferentes tipos se llaman pluricelulares. En estas las células se organizan en diferentes niveles de complejidad, llamados niveles de organización.</p> <p>En el ser vivo las células hacen más que solo conformarlo. Estas llevan a cabo todas las funciones metabólicas. Así mismo se encargan de producir nuevas células e incluso, nuevos organismos.</p> <p>Todas esas funciones se llevan a cabo a través de los organelos celulares. Así como existen muchas células diferentes, existen también muchos organelos específicos de algunos tipos de células, sin embargo existen algunos organelos básicos que están presentes en casi todas las células.</p>

**Recursos didácticos:** Pizarrón, B1 AF 1, Láminas de la célula animal y vegetal.

**Recursos de apoyo:** Plumones.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Inducción</b></li> </ul> <p>El profesor pasará lista y explicará brevemente el objetivo de la sesión. Retomará el tema de la sesión previa (célula) para enlazarlo al tema de la sesión a través de una dinámica de lluvia de ideas.</p>
10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Desarrollo</b></li> </ul> <p>Teoría celular y Niveles de organización</p> <p>El profesor expondrá el tema: los fundamentos de la teoría celular y los niveles de organización de los seres vivos, apoyándose con ejemplos de organismos unicelulares y pluricelulares de los estudiantes y el pintarrón.</p>
15 min	<p>Funciones celulares</p> <p>Posteriormente el profesor expondrá de manera breve las funciones celulares en los seres vivos a través de una lluvia de ideas y enfatizando los aspectos relevantes en el pintarrón.</p> <p>Organelos y célula animal y vegetal</p>

<b>30 min</b>	Los estudiantes, en pequeño grupo, discutirán en plenaria sobre las funciones de los principales organelos y las diferencias entre la célula animal y vegetal, apoyados con el B1 ADA 3: Organelos de la célula animal y vegetal que elaboraron en casa y ubicando las diferentes estructuras en láminas con esquemas de la célula.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Integración o cierre</b></li> </ul>
<b>20 min</b>	Se aplicará el B1 AF 1: Nivel de organización y organelos y se comentarán las respuestas con el grupo.
<b>5 min</b>	Se utilizarán los últimos 5 minutos para marcar el B1 ADA 4 para la casa y se mencionará brevemente el tema de la siguiente sesión (transporte celular).

**Evaluación de los aprendizajes: B1 AF 1: Nivel de organización y organelos.**

**Referencias:**

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

Wikibooks.org. (2013). General biology. Publicación en línea: Free software foundation, INC. pp 21-35.

**Tarea: B1 ADA 4: Experimento de transporte pasivo.**

**B1 AF 1: Niveles de organización y organelos**

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 06/Sep/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo</b> Actividad formativa que se utilizará para integrar los objetivos de la sesión: Describe las diferencias entre los organismos unicelulares y pluricelulares. Identifica los diferentes niveles de organización celular. Analiza las funciones de los principales organelos de la célula eucariota, diferenciando entre los organelos de la célula vegetal y animal.	
<b>Actividad:</b> Ejercicio.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 10 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y el anexo 2 impreso.	
<b>Materiales del maestro:</b> Anexo 2 impreso	<b>Materiales del Alumno:</b> Lápiz o pluma.	
<b>Actividades del estudiante:</b> El estudiante deberá responder de manera individual las actividades en el tiempo establecido.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Se compartirán las respuestas y se comentarán con el grupo, a fin de aclarar cualquier duda que haya quedado.		

### B1 ADA 4: Experimento de transporte pasivo

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 06/Sep/2016 – 08/Sep/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Observa los efectos que tienen diferentes concentraciones de solutos en soluciones sobre los tejidos vegetales.	
<b>Actividad:</b> Experimento en casa.		
<b>No. de sesiones:</b> 2		
<b>Duración:</b> Para realizar el experimento: 8-12 horas. Para responder las preguntas: 15 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y el anexo 3 impreso.	
<b>Materiales del maestro:</b> Anexo 3 impreso.		
<b>Actividades del estudiante:</b> En su casa el estudiante deberá llevar a cabo el experimento descrito en el ADA y documentar por escrito lo que se le pide.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Se usará las reflexiones de los estudiantes para guiar el desarrollo de los temas "tipos de soluciones" y "Osmosis" de la sesión del 08 de septiembre de 2016.		
<b>Sugerencias y recomendaciones:</b> Se puede pedir al estudiante evidencia fotográfica de su actividad.		

## Criterios de evaluación

- Identifica correctamente los cambios en las tiras de papa de acuerdo con el tipo de solución donde se encuentran disueltas.
- Explica el papel del transporte celular, como una función de las células, en el fenómeno observado.

## PLAN DE CLASE 5

**Nombre:** Marioalfonso Pino Pacheco

**Fecha:** 08/Septiembre/2016

**Tiempo estimado:** 90 Min

**Asignatura:** Biología 1

**Nivel:** Bachillerato

**Competencia del bloque 1:** Comprende el funcionamiento celular de manera que pueda reflexionar y estructurar ideas claras acerca de la importancia del estudio de la biología celular para prevenir enfermedades como el cáncer.

**Objetivo de aprendizaje:** Describe los principios del transporte pasivo como función celular a través del análisis de experimentos de ósmosis.

Tema.	Resumen.
Transporte celular	Una de las funciones celulares es el transporte celular. Se trata del proceso mediante el cual las células mueven sustancias dentro y fuera de la célula a través de la membrana plasmática.
<b>Subtema (s).</b>	El transporte pasivo es una forma de transporte que no requiere del gasto energía por parte de la célula, sino que se aprovecha de las leyes físicas de la materia.
Introducción al transporte celular	La difusión simple se aprovecha de la energía cinética de las moléculas para moverlas cuando existe un gradiente de concentración.
Características del transporte pasivo	La ósmosis por otro lado se aprovecha de la presión hidrostática que se crea a ambos lados de una membrana semipermeable cuando existe un gradiente de concentración, pero la membrana únicamente permite el paso de los disolventes.
Difusión simple	
Ósmosis	

**Recursos didácticos:** Pizarrón y Experimento de ósmosis (B1 AF 2).

**Recursos de apoyo:** Plumones.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inducción</b> El profesor deberá preparar con anticipación a la clase la B1 AF 2 y ponerla en un lugar visible al frente del salón.</li> <li>El profesor pasará lista y explicará brevemente el objetivo de la sesión. Retomará el tema de la sesión previa (teoría celular y organelos) para enlazarlo al tema de la sesión a través de una dinámica de lluvia de ideas.</li> </ul>
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desarrollo</b></li> <li><b>Introducción al transporte celular</b> El profesor explicará las generalidades del transporte celular a través de una tormenta de ideas y el uso de ejemplos, apoyado con el pintarrón.</li> </ul>
<b>15 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Características del transporte pasivo</b> Posteriormente el profesor expondrá las características de transporte pasivo, ejemplificando el concepto y usando una analogía con la fuerza de gravedad. Se explicará también los diferentes tipos de soluciones, apoyándose en el B1 ADA 4 de los estudiantes.</li> </ul>
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Difusión simple</b> Seguidamente el profesor expondrá los principios de la difusión simple, y pedirá a los estudiantes que den</li> </ul>

	ejemplos que permitan observar el fundamento de la energía cinética de las moléculas en su vida diaria.
<b>10 min</b>	<p><b>Ósmosis</b></p> <p>A continuación el profesor pedirá a los estudiantes que compartan sus respuestas del B1 ADA 4 y se usará una estrategia de razonamiento deductivo para explicar los principios de la ósmosis con apoyo del profesor.</p>
<b>5 min</b>	<p>Posteriormente se dará tiempo a los estudiantes para terminar de contestar su B1 ADA 4 y entregarla.</p> <p>• <b>Integración o cierre</b></p>
<b>15 min</b>	<p>El profesor pedirá a los estudiantes que se aproximen de manera ordenada al experimento de la B1 AF 2 y que respondan las preguntas formuladas.</p>
<b>10 min</b>	<p>Se utilizarán las respuestas y los comentarios de los estudiantes para afianzar los aprendizajes.</p>
<b>5 min</b>	<p>Cierre: el profesor mencionará brevemente el tema de la siguiente sesión.</p>

**Evaluación de los aprendizajes: B1 AF 2: Demostración de ósmosis como función celular.**

**Referencias:**

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

Wikibooks.org. (2013). General biology. Publicación en línea: Free software foundation, INC. pp 37-40

**B1 AF 2: Demostración de ósmosis como función celular**

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 08/Sep/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Explica la relación entre el estado de las células vegetales y el cumplimiento de sus funciones de transporte celular.	
<b>Actividad:</b> Experimento demostrativo.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 30 minutos fuera de clase. 5 minutos antes de que comience la sesión. 15 minutos durante la integración.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá preparar el material necesario antes de acudir a la sesión. Antes del inicio de la sesión se colocará un dedo agua en cada vaso. A continuación se colocará una cucharada grande, aproximadamente, de sal de mesa dentro de cada mitad de papa y se pondrán estas dentro del vaso con agua, con la base en contacto con el agua y se dejará así durante el transcurso de la clase.	
<b>Materiales del maestro:</b> 1 para cruda y pelada, dos vasos o recipientes amplios, agua purificada, sal de mesa.  La papa deberá cortarse en dos mitades y se cocerá una de ellas, mientras la otra se dejará cruda. Se ahuecará ambas mitades, dejando un fondo delgado pero sin atravesarlo.		
<b>Actividades con el estudiante:</b> El profesor deberá explicar el experimento a los estudiantes. Posteriormente se pedirá a los estudiantes que de manera ordenada observen los resultados del experimento y respondan a las siguientes preguntas:  ¿Alguna de las papas no ha llevado a cabo la proceso de ósmosis? ¿Cuál?  ¿Qué relación hay entre que la papa este cocida o no y su función de transporte celular?		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Se usará las reflexiones de los estudiantes para verificar y afianzar los aprendizajes de los estudiantes durante la sesión del 08 de septiembre del 2016.		
<b>Sugerencias y recomendaciones:</b> Se pueden preparar varias papas para facilitar la observación por los estudiantes.		

## PLAN DE CLASE 6

**Nombre:** Marioalfonso Pino Pacheco

**Fecha:** 09/Septiembre/2016

**Tiempo estimado:** 45 Min

**Asignatura:** Biología 1

**Nivel:** Bachillerato

**Competencia del bloque 1:** Comprende el funcionamiento celular de manera que pueda reflexionar y estructurar ideas claras acerca de la importancia del estudio de la biología celular para prevenir enfermedades como el cáncer.

**Objetivo de aprendizaje:** Explica el concepto de la ultrafiltración a través de ejemplos reales de las funciones fisiológicas del cuerpo humano.

Tema.	Resumen.
Transporte pasivo	La ultrafiltración es otro sistema de transporte pasivo que permite el paso de moléculas grandes a través de las membranas celulares aprovechándose de una presión hidrostática externa.
<b>Subtema (s).</b> Ultrafiltración	Un ejemplo claro de esto sucede en los riñones, donde diferentes moléculas atraviesan rápidamente las membranas de las células renales gracias a la presión sanguínea.

**Recursos didácticos:** Pizarrón.

**Recursos de apoyo:** Plumones.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inducción</b></li> </ul> <p>El profesor pasará lista y explicará brevemente el objetivo de la sesión. Refrescará el tema de la sesión previa (transporte pasivo) a través del análisis de un ejemplo.</p>
<b>15 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desarrollo</b></li> </ul> <p>Ultrafiltración</p> <p>El profesor expondrá los principios de la ultrafiltración, apoyándose del uso de analogías y el pintarrón.</p>
<b>15 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Integración o cierre</b></li> </ul> <p>El profesor guiará al grupo a través de preguntas para que analicen las características de la ultrafiltración y las comparen con las condiciones del cuerpo humano.</p> <p>Los estudiantes deberán elaborar sus propios ejemplos de la ultrafiltración a través del análisis de lo aprendido y compartirlo con el grupo.</p>
<b>5 min</b>	<p>Cierre: El profesor mencionará el tema de la próxima sesión (Transporte activo) y dará las instrucciones para la elaboración del B1 ADA 5: B1 ADA 5: Investigación sobre transporte activo en casa.</p>

**Evaluación de los aprendizajes:** Dinámica descrita durante la integración.

**Referencias:**

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

**Tarea:** B1 ADA 5: Investigación sobre transporte activo.

### B1 ADA 5: Investigación sobre transporte activo.

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 09/Sep/2016 – 13/Sep/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Describe un mecanismo de difusión activa a través de ejemplos del cuerpo humano.	
<b>Actividad:</b> investigación.		
<b>No. de sesiones:</b> 2		
<b>Duración:</b> 1 hora de trabajo en casa.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones de la actividad y una explicación muy breve del tema de la sesión del 13 de septiembre de 2016 (transporte activo).	
<b>Actividades del estudiante:</b> El estudiante deberá trabajar fuera de clases e investigar un tipo de difusión pasiva y describir por escrito un ejemplo de dicho tipo de transporte en el cuerpo humano, explicando el tipo de mecanismo y relacionándolo con su ejemplo.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Se usará las aportaciones de los estudiantes para guiar el desarrollo de la sesión del 13 de septiembre de 2016.		

## Evaluación

Se calificará el ADA en base 100 a través de una lista de cotejo

criterio	Cumple	No cumple	Valor
Menciona un tipo de transporte activo			<b>10</b>
Menciona un ejemplo del tipo de transporte activo investigado			<b>10</b>
Ofrece alguna explicación acerca del tipo de transporte			<b>30</b>
Incluye una descripción del ejemplo			<b>30</b>
Relaciona de manera pertinente el ejemplo con las características del tipo de transporte investigado			<b>20</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

## PLAN DE CLASE 7

**Nombre:** Marioalfonso Pino Pacheco

**Fecha:** 13/Septiembre/2016

**Tiempo estimado:** 90 Min

**Asignatura:** Biología 1

**Nivel:** Bachillerato

**Competencia del bloque 1:** Comprende el funcionamiento celular de manera que pueda reflexionar y estructurar ideas claras acerca de la importancia del estudio de la biología celular para prevenir enfermedades como el cáncer.

**Objetivos de aprendizaje:**

1. Describe las características del transporte activo, diferenciándolas de las del transporte pasivo.
2. Explica la importancia del transporte activo, ejemplificándolo con funciones fisiológicas del cuerpo humano.

Tema.	Resumen.
<p>Transporte activo</p> <p><b>Subtema (s).</b></p> <p>Características del transporte activo Tipos de transporte activo Importancia del transporte activo</p>	<p>El transporte celular activo es otra forma en la que las células mueven sustancias dentro y fuera de ella. En el transporte activo la célula gasta energía a fin de permitir el paso de moléculas que de otro modo no podrían pasar</p> <p>Algunos tipos de transporte activo son la endocitosis, la fagocitosis, la pinocitosis y la exocitosis</p> <p>Los métodos de transporte activo son indispensables para diversas funciones fisiológicas importantes, como la sinapsis neuronal y el funcionamiento de los macrófagos.</p>

**Recursos didácticos:** Pizarrón.

**Recursos de apoyo:** Plumones.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inducción</b></li> </ul> <p>El profesor pasará lista y explicará brevemente el objetivo de la sesión. Retomará el tema de las dos sesiones previas (transporte pasivo) para enlazarlo al tema de la sesión a través de una dinámica de lluvia de ideas.</p>
<b>15 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desarrollo</b></li> </ul> <p><b>Características del transporte activo</b> El profesor guiará la explicación de las características del transporte activo, utilizando las contribuciones de los estudiantes, interviniendo cuando lo considere conveniente para enfatizar, aclarar o completar las aportaciones, apoyándose del pizarrón y utilizando una dinámica de lluvia de ideas. Los estudiantes utilizarán la información adquirida durante la elaboración del B1 ADA 5 para identificar las características del transporte activo y las compartirán con el grupo.</p>
<b>15 min</b>	<p><b>Tipos de transporte activo</b> Posteriormente el profesor guiará la explicación por medio de los alumnos de los tipos de transporte activo, a través de una dinámica de exposiciones cortas. Deberá organizar el pizarrón de tal forma que haya espacio para su uso y para que los estudiantes puedan utilizar durante sus explicaciones. El profesor deberá intervenir cuando lo crea conveniente para aclarar o completar la información.</p> <p>Los estudiantes deberán explicar brevemente lo que investigaron en el B1 ADA 5, utilizando también sus ejemplos. Podrán apoyarse del pizarrón. No es necesario que todos los estudiantes expongan.</p>

<b>10 min</b>	Posteriormente el profesor deberá integrar el tema de características y tipos de transporte activo organizando la información en el pizarrón y explicando las partes que no hayan quedado claras y recibirá el B1 ADA 5 para calificar.
<b>15 min</b>	<p><b>Importancia del transporte activo</b></p> <p>A continuación el profesor se apoyará con los ejemplos dados por los alumnos para exponer la importancia del transporte activo, apoyándose de casos hipotéticos y preguntas y respuestas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Integración o cierre</b></li> </ul>
<b>20 min</b>	Los estudiantes realizarán el B1 AF 3: Diferencias entre transporte pasivo y activo e importancia.
<b>5 min</b>	Cierre: El profesor resolverá las dudas y mencionará el tema de la próxima sesión (ciclo celular).

**Evaluación de los aprendizajes: B1 AF 3: Diferencias entre transporte pasivo y activo e importancia.**

**Referencias:**

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

Wikibooks.org. (2013). General biology. Publicación en línea: Free software foundation, INC. pp 37-40

**B1 AF 3: Diferencias entre transporte pasivo y activo e importancia**

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 13/Sep/2016	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Actividad formativa para integrar los objetivos de la sesión Describe las características del transporte activo, diferenciándolas de las del transporte pasivo. Explica la importancia del transporte activo, ejemplificándolo con funciones fisiológicas del cuerpo humano.	
<b>Actividad:</b> Ejercicio.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> Para responder: 10 minutos Para revisión: 10 minutos	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá ver los temas de transporte pasivo y activo con los estudiantes y proporcionarles oportunamente las instrucciones.	
<b>Materiales del Alumno:</b> Hojas y lápiz o pluma		
<b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes deberán juntarse en grupos pequeños (2-4 integrantes) y responder las preguntas planteadas por el profesor utilizando los conocimientos adquiridos de los temas de transporte celular. <b>Preguntas sugeridas:</b> Elabora un cuadro comparativo con al menos 4 criterios que diferencien entre el transporte activo y el transporte pasivo. Explica con tus palabras que sucedería con el sistema inmune del cuerpo humano si no fuera capaz de realizar el transporte activo.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Los estudiantes compartirán con el grupo sus respuestas a través de una dinámica de lluvia de ideas. El profesor deberá guiar, enfatizar y aclarar las aportaciones de los estudiantes apoyándose con el pizarrón.		

## PLAN DE CLASE 8

Nombre: Marioalfonso Pino Pacheco

Fecha: 15/Septiembre/2016

Tiempo estimado: 90 Min

Asignatura: Biología 1

Nivel: Bachillerato

**Competencia del bloque 1:** Comprende el funcionamiento celular de manera que pueda reflexionar y estructurar ideas claras acerca de la importancia del estudio de la biología celular para prevenir enfermedades como el cáncer.

**Objetivo de aprendizaje:** Describe el ciclo celular.

<b>Tema.</b> Ciclo celular	<b>Resumen.</b> Según la teoría celular, las células solo provienen de otras células. El mecanismo por el cual esto tiene lugar se llama ciclo celular y consiste en una serie de pasos ordenados.
<b>Subtema (s).</b> Introducción al ciclo celular	

**Recursos didácticos:** Pizarrón.

**Recursos de apoyo:** Plumones.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>15 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Inducción</b></li></ul> El profesor pasará lista y explicará brevemente el objetivo de la sesión. Presentará el inicio del nuevo tema, vinculándolo con la temática previa y el objetivo del bloque a través de ejemplos.
<b>20 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Desarrollo</b></li></ul> Introducción al ciclo celular El profesor guiará la explicación parafraseada de los estudiantes sobre las generalidades del ciclo celular a través de una lluvia de ideas y preguntas guía.
<b>15 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Integración o cierre</b></li></ul> Posteriormente integrará la explicación a través del uso de analogías y organizadores gráficos, con ayuda del pizarrón.
<b>35 min</b>	Se utilizará el resto de la sesión para dar las instrucciones y explicar la actividad integradora del bloque 1
<b>5 min</b>	Cierre: El profesor mencionará el tema de la siguiente sesión y responderá dudas.

**Evaluación de los aprendizajes:** Explicaciones de los estudiantes.

### Referencias:

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

Wikibooks.org. (2013). General biology. Publicación en línea: Free software foundation, INC. pp 55-61

## RÚBRICA PROYECTO INTEGRADOR BLOQUE 1

### MATERIA: Biología I

BLOQUE 1: <u>La célula</u>					
CRITERIO		EVIDENCIA REQUERIDA		PONDERACIÓN	
Elabora un tríptico informativo que incluye las principales características, causas y consecuencias para la salud del Cáncer de piel, explicando su relación con la biología celular en cuanto a sus orígenes y prevención y emitiendo recomendaciones para la prevención de esta enfermedad, haciendo énfasis en el papel del bloqueador solar en comparación con el bronceador. Deberá incluir al menos 3 referencias bibliográficas confiables y una conclusión donde se relacione el contenido con su importancia para su vida cotidiana.		<b>Tríptico informativo impreso</b>		<b>100 / 60</b>	
ELEMENTO O ASPECTOS A EVALUAR	PRE- FORMAL	RECEPTIVO	RESOLUTIVO	AUTÓNOMO	ESTRATÉGICO
<b>Estructura 20</b>	Utiliza menos del 60% la estructura del tríptico (introducción, desarrollo, discusión, conclusión, portada) sin bibliografías, conclusión deficiente. Otros elementos ausentes o insuficientes. <b>6 Pts</b>	Utiliza entre 60% y 70% la estructura del tríptico (introducción, desarrollo, discusión, conclusión, portada) presenta al menos 1 bibliografía. Desarrollo y conclusiones regulares. <b>12 Pts</b>	Utiliza entre 70% y 80% la estructura del tríptico (introducción, desarrollo, discusión, conclusión, portada) presenta al menos 2 bibliografía. Desarrollo y conclusiones regulares. La presentación, desarrollo y conclusiones son breves, pero pertinentes. Demás elementos adecuados <b>14 Pts</b>	Utiliza entre 80% y 90% la estructura del tríptico (introducción, desarrollo, discusión, conclusión, portada) presenta al menos 2 bibliografía. La Introducción y desarrollo son adecuados. Conclusión regular. Demás elementos adecuados. <b>18 Pts</b>	Utiliza al 100% la estructura del tríptico (introducción, desarrollo, discusión, conclusión, portada) presenta al menos 3 bibliografías <b>20 Pts</b>
<b>Dominio del contenido 30</b>	Explica algunas características (causas y consecuencias del cáncer de piel), sin relacionarlo con la biología celular. Emite algunas recomendaciones genéricas sobre prevención y las conclusiones no tienen relación clara con la vida cotidiana <b>9 Pts</b>	Explica la mayoría de características del cáncer de piel, pero sin relacionarlo claramente con la biología celular. Emite recomendaciones pertinentes sobre prevención del cáncer, sin énfasis en el papel del bronceador y bloqueador. Elabora conclusiones que lo relacionan vagamente con la vida cotidiana. <b>18 Pts</b>	Explica la mayoría de características, causas y consecuencias del cáncer de piel, relacionándolo vagamente con la biología celular y emite recomendaciones para su prevención, haciendo énfasis en el papel del bronceador y el bloqueador solar. Elabora conclusiones que relacionan lo anterior con la vida cotidiana suya y de los demás <b>21 Pts</b>	Explica las principales características, causas y consecuencias del cáncer de piel, relacionándolo vagamente con la biología celular y emite recomendaciones para su prevención, haciendo énfasis en el papel del bronceador y el bloqueador solar. Elabora conclusiones que relacionan lo anterior con la importancia en la vida cotidiana suya y de los demás <b>27 Pts</b>	Explica las principales características, causas y consecuencias del cáncer de piel, su relación con la biología celular y emite recomendaciones para su prevención, haciendo énfasis en el papel del bronceador y el bloqueador solar. Elabora conclusiones que relacionan lo anterior con su importancia para la vida cotidiana suya y de los demás <b>30 Pts</b>
<b>Redacción</b>	La redacción es confusa y presenta partes	La redacción es entendible, pero con	La redacción es clara, con 5 o 6 errores	La redacción es clara y concisa, con 3 o 4 errores	La redacción es clara y concisa, presenta no más de

<b>20</b>	incoherentes. Presenta más de 8 errores ortográficos <b>6 Pts</b>	margen de mejora. Presenta de 7 a 8 errores ortográficos <b>12 Pts</b>	ortográficos <b>14 Pts</b>	ortográficos <b>18 Pts</b>	2 errores ortográficos <b>20 Pts</b>
<b>Trascendencia del contenido (Presentación) 20</b>	No se perciben relaciones ni comentarios con su vida personal, familiar o social. <b>6 Pts</b>	Se percibe al menos 1 comentario de los contenidos de aprendizaje relacionados con su vida personal, familiar o social, pero de forma vaga. <b>12 Pts</b>	Se percibe 2 o 3 comentarios de los contenidos de aprendizaje relacionados con su vida personal, familiar y social de forma regular. <b>14 Pts</b>	Se percibe 4 comentarios de los contenidos de aprendizaje relacionados con su vida personal, familiar y social de forma pertinente. <b>18 Pts</b>	Se percibe 5 o más comentarios de los contenidos de aprendizaje relacionados con su vida personal, familiar y social de forma pertinente. <b>20 Pts</b>
<b>Componente actitudinal 10</b>	No muestra disposición y no entrega el trabajo limpio o no lo entrega. <b>3 Pts</b>	Muestra poca disposición y no entrega el trabajo limpio, pero si en tiempo y forma <b>6 Pts</b>	Muestra disposición y trabaja de forma honesta y con respeto, pero no con responsabilidad. Entrega el trabajo limpio en tiempo y forma <b>7 Pts</b>	Trabajo de forma honesta y responsable, con respeto la mayor parte del tiempo. Entrega el trabajo limpio en tiempo y forma. <b>9 Pts</b>	Trabajo de forma honesta y responsable, con respeto. Entrega el trabajo limpio en tiempo y forma. <b>10 Pts</b>
	<b>(MENOS DE 60)</b>	<b>(69-60)</b>	<b>(79-70)</b>	<b>(89-80)</b>	<b>(100-90)</b>

**NOMBRE DEL MAESTRO: Marioalfonso Pino Pacheco.**

ASIGNATURA: Biología I	BLOQUES: 1°	INSTRUCCIÓN GENERAL PROYECTO INTEGRADOR
ESCUELA: Preparatoria José Vasconcelos	NOMBRE DEL DOCENTE: Marioalfonso Pino Pacheco	

## RECOMENDACIONES GENERALES:

Elaboración de un tríptico informativo impreso sobre el cáncer de piel y la biología celular.

**Fecha de entrega:** viernes 29 de septiembre del 2016.

**Modalidad de trabajo:** Equipos colaborativos de 5 personas.

**Producto:** tríptico informativo impreso.

**Valor total:** 60 puntos **Ponderación:** 100

**Criterio:** Elabora un tríptico informativo que incluye las principales características, causas y consecuencias para la salud del Cáncer de piel, explicando su relación con la biología celular en cuanto a sus orígenes y prevención y emitiendo recomendaciones para la prevención de esta enfermedad, haciendo énfasis en el papel del bloqueador solar en comparación con el bronceador. Deberá incluir al menos 3 referencias bibliográficas confiables y una conclusión donde se relacione el contenido con su importancia para su vida cotidiana.

El tríptico deberá exponerse por equipo el día de la entrega, relacionando los contenidos, a través de comentarios personales, con su vida personal, familiar y social. La exposición deberá durar entre 7 y 10 minutos.

Partes del tríptico y configuración sugerida:

Cara 1		
Conclusiones	Bibliografía	Portada
¿Cuál es la importancia de esta información para mi vida cotidiana y la de las personas que me rodean?	Al menos 3 referencias	Título, integrantes, materia, grupo, imagen de portada

Cara 2		
Introducción	Desarrollo	Discusión
-Cáncer de piel -Agentes carcinógenos -Efectos en el funcionamiento celular	Relación entre la biología celular con las causas de Cáncer y su tratamiento	Recomendaciones para su prevención Bloqueador vs bronceador

**El tríptico deberá elaborarse en computadora, con fuente Times New Roman tamaño 11 e interlineado sencillo.**

**Verificación de contenidos:** ¡Asegúrate de haber incluido los siguientes elementos de contenido!

- Agentes carcinógenos que provocan cáncer de piel.
- Como se modifica el funcionamiento de las células en una persona con cáncer de piel.
- De qué manera la biología celular ha ayudado a la medicina para contrarrestar esta enfermedad.
- Recomendaciones para prevenir o evitar el cáncer de piel.
- El mecanismo de acción de los bloqueadores solares para evitar el cáncer de piel.
- La justificación para utilizar el bloqueador en lugar del bronceador.
- Por qué es importante para su vida y la población en general conocer esta información.

## Proceso

### **Fechas de revisiones y actividades sugeridas**

**20 de septiembre:** De manera individual, realiza una investigación acerca de las causas del cáncer de piel y su efecto en la salud y algunas de sus características y elabora un escrito breve resumiendo lo investigado con sus propias palabras. Deberá mencionar la fuente de la información e incluir el enlace si se tratase de un recurso en línea. Presentará el escrito en hoja aparte para revisión.

**23 de septiembre:** De manera grupal, presentarán un escrito basado en la investigación y la lectura de los materiales proporcionados que contenga los contenidos requeridos para la introducción, desarrollo y discusión mencionados, así como una aproximación de conclusiones y la bibliografía. Presentará el escrito en hoja aparte para revisión.

**29 de septiembre:** De manera grupal presentará un borrador impreso del tríptico, donde se incluyan los contenidos requeridos en todas las secciones, así como la organización y estructuración de la información en el espacio disponible. Se revisará el tríptico durante la clase y se emitirán recomendaciones para el producto final.

**03 de Octubre:** Se entregará el producto final del tríptico con las correcciones pertinentes y se presentará ante el grupo con un tiempo de 7 a 10 minutos más tiempo para preguntas. Durante la presentación los integrantes deberán tomar turnos para hacer comentarios acerca de la relación del tema con su vida personal, familiar y social. El profesor podrá hacer preguntas dirigidas si lo considera conveniente.

Se podrá solicitar la revisión de avances adicional de lunes a sábado de 8:00 am a 8:00 pm a la dirección de correo: [mpino.biol@gmail.com](mailto:mpino.biol@gmail.com) con un tiempo de respuesta no mayor a 48 Hrs.

## PLAN DE CLASE 9

**Nombre:** Marioalfonso Pino Pacheco

**Fecha:** 20/Septiembre/2016

**Tiempo estimado:** 90 Min

**Asignatura:** Biología 1

**Nivel:** Bachillerato

**Competencia del bloque 1:** Comprende el funcionamiento celular de manera que pueda reflexionar y estructurar ideas claras acerca de la importancia del estudio de la biología celular para prevenir enfermedades como el cáncer.

**Objetivos de aprendizaje:**

1. Explica la importancia del ciclo celular analizando ejemplos de funciones fisiológicas comunes del cuerpo humano.
2. Describe las características de las fases del ciclo celular, relacionándolas con la importancia del ciclo celular.

Tema.	Resumen.
<p>Ciclo celular</p> <p><b>Subtema (s).</b></p> <p>Fases del ciclo celular Importancia del ciclo celular Mitosis</p>	<p>Según la teoría celular, las células solo provienen de otras células. El mecanismo por el cual esto tiene lugar se llama ciclo celular y consiste en una serie de pasos ordenados.</p> <p>Todos los seres vivos crecen. Para crecer el número de células que los componen debe aumentar. Así mismo diariamente mueren células, ya sea de manera natural o por daños a los tejidos. Estas células deben reemplazarse, Si no fuera así el cuerpo moriría. Muchas otras funciones, incluyendo la reproducción sexual y asexual dependen de un ciclo celular exitoso.</p> <p>El ciclo celular se divide en la interfase y la fase M. así mismo la interfase se divide en síntesis, fase G1 y G2.</p> <p>En cuanto a la Fase M, se refiere a la división celular y puede ser a través de mitosis o meiosis</p>

**Recursos didácticos:** Pizarrón y B1 AF 4

**Recursos de apoyo:** Plumones

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
10 min	<p>• <b>Inducción</b></p> <p>El profesor pasará lista y explicará brevemente el objetivo de la sesión. Retomará el tema de la sesión anterior, a través de una lluvia de ideas.</p>
10 min	<p>• <b>Desarrollo</b></p> <p>Fases del ciclo celular Posteriormente el profesor expondrá brevemente las fases del ciclo celular y sus características principales, organizando de manera gráfica la información en el pizarrón. El profesor deberá reservar un área del pizarrón para mantener la representación gráfica hasta el final de la clase y deberá evitar profundizar demasiado en ejemplos sobre las fases y su importancia.</p>
15 min	<p>Importancia del ciclo celular A continuación el profesor guiará a través de preguntas que fomenten la deducción, la explicación por parte de los alumnos sobre la importancia del ciclo celular, enfatizando y corrigiendo pertinentemente y enlistando las características y definiciones en el pizarrón. Podrá valerse de ejemplos propios o de los alumnos.</p>

<b>8 min</b>	<p><b>Mitosis</b> Posteriormente el profesor expondrá las características generales del proceso de la mitosis, con sus fases, de manera sintética, apoyándose de representaciones gráficas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Integración o cierre</b></li> </ul>
<b>25 min</b>	<p>Los estudiantes realizarán la B1 AF 4: Importancia del ciclo celular y se comentarán las respuestas en plenaria.</p>
<b>7 min</b>	<p>El profesor dará las instrucciones para la elaboración del B1 ADA 6 y mencionará el tema de la siguiente sesión (Meiosis). Así mismo organizará a los estudiantes en grupos de 4 o 5 integrantes y se les pedirá venir preparados a la siguiente sesión con los materiales necesarios para llevar a cabo el B1 ADA 7.</p>
<b>15 min</b>	<p>Se utilizará el resto de la sesión para comentar y retroalimentar los avances de la actividad integradora del bloque 1, emitiendo las recomendaciones necesarias y proporcionando información de temas misceláneos necesarios.</p>

**Evaluación de los aprendizajes: B1 AF 4: Importancia del ciclo celular**

**Referencias:**

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

Wikibooks.org. (2013). General biology. Publicación en línea: Free software foundation, INC. pp 55-61

**Tarea: B1 ADA 6: Cuadro comparativo de las diferencias entre mitosis y meiosis.**

**Materiales para la próxima clase: Cartón, plastilina, bolas de unicel.**

**B1 AF 4: Importancia del ciclo celular**

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 20/Sep/2016	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Comprende la importancia del ciclo celular analizando ejemplos de funciones fisiológicas comunes del cuerpo humano. Explica las características de las fases del ciclo celular, relacionándolas con la importancia del ciclo celular.	
<b>Actividad:</b> Cuestionario.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> Para responder las preguntas: 15 minutos. Para comentar: 10 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá haber visto con el estudiante el tema del ciclo celular y proporcionar el Anexo 4 impreso.	
<b>Materiales del maestro:</b> Anexo 4 impreso.	<b>Materiales del Alumno:</b> Lápiz o pluma.	
<b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes se deberán formar en equipos de 3 integrantes para discutir y responder el ejercicio.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Se discutirán las respuestas con el grupo en plenaria.		
<b>Sugerencias y recomendaciones:</b> Durante la instrucción se debe evitar analizar ejemplos similares al utilizado en el ejercicio.		

### B1 ADA 6: Guía de lectura “Meiosis”

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 20/Sep/2016 – 22/Sep/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> describe las principales características de la meiosis y sus fases.	
<b>Actividad:</b> Guía de lectura.		
<b>No. de sesiones:</b> 2		
<b>Duración:</b> 1 hora de trabajo en casa.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones de la actividad y la Lectura 2.	
<b>Materiales del maestro:</b> Lectura 2 impresa.		
<b>Actividades del estudiante:</b> El estudiante deberá trabajar fuera de clases y leer la lectura LEC 2: “La meiosis”. A partir de esto deberá responder las siguientes preguntas:  ¿Cuál es el objetivo de la meiosis? ¿Qué células del cuerpo llevan a cabo la meiosis? ¿Cuáles son las fases de la meiosis? ¿En qué se diferencia la interfase I y la interfase II? ¿Qué fenómenos tienen lugar durante la profase y la metafase? ¿Qué sucede en la telofase? Explica brevemente que es la meiosis.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Se usará las aportaciones de los estudiantes para apoyar el desarrollo de la sesión del 22 de septiembre de 2016.		

## Evaluación

Se calificará de acuerdo con el número de respuestas correctas, con base 100. Las preguntas de la 1 a la 6 valdrán 13 puntos y la pregunta 7 22 puntos.

## PLAN DE CLASE 10

**Nombre:** Marioalfonso Pino Pacheco

**Fecha:** 22/Septiembre/2016

**Tiempo estimado:** 90 Min

**Asignatura:** Biología 1

**Nivel:** Bachillerato

**Competencia del bloque 1:** Comprende el funcionamiento celular de manera que pueda reflexionar y estructurar ideas claras acerca de la importancia del estudio de la biología celular para prevenir enfermedades como el cáncer.

**Objetivos de aprendizaje:**

1. Identifica las diferencias entre mitosis y meiosis
2. Ordena las fases de la mitosis de acuerdo su secuencia normal.
3. Explica la importancia de la meiosis para la reproducción sexual y la variabilidad genética.

Tema.	Resumen.
Ciclo celular (Meiosis)	<p>La Meiosis es un proceso de división celular presente en los organismos eucariotas con reproducción sexual. Esta sucede únicamente en las células sexuales, que dan lugar a los gametos y tiene como objetivo producir 4 células haploides y mezclar el material genético presentes en estas.</p> <p>La meiosis se divide en 2 fases principales, la meiosis I y II, las cuales se dividen a su vez en interfase, profase, metafase, anafase y telofase.</p>
<b>Subtema (s).</b>  Diferencia entre mitosis y meiosis Importancia de la meiosis Fases de la meiosis	

**Recursos didácticos:** Pizarrón, lectura 2 impresa, B1 AF 5 y B1 ADA 7.

**Recursos de apoyo:** Plumones, cartón, plastilina, bolas de unicel.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>7 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inducción</b></li> </ul> <p>El profesor pasará lista y explicará brevemente el objetivo de la sesión. Se retomará el tema previo (mitosis) para enlazarlo con el tema de la sesión.</p>
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desarrollo</b></li> </ul> <p><b>Introducción a la meiosis</b>                      Se utilizará una lluvia de ideas apoyada por el B1 ADA 6: Guía de lectura “Meiosis” a fin de introducir el tema de la meiosis, con énfasis en su finalidad y su papel en la reproducción sexual, mencionando de manera general el proceso meiótico y el fenómeno del entrecruzamiento genético.</p>
<b>15 min</b>	<p><b>Diferencias entre mitosis y meiosis</b>                      Los estudiantes realizarán la B1 AF 5: Cuadro comparativo de las diferencias entre mitosis y meiosis, en grupos pequeños.</p>
<b>13 min</b>	<p><b>Importancia de la meiosis</b>                      Posteriormente el profesor guiará una discusión grupal sobre la importancia de la meiosis para la variabilidad genética y el adecuado funcionamiento de formación de gametos y del cigoto.</p>
<b>15 min</b>	<p><b>Fases de la meiosis</b>                      Posteriormente se explicarán las fases de la meiosis, haciendo énfasis en el papel y los eventos más</p>

	importantes de cada fase con apoyo del B1 ADA 6.
<b>25 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Integración o cierre</b></li> </ul>
<b>5 min</b>	<p>B1 ADA 7: Elaboración de una maqueta sobre las fases de la meiosis. Los estudiantes efectuarán la actividad y de manera grupal ordenarán las maquetas de acuerdo con las fases de la meiosis.</p> <p>Cierre: El profesor mencionará brevemente el tema para la siguiente sesión: Biología celular y marcará el B1 ADA 8 para la casa.</p>

**Evaluación de los aprendizajes: B1 AF 5: Cuadro comparativo de las diferencias entre mitosis y meiosis, B1 ADA 7: Elaboración de una maqueta sobre las fases de la Meiosis.**

**Referencias:**

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

Wikibooks.org. (2013). General biology. Publicación en línea: Free software foundation, INC. pp 55-61

Zárate, Y. (2012). El emperador de las enfermedades. Agosto 25, 2016, de La jornada de oriente Sitio web:

[http://www.lajornadadeorient.com.mx/opinion/tlaxcala/opinion/el-emperador-de-las-enfermedades\\_id\\_2580.html](http://www.lajornadadeorient.com.mx/opinion/tlaxcala/opinion/el-emperador-de-las-enfermedades_id_2580.html)

**Tarea: B1 ADA 8: Guía de lectura “El emperador de las enfermedades”.**

**B1 AF 5: Cuadro comparativo de las diferencias entre mitosis y meiosis**

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 22/Sep/2016	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Identifica las características que diferencian el proceso de la mitosis con la meiosis.	
<b>Actividad:</b> Cuadro comparativo		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 1 hora en casa para la elaboración del ADA 6. Actividad en clase: 15 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar al estudiante las instrucciones de la actividad y la (LEC 2).	
<b>Actividades del estudiante:</b> El estudiante deberá trabajar fuera de clases y leer la lectura "La meiosis" para efectuar el ADA 6.  Posteriormente, en clase, deberán formar grupos de 3 integrantes y a partir de esto deberán identificar las características que diferencian a la mitosis de la meiosis y elaborar un cuadro comparativo de la mitosis y meiosis utilizando dichas características como criterio de comparación. Deberán identificar por lo menos 5 criterios de comparación y llenar correctamente el cuadro.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> El profesor utilizará las aportaciones de los alumnos para integrar un cuadro grupal, con todos los criterios pertinentes y resolverá dudas al respecto.		

### B1 ADA 7: Elaboración de una maqueta sobre las fases de la Meiosis

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 22/Sep/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Explica de manera breve los principales eventos de cada fase. Identifica las diferentes fases de la meiosis de acuerdo con los eventos que ocurren en cada una y el número cromosómico específico de cada fase. Ordena las fases de la meiosis de acuerdo a su secuencia normal.	
<b>Actividad:</b> Maqueta		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 15 minutos para la elaboración de la maqueta.  10 minutos para la integración y explicación de las fases de la meiosis.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> El estudiante deberá haber realizado el ADA 6 previamente a la sesión y el profesor deberá haber explicado el contenido referente a la meiosis y sus fases durante la sesión. Los estudiantes deberán venir preparados con los materiales necesarios para la elaboración de sus maquetas.	
<b>Materiales del Alumno:</b> Base de cartón, plastilina de colores, bolas de unicel, plumones.		
<b>Actividades del estudiante:</b> Se formarán equipos de 4 o 5 integrantes para la elaboración de las maquetas, cuidando que en total haya al menos 5 equipos. El profesor asignará una de las siguientes fases a cada equipo: profase I, metafase I, anafase I, telofase I, telofase II, instruyendo a los estudiantes a representar la fase en su maqueta, indicando el número de cromosomas presentes en esa fase, expresado como n, 2n o 4n, pero SIN escribir el nombre de la fase en la maqueta. Posteriormente los equipos se turnarán para explicar su fase de manera breve, sin mencionar el nombre y el resto de equipos deberá discutir en plenaria e identificar la fase, indicando su posición en el proceso meiótico.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> El docente finalizará la integración aclarando cualquier punto que lo requiera, sintetizando el tema de la meiosis y haciendo énfasis en los puntos más importantes.		
<b>Sugerencias y recomendaciones:</b> Se recomienda que el docente lleve materiales suficientes para una maqueta, en caso de que los estudiantes no vayan completamente preparados. Si hubiera más de 5 equipos se podrán asignar otras fases a ellos, comenzando por la interfase I. Si hubiera menos de 5 equipos, el profesor podrá representar de manera gráfica una de las fases fundamentales, comenzando por la metafase I.		

## Criterios de evaluación

La maqueta modela de manera adecuada la fase de la meiosis correspondiente.

Se indica el número cromosómico de acuerdo a la nomenclatura indicada.

Todos los miembros del equipo participan activamente en la elaboración.

La explicación es suficiente para permitir la identificación de la fase, sin decir el nombre.

**B1 ADA 8: Guía de lectura “El emperador de las enfermedades”**

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 22/Sep/2016 – 27/Sep/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Explica el papel de la alteración del material genético celular en la aparición de células cancerosas y los efectos de este sobre el cuerpo. Expresa por escrito sus reflexiones acerca de las causas y prevención del cáncer en México en su vida personal.	
<b>Actividad:</b> Guía de lectura.		
<b>No. de sesiones:</b> 2		
<b>Duración:</b> 90 minutos de trabajo en casa.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente la Lectura 3 impresa y las instrucciones a los estudiantes.	
<b>Materiales del maestro:</b> Lectura 3 impresa.		
<b>Actividades del estudiante:</b> El estudiante deberá leer y reflexionar acerca de la lectura del “emperador de las enfermedades”. Posteriormente, de manera reflexiva, responderá las preguntas planteadas en la lectura.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Se usará las reflexiones de los estudiantes para guiar el desarrollo de la sesión del 27 de septiembre de 2016.		

## Evaluación

Se ponderará con base 100. Cada pregunta respondida correctamente y de manera reflexiva tendrá un valor de 20 puntos. Si la respuesta esta respondida de manera insatisfactoria, tendrá un valor de 10 puntos.

## PLAN DE CLASE 11

**Nombre:** Marioalfonso Pino Pacheco

**Fecha:** 27/Septiembre/2016

**Tiempo estimado:** 90 Min

**Asignatura:** Biología 1

**Nivel:** Bachillerato

**Competencia del bloque 1:** Comprende el funcionamiento celular de manera que pueda reflexionar y estructurar ideas claras acerca de la importancia del estudio de la biología celular para prevenir enfermedades como el cáncer.

**Objetivos de aprendizaje:**

1. Describe las características generales del cáncer, considerando la causa subyacente y su efecto en el cuerpo.
2. Propone acciones preventivas contra el cáncer con base en la identificación de factores de riesgo en su vida diaria.

Tema.	Resumen.
<p>Biología celular</p> <p><b>Subtema (s).</b></p> <p>Cáncer Características de la célula cancerosa Prevención y tratamiento del cáncer</p>	<p>La biología celular es el estudio científico de las células. Entre sus aplicaciones se distingue su papel en la innovación médica y el desarrollo de nuevas tecnologías productivas.</p> <p>Una de los mayores avances médicos relacionados a la biología celular es el entendimiento de los mecanismos ligados a la aparición del cáncer. El cáncer se origina cuando un daño en el material genético de las células causa de manera simultánea un fallo en la regulación de crecimiento y división celular, así como en los mecanismos de apoptosis.</p> <p>La prevención radica en limitar la exposición a agentes carcinógenos y la formación de hábitos saludables que reduzcan el efecto que estos tienen en el cuerpo.</p>

**Recursos didácticos:** Pizarrón, B1 ADA 9, papeletas.

**Recursos de apoyo:** Plumones.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inducción</b></li> </ul> <p>Se hará la revisión de avances de la Actividad Integradora previa a la entrega final.</p>
<b>6 min</b>	<p>Posteriormente el profesor pasará lista y explicará brevemente el objetivo de la sesión. Se retomará el tema previo (ciclo celular) para enlazarlo con los temas de la sesión a través de una lluvia de ideas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desarrollo</b></li> </ul>
<b>10 min</b>	<p><b>Biología celular y Cáncer</b></p> <p>Apoyado con la guía de lectura de B1 ADA 8 y una dinámica de lluvia de ideas se explicará de manera general el tema de la biología celular y el cáncer, haciendo énfasis en la causa subyacente del proceso canceroso, la metástasis, la reincidencia y las consecuencias para la salud.</p>
<b>20 min</b>	<p><b>Características de la célula cancerosa</b></p> <p>Posteriormente los estudiantes se organizarán en pequeños grupos y con la guía del profesor describirán los cambios que tienen lugar en la célula cancerosa en comparación a una célula normal, sus efectos en el funcionamiento orgánico y mecanismos de dispersión, con base a la guía de lectura del B1 ADA 8 y sus investigaciones durante la elaboración de la actividad integradora del bloque 1.</p>

<b>7 min</b>	<p><b>Prevención y tratamiento</b>  Seguidamente el profesor expondrá los métodos de tratamiento del cáncer, haciendo énfasis en las características celulares en relación a los métodos terapéuticos y la importancia de la detección temprana para una prognosis favorable.</p>
<b>15 min</b>	<p>Posteriormente los estudiantes utilizarán una dinámica de papeletas para enlistar los métodos de prevención del cáncer en general, haciendo énfasis en el papel de los antioxidantes, el ejercicio, la protección solar y evitar los carcinógenos.</p> <p>• <b>Integración o cierre</b></p>
<b>17 min</b>	<p>Los estudiantes realizarán el B1 ADA 9: Prevención del cáncer en tu vida diaria, organizados en grupos pequeños y posteriormente se discutirá e plenaria.</p>
<b>5 min</b>	<p>Cierre: El profesor recordará a los estudiantes las actividades de la siguiente sesión (presentación de la actividad integradora) y responderá dudas. Se marcará la primera tarea del bloque 2, B2 ADA 1: Guía de lectura: Ácidos nucleicos.</p>

**Evaluación de los aprendizajes: B1 ADA 9: Prevención del cáncer en tu vida diaria.**

**Referencias:**

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

Zárate, Y. (2012). El emperador de las enfermedades. Agosto 25, 2016, de La jornada de oriente Sitio web:

[http://www.lajornadadeoriente.com.mx/opinion/tlaxcala/opinion/el-emperador-de-las-enfermedades\\_id\\_2580.html](http://www.lajornadadeoriente.com.mx/opinion/tlaxcala/opinion/el-emperador-de-las-enfermedades_id_2580.html)

Manual de cuidado y prevención. (Sin fecha). Septiembre 10, 2016, de Sociedad Argentina de dermatología Sitio web:

<http://www.cancerdepiel.org.ar/manual/Manual.pdf>

**Tarea: B2 ADA 1: Guía de lectura: Ácidos nucleicos.**

### B1 ADA 9: Prevención del cáncer en tu vida diaria

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 27/Sep/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> El estudiante propone acciones preventivas contra el cáncer con base en la identificación de factores de riesgo en su vida diaria.	
<b>Actividad:</b> Análisis.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> Para responder las preguntas: 7 minutos. Discusión: 10 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y se deberá haber visto el tema de cáncer.	
<b>Materiales del Alumno:</b> Hojas y lápiz o pluma.		
<b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes se organizarán en grupos pequeños de 3 o 4 integrantes. Posteriormente analizarán y discutirán entre ellos sus rutinas y actividades de su vida cotidiana e identificarán factores de riesgo a los que se encuentran expuestos. Deberán proponer al menos una acción preventiva por cada factor de riesgo que hayan detectado. El grupo deberá escribir sus contribuciones y reflexiones en una hoja aparte para entregar.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Un representante de cada grupo compartirá las reflexiones del grupo, señalando los factores de riesgo y acciones preventivas y posteriormente se discutirá en plenaria los factores de riesgo comunes y acciones alternativas a las propuestas. El docente deberá intervenir para aclarar o corregir cuando sea necesario.		

## Evaluación

Se utilizará como criterio de evaluación que las acciones preventivas sean congruentes con los factores de riesgo mencionados.

### B2 ADA 1: Guía de lectura “Ácidos nucleicos”

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 27/Sep/2016 – 06/Oct/2016	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Responde cuestionamientos conceptuales basado en la comprensión de las características, función e importancia de los ácidos nucleicos.	
<b>Actividad:</b> Guía de lectura.		
<b>No. de sesiones:</b> 2		
<b>Duración:</b> 2 horas de trabajo en casa.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente la Lectura 4 impresa y las instrucciones a los estudiantes.	
<b>Materiales del maestro:</b> Lectura 4 impresa.		
<b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes deberán leer la LEC 4 y responder los cuestionamientos planteados al final de esta, con sus propias palabras. Posteriormente deberán traer y entregar la guía respondida en la sesión del 06/Oct/2016.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> La información de la lectura se utilizará para guiar el desarrollo de la sesión del 06/Oct/2016 y se retroalimentará durante la integración.		

## Evaluación

Se calificará de acuerdo con el número de respuestas correctas, con base 100. Cada pregunta tendrá un valor de 25 puntos.

## PLAN DE CLASE 12

**Nombre:** Marioalfonso Pino Pacheco

**Fecha:** 06/Octubre/2016

**Tiempo estimado:** 90 Min

**Asignatura:** Biología 1

**Nivel:** Bachillerato

**Competencia del bloque:** Comprende las ventajas del estudio de la genética para mejorar la calidad de vida del ser humano.

**Objetivos de aprendizaje:**

1. Identifica las características del ADN.
2. Describe las características diferenciales entre el ADN y el ARN.

Tema.	Resumen.
<p>Ácidos nucleicos</p> <p><b>Subtema (s).</b></p> <p>Introducción a los AN ADN ARN</p>	<p>Los ácidos nucleicos son el ADN y el ARN y contienen la información genética. Se conforman de nucleótidos, los cuales a su vez se conforman de una pentosa, un fosfato y una base nitrogenada.</p> <p>El ADN almacena la información genética en el núcleo, mientras que el ARN transcribe y traduce esa información.</p>

**Recursos didácticos:** Pizarrón, B2 AF 1, B2 AF 2.

**Recursos auxiliares:** Plumones, globos, papeletas impresas.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Presentación del bloque</b></li> </ul> <p>El profesor dará la bienvenida al nuevo bloque a los estudiantes y explicará brevemente el tema y la competencia del bloque. También recordará los criterios de evaluación e informará de los cambios en las estrategias de aprendizaje.</p>
<b>5 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inducción</b></li> </ul> <p>A continuación el profesor hará una lluvia de ideas para refrescar el tema de cáncer y enlazarlo con el tema general del bloque, genética y herencia.</p>
<b>25 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desarrollo</b></li> </ul> <p>Introducción a los AN</p> <p>Con la guía del profesor los estudiantes realizarán la primera parte de la B2 AF 1. El profesor deberá aclarar, enfatizar o corregir a los estudiantes cuando sea pertinente.</p>
<b>30 min</b>	<p>ADN ARN</p> <p>Los estudiantes realizarán la segunda parte de la B2 AF 1 con la guía del profesor. El profesor deberá aclarar, enfática o corregir a los estudiantes cuando sea pertinente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Integración o cierre</b></li> </ul>

<b>15 min</b>	Seguidamente, en grupos pequeños, los estudiantes realizarán la B2 AF 2 y se discutirá en plenaria.
<b>5 min</b>	Cierre: El profesor mencionará brevemente el tema de la siguiente sesión (Replicación de ADN) y responderá dudas.

**Evaluación de los aprendizajes: B2 AF 2: Cuadro comparativo del ADN y el ARN.**

**Referencias:**

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

Wikibooks.org. (2013). General biology. Publicación en línea: Free software foundation, INC. pp 69-76.

Ácidos nucleicos. (Sin fecha). Septiembre 16, 2016, de Ciencias biológicas Sitio web:

<http://hnncbiol.blogspot.mx/2008/01/acidos-nucleicos.html>

**B2 AF 1: Actividad “Globos sorpresa”**

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 06/Oct/2016	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Identifica las características estructurales del ADN. Describe las características diferenciales entre el ADN y el ARN.	
<b>Dinámica:</b> Globos sorpresa		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 1ra parte: 25 min-2da parte: 30 min	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> El profesor deberá preparar 2 juegos de globos inflados con un papel en su interior. Los papeles del primer juego deberán contener conceptos claves acerca de los ácidos nucleicos. El segundo juego contendrá características y conceptos específicos del ADN y el ARN	
<b>Materiales del maestro:</b> Globos inflados con papeletas	<b>Materiales del Alumno:</b> B2 ADA1	
<b>Actividades con el estudiante:</b> <b>1ra parte:</b> Los estudiantes deberán, por turnos, tomar uno de los globos del primer juego y pasar al frente del salón. Posteriormente romperá el globo y leerá en silencio el concepto que le ha tocado. Seguidamente dispondrá de 1 minuto para representar gráficamente el concepto, sin escribirlo, mientras el resto de la clase intenta adivinarlo. Los conceptos vistos se enlistarán en un costado de la pizarra reservado para ello. Una vez finalizados los globos, se organizarán los conceptos en un mapa conceptual con el apoyo del profesor. <b>2da parte:</b> Se repetirá la dinámica de la primera parte con los globos del segundo juego.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Al finalizar ambos juegos el profesor deberá sintetizar brevemente (5 min) los temas vistos. El profesor deberá dirigir la dinámica y podrá intervenir para apoyar a los estudiantes, clarificar, enfatizar o corregir errores durante la dinámica y después de ella. <b>Sugerencias y recomendaciones:</b> Se recomienda zonificar cuidadosamente el pizarrón para conservar ambos listados y los mapas conceptuales durante la actividad. Si el tiempo lo permite, los mapas conceptuales podrán hacerse en papel bond.		

**B2 AF 2: Cuadro comparativo del ADN y el ARN**

Escuela: Preparatoria José Vasconcelos.	Fecha: 06/Oct/2016	Asignatura: Biología I.
Nivel de estudios: Tercer Semestre, Preparatoria.	Objetivo: Elabora un mapa comparativo señalando las diferencias y similitudes entre la molécula de ADN y ARN.	
Actividad: Cuadro comparativo.		
No. de sesiones: 1		
Duración: 15 minutos.	Actividades que se deben realizar antes: Se deberá proporcionar oportunamente las instrucciones a los estudiantes y haber visto el tema de ácidos nucleicos en clase.	
Actividades del estudiante: En grupos de 3 integrantes elaborarán un cuadro comparativo entre el ADN y el ARN, utilizando como criterio de comparación las siguientes características: Unidad estructural, bases nitrogenadas, funciones, tipo de cadena, tipo de molécula, tipo de pentosa, ubicación.		
Retroalimentación de la actividad: Los estudiantes compartirán con el grupo sus respuestas y con ayuda del profesor se completará el cuadro comparativo en el pizarrón y resolverá cualquier duda del tema.		

## PLAN DE CLASE 13

Nombre: Marioalfonso Pino Pacheco

Fecha: 07/Octubre/2016

Tiempo estimado: 45 Min

Asignatura: Biología 1

Nivel: Bachillerato

**Competencia del bloque:** Comprende las ventajas del estudio de la genética para mejorar la calidad de vida del ser humano.

**Objetivos de aprendizaje:** Describe la importancia del proceso de replicación del ADN.

Tema.	Resumen.
Replicación del ADN	La replicación del ADN es el proceso mediante el cual el material genético de una célula se duplica, previo a la división mitótica o meiótica.
<b>Subtema (s).</b>	El proceso general consiste en la separación de la doble cadena de ADN por la acción de la helicasa, la unión de nucleótidos tiene lugar para formar nuevas cadenas de acuerdo a la ley de apareamiento de nucleótidos y mediante la acción de la ADN polimerasa.
Proceso de replicación	

**Recursos didácticos:** Pizarrón, B2 AF 3.

**Recursos auxiliares:** Plumones, etiquetas del B2 AF 3.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>5 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Inducción</b></li></ul> El profesor pasará lista y hará una lluvia de ideas sobre el tema de la sesión previa (Ácidos nucleicos).
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Desarrollo</b></li></ul> Replicación del ADN El profesor expondrá el tema de la ley del apareamiento de bases nitrogenadas y el proceso general de replicación del ADN.
<b>15 min</b>	De manera grupal, los estudiantes realizarán el B2 AF 3: El juego de la replicación El profesor guiará la actividad y aclarará cualquier duda.
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Integración o cierre</b></li></ul> En binas, los estudiantes realizarán el B2 AF 4: Reflexión sobre la importancia de la replicación y posteriormente discutirán en plenaria sus reflexiones al respecto.
<b>5 min</b>	Cierre de la sesión, el docente dará instrucciones al alumno para que realice la B2 ADA 2: Cuadro comparativo de la replicación y transcripción. Indicará los materiales que deberán traer los estudiantes para la siguiente sesión.

**Evaluación de los aprendizajes: B2 AF 4: Reflexión sobre la importancia de la replicación.**

**Referencias:**

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

Wikibooks.org. (2013). General biology. Publicación en línea: Free software foundation, INC. pp 69-72.

**Tarea: B2 ADA 2: Cuadro comparativo de la replicación y transcripción.**

**Materiales para la próxima clase: Base de papel cascarón (20 x 20cm) , 30 palitos de madera, 30 esferas de unicel, 4 metros de alambre delgado, plastilina café, pintura acrílica roja, amarilla, azul, verde y naranja, pinceles.**

### B2 AF 3: El juego de la replicación

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 07/Oct/2016	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Representa el proceso de replicación de ADN.	
<b>Actividad:</b> Actividad grupal.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 15 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y se deberá contar con el Anexo 5 impreso.	
<b>Materiales del maestro:</b> Anexo 5 impreso.		
<b>Actividades con el estudiante:</b> El profesor deberá proporcionar a cada alumno una etiqueta de base nitrogenada o enzima del Anexo 5. Posteriormente, con la guía del profesor, una tercera parte de los estudiantes con bases nitrogenadas deberán moverse por el salón y representar un segmento de ADN, de acuerdo con la ley del apareamiento de bases nitrogenadas. A continuación el estudiante con la etiqueta de helicasa deberá caminar entre los estudiantes de la cadena y separarlos. Posteriormente los estudiantes con la etiqueta ligasa deberán elegir estudiantes con las bases nitrogenadas adecuadas para completar las cadenas y representar la replicación.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> El profesor organizará la información del tema de replicación del ADN en el pizarrón e integrará los conceptos, apoyado con una lluvia de ideas.		

### B2 AF 4: Reflexión sobre la importancia de la replicación

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 07/Oct/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Reflexiona sobre la importancia de la replicación del ADN para las funciones fisiológicas normales del cuerpo.	
<b>Actividad:</b> Cuestionario.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 10 minutos	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá haber visto el tema de replicación del ADN con los estudiantes y proporcionarles oportunamente las instrucciones	
<b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes se deberán organizar en binas y responder las siguientes preguntas de manera reflexiva: ¿En qué consiste el proceso de replicación del ADN? ¿Por qué es importante la replicación para la división celular? Si comparamos el ADN con manual de instrucciones que utilizamos varias veces al día ¿Qué ventaja podría tener el crear copias adicionales?		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Los estudiantes discutirán sus respuestas en plenaria. El profesor deberá aclarar las dudas, completar las ideas y enfatizar los puntos importantes.		

### B2 ADA 2: Cuadro comparativo de la replicación y transcripción.

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 07/Oct/2016 – 11/Oct/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Identifica las características diferenciales entre el proceso de replicación y transcripción del ADN, organizándolas en un cuadro comparativo.	
<b>Actividad:</b> Cuadro comparativo.		
<b>No. de sesiones:</b> 2		
<b>Duración:</b> 1 hora de trabajo en casa.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones.	
<b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes deberán investigar las características del proceso de transcripción y compararlas con las vistas en clase sobre el proceso de replicación. Posteriormente deberán elaborar un cuadro comparativo utilizando como criterio de comparación las características diferenciales y entregarlo por escrito en la siguiente sesión.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Se realizará una lluvia de ideas sobre la actividad durante la inducción de la sesión del 11 de Septiembre de 2016 a manera de introducción al tema de código genético.		

## Evaluación

Se calificará el ADA en base 100 a través de una lista de cotejo

Criterio	Cumple	No cumple	Valor
Incluye al menos 2 criterios de comparación adecuados			<b>30</b>
Incluye 3-4 criterios de comparación adecuados			<b>40</b>
Incluye más de 4 criterios de comparación adecuados			<b>20</b>
Cumple con las características básicas de un cuadro comparativo			<b>10</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

## PLAN DE CLASE 14

**Nombre:** Marioalfonso Pino Pacheco

**Fecha:** 11/Octubre/2016

**Tiempo estimado:** 90 Min

**Asignatura:** Biología 1

**Nivel:** Bachillerato

**Competencia del bloque:** Comprende las ventajas del estudio de la genética para mejorar la calidad de vida del ser humano.

**Objetivos de aprendizaje:**

1. Describe el proceso de síntesis proteica
2. Explica la importancia del orden de los aminoácidos en los codones para la síntesis de aminoácidos.

Tema.	Resumen.
<p>Código genético</p> <p><b>Subtema (s).</b></p> <p>Síntesis proteica Interpretación del código genético</p>	<p>La síntesis proteica es el proceso de transcripción y traducción del material genético mediante el cual las células sintetizan aminoácidos que a su vez conforman las proteínas.</p> <p>Para tal fin, los nucleótidos del ARN se organizan en codones y anticodones que sintetizan distintos aminoácidos según su orden. La lectura e interpretación de todas las posibles combinaciones de nucleótidos en los codones se llama código genético.</p>

**Recursos didácticos:** Pizarrón, B2 ADA 3.

**Recursos auxiliares:** Plumones, Anexo 6, Anexo 7, materiales de maqueta.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>15 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inducción</b></li> </ul> <p>El profesor pasará lista y hará una lluvia de ideas sobre el tema de la sesión previa (Replicación). Posteriormente hará una lluvia de ideas sobre el tema de transcripción.</p>
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desarrollo</b></li> </ul> <p>Síntesis proteica</p> <p>El profesor proporcionará a los alumnos el Anexo 6 impreso y expondrá brevemente el proceso de traducción, apoyado con el pizarrón.</p>
<b>10 min</b>	<p>El profesor expondrá los conceptos de codón y anticodón, así como el papel del código genético en la síntesis proteica, apoyado con las tablas impresas y una lluvia de ideas.</p>
<b>40 min</b>	<p>Seguidamente, en grupos pequeños, los estudiantes realizarán el B2 ADA 3: Maqueta de la molécula de ADN. El profesor deberá proporcionar apoyo a los estudiantes que lo requieran y aclarar dudas.</p>
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Integración o cierre</b></li> </ul> <p>En los mismos grupos del B2 ADA 3, los estudiantes expondrán sus maquetas, explicando la secuencia de aminoácidos de acuerdo con la tabla del código genético.</p>
<b>5 min</b>	<p>Cierre: El profesor aclarará dudas y marcará el B2 ADA 4 para la casa.</p>

**Evaluación de los aprendizajes:** Exposición del B2 ADA 3: Maqueta de la molécula de ADN.

**Referencias:**

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

Wikibooks.org. (2013). General biology. Publicación en línea: Free software foundation, INC. pp 75-77.

**Tarea:** B2 ADA 4: Investigación de síndromes genéticos.

### B2 ADA 3: Maqueta de la molécula de ADN

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.		<b>Fecha:</b> 11/Oct/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.		<b>Objetivo:</b> Elabora una maqueta representando la molécula de ADN, considerando la ley de apareamiento de bases nitrogenadas y el efecto de la secuencia de nucleótidos en su maqueta para un proceso de transcripción y traducción hipotéticos.	
<b>Actividad:</b> Maqueta.			
<b>No. de sesiones:</b> 1			
<b>Duración:</b> Elaboración: 40 minutos Exposición: 10 minutos		<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y la lista de materiales, así como los Anexos 6 y 7 impresos.	
<b>Materiales del maestro:</b> Anexos 6 y 7 impresos.		<b>Materiales del Alumno:</b> Base de papel cascarón (20 x 20cm), 30 palitos de madera, 30 esferas de unicel, 4 metros de alambre delgado, plastilina café, pintura acrílica roja, amarilla, azul, verde y naranja, pinceles.	
<b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes, en grupos de 5 miembros, deberán elaborar una maqueta tridimensional de la molécula de ADN, de acuerdo con las instrucciones proporcionadas en el Anexo 7, siguiendo la ley del apareamiento de bases y considerando la secuencia de bases. Posteriormente deberán reflexionar y responder las preguntas planteadas.			
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Los estudiantes deberán exponer brevemente lo que hicieron y compartir sus respuestas a las preguntas con el grupo. El profesor deberá aclarar cualquier duda, complementar la información y enfatizar los puntos importantes			
<b>Sugerencias:</b> El profesor podrá proporcionar el Anexo 7 con las instrucciones con antelación, si los estudiantes se muestran inclinados a ofrecer soluciones creativas alternativas a las propuestas. Es recomendable que el profesor lleve materiales adicionales para la elaboración de las maquetas en caso de que algunos estudiantes no estén completamente preparados.			

### Evaluación

	Mal	Suficiente	Bien
<b>Materiales</b> 30 %	El estudiante no ha traído suficientes materiales para elaborar su maqueta con más de 2 materiales faltantes. 15	El estudiante ha traído la mayoría de materiales, con uno o dos olvidos o improvisaciones. 25	El estudiante ha preparado todos los materiales necesarios para elaborar adecuadamente su maqueta. 30
<b>Diseño</b> 50 %	Faltan dos o más elementos y la maqueta esta pobremente elaborada y sucia. 25	Falta 1 elemento. La maqueta está bien elaborada. 40	Representa todos los elementos estructurales requeridos y la maqueta está elaborada de manera limpia y correcta. 50
<b>Dominio del contenido</b> 20%	No sigue la ley del apareamiento y responde las preguntas sin reflexionar o no las responde. 10	Sigue la ley del apareamiento de bases. Responde la mayoría de las preguntas de manera reflexiva. 15	Sigue la ley del apareamiento de bases y responde las preguntas de manera reflexiva. 20
<b>Total</b>	50	80	100

### B2 ADA 4: Investigación de síndromes genéticos

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 11/Oct2016 – 13/Oct/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Describe brevemente las características básicas de diferentes síndromes genéticos, indicando los efectos en la salud y las alteraciones genéticas que los causan y organiza la información por escrito.	
<b>Actividad:</b> Investigación.		
<b>No. de sesiones:</b> 2		
<b>Duración:</b> 2 horas de trabajo en casa.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones.	
<p><b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes deberán investigar en casa acerca de las características, efectos en la salud, tipo de mutación y posibles causas mutagénicas de los siguientes síndromes:</p> <p><b>Síndrome de Turner</b>  <b>Síndrome de Klinefelter</b>  <b>Síndrome de Von Hippel-Lindau</b>  <b>Algún otro síndrome de su elección</b></p> <p>Deberán elaborar un documento escrito organizando la información (cuadro, resumen, listado) y entregarlo durante la sesión del 13 de Octubre de 2016.</p>		
<p><b>Retroalimentación de la actividad:</b> Se usará el material elaborado por los estudiantes para guiar el desarrollo de la sesión del 13 de Octubre del 2016, tema “importancia de la mutación”.</p>		

## Evaluación

criterio	Cumple	No cumple	Valor
Describe correctamente 2 de los síndromes requeridos			<b>50</b>
Describe correctamente los 3 síndromes requeridos			<b>20</b>
Incluye la descripción de un síndrome adicional de su elección.			<b>20</b>
Entrega el trabajo en tiempo y forma			<b>10</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

## PLAN DE CLASE 15

**Nombre:** Marioalfonso Pino Pacheco

**Fecha:** 13/Octubre/2016

**Tiempo estimado:** 90 Min

**Asignatura:** Biología 1

**Nivel:** Bachillerato

**Competencia del bloque:** Comprende las ventajas del estudio de la genética para mejorar la calidad de vida del ser humano.

**Objetivos de aprendizaje:**

1. Describe los diferentes tipos de mutaciones genéticas.
2. Analiza la importancia del efecto de las mutaciones en la vida y salud propia y de los demás.

Tema.	Resumen
<p>Mutaciones</p> <p><b>Subtema (s).</b></p> <p>Concepto de mutación Tipos de mutaciones Causas de las mutaciones Importancia de las mutaciones para la salud</p>	<p>La mutación es un mecanismo que causa modificaciones en el material genético de las células de manera aleatoria. Es la principal fuente de variabilidad genética en las poblaciones y una importante fuerza evolutiva, pero también pueden causar graves problemas de salud e incluso la muerte prematura. Las mutaciones pueden ser genómicas, cromosómicas o génicas y pueden ser también por inserción, delección, sustitución o translocación. Las mutaciones pueden suceder de manera espontánea, pero también debido a la acción de mutágenos.</p>

**Recursos didácticos:** Pizarrón, B2 AF 5.

**Recursos auxiliares:** Plumones, material impreso del B2 AF 5.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>5 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inducción</b></li> </ul> <p>El profesor pasará lista y hará una lluvia de ideas sobre el tema de la sesión previa (código genético).</p>
<b>15 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desarrollo</b></li> </ul> <p>Concepto de mutación De manera individual los estudiantes realizarán el B2 AF 5. El profesor guiará la actividad.</p>
<b>10 min</b>	<p>Tipos de mutación A continuación, el profesor expondrá los tipos de mutación apoyado con el pizarrón. Deberá separar una parte del pizarrón para mantener los apuntes sobre este tema durante la sesión.</p>
<b>15 min</b>	<p>Causas de la mutación A continuación, el profesor realizará una lluvia de ideas sobre el tema del bloque 1: Cáncer, enlazando el concepto de mutágeno con el tema actual y expondrá la naturaleza espontánea de algunas mutaciones.</p>
<b>20 min</b>	<p>Importancia de la mutación Posteriormente el profesor realizará una lluvia de ideas sobre el B2 ADA 4: "Investigación de síndromes genéticos" y apoyado del pizarrón enlistará la importancia de las mutaciones para la salud. Seguidamente, de manera individual, los estudiantes realizarán el B2 AF 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Integración o cierre</b></li> </ul>

<b>20 min</b>	De manera individual los estudiantes realizarán el B2 AF 7 B2 AF 7: Reflexión acerca de los efectos de la mutación en la salud y su prevención y posteriormente compartirán sus reflexiones en plenaria. El profesor deberá aclarar las dudas y enfatizar los puntos importantes.
<b>5 min</b>	Cierre: El profesor aclarará dudas y marcará el B2 ADA 5: Investigación sobre las leyes de la herencia mendeliana para la casa.

**Evaluación de los aprendizajes: B2 AF 7: Reflexión acerca de los efectos de la mutación en la salud y su prevención.**

**Referencias:**

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

Wikibooks.org. (2013). General biology. Publicación en línea: Free software foundation, INC. pp 66, 67, 81-85.

**Tarea: B2 ADA 5: Investigación sobre las leyes de la herencia mendeliana.**

**B2 AF 5: El juego del rompecabezas mutado.**

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 13/Oct/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Analiza las similitudes entre el proceso de mutación y la acción de copiar información de manera parcializada.	
<b>Actividad:</b> Actividad lúdica.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 15 min.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y se deberá contar con los materiales impresos del Anexo 8 preparados con antelación.	
<b>Materiales del maestro:</b> Anexo 8.		<b>Materiales del Alumno:</b> papel, lápiz o pluma.
<b>Actividades con el estudiante:</b> El profesor deberá organizar el salón de manera que todos los estudiantes puedan concentrar su atención en el mismo punto focal. Posteriormente, el profesor colocará el material del Anexo 8 en el punto focal del grupo y revelará parcialmente una sección de la imagen durante 10 segundos y la volverá a cubrir. Los estudiantes deberán copiar el fragmento en sus hojas lo más acertadamente posible y se repetirá el proceso con las demás partes de la imagen hasta que todas hayan sido vistas. Posteriormente los estudiantes compararán sus dibujos con la imagen original.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> El profesor realizará una lluvia de ideas, comparando la actividad con el concepto de mutación. Se podrá hacer referencia a los diferentes errores en los dibujos de los estudiantes y compararlos con los distintos tipos de mutación.		
<b>Sugerencias:</b> Es recomendable que se revelen las partes de la imagen sin seguir un orden lógico a fin de evitar que los estudiantes deduzcan la imagen demasiado pronto.		

**B2 AF 6: causas y tipos de mutaciones en el ser humano**

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 13/Oct/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Identifica los tipos de mutaciones genéticas y de mutágenos y elabora un organizador mental con la información.	
<b>Actividad:</b> Organizador mental.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 15 min.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá haber visto el tema “mutación” con los estudiantes y proporcionarles las instrucciones oportunamente.	
<b>Materiales del Alumno:</b> B2 ADA 4: “Investigación de síndromes genéticos”		
<b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes, individualmente, deberán elaborar un organizador mental con los tipos de mutación y de mutágenos que logren identificar, basados en la información obtenida durante la elaboración del B2 ADA 4: “Investigación de síndromes genéticos” y las explicaciones del profesor.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Los estudiantes compartirán sus aportaciones y junto el profesor integrarán un organizador mental nuevo, incorporando las contribuciones de todo el grupo.		

**B2 AF 7: Reflexión acerca de los efectos de la mutación en la salud y su prevención.**

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 13/Oct/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Analiza la importancia del efecto de las mutaciones en la vida y salud propia y de los demás.	
<b>Actividad:</b> Cuadro comparativo.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 20 min.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y haber visto el tema "mutaciones" con el alumno.	
<b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes, individualmente, deberán reflexionar y responder las siguientes preguntas: Menciona una manera en la que las mutaciones pueden afectarte ¿A que agentes mutágenos estás expuesto de manera cotidiana y de qué manera evitarías su efecto negativo? ¿Por qué beber, fumar o utilizar otras drogas durante el embarazo puede ser peligroso?		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Los estudiantes compartirán sus reflexiones con el grupo. El profesor deberá aclarar dudas, completar la información y enfatizar los puntos importantes.		

**B2 ADA 5: Investigación sobre las leyes de la herencia mendeliana.**

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 13/Oct/2016 – 20/Oct/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Elabora un documento escrito, describiendo las 3 leyes de la herencia mendeliana.	
<b>Actividad:</b> Investigación.		
<b>No. de sesiones:</b> 2		
<b>Duración:</b> 2 horas de trabajo en casa.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones.	
<b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes, de manera individual, deberán investigar en casa las 3 leyes de la herencia mendeliana y elaborar un documento escrito describiendo sus postulados. Ley de la uniformidad. Ley de la segregación. Ley de la transferencia independiente de caracteres.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Se usará el material elaborado por los estudiantes para guiar el desarrollo de la sesión del 20 de Octubre de 2016.		

**Evaluación:**

<b>Criterio</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Valor</b>
Describe correctamente la ley de la uniformidad.			<b>30</b>
Describe correctamente la ley de la segregación.			<b>30</b>
Describe correctamente la ley de la transferencia independiente de caracteres.			<b>30</b>
Entrega el trabajo en tiempo y forma			<b>10</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

## PLAN DE CLASE 16

Nombre: Marioalfonso Pino Pacheco

Fecha: 18/Octubre/2016

Tiempo estimado: 90 Min

Asignatura: Biología 1

Nivel: Bachillerato

Competencia del bloque: Comprende las ventajas del estudio de la genética para mejorar la calidad de vida del ser humano.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<i>10 min</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Inducción</b></li></ul> <p>El profesor pasará lista y atraerá la atención del grupo mediante una lluvia de ideas sobre el fin de semana.</p>
<i>70 min</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Desarrollo</b></li></ul> <p>El profesor organizará a los estudiantes en equipos pequeños para asignar los temas y las instrucciones para realizar la Actividad integradora del bloque 2. B2 A1: Elaboración de una revista de divulgación científica.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Cierre</b></li></ul>
<i>10 min</i>	<p>El profesor utilizará los últimos minutos de la sesión para recordar las actividades pendientes de los estudiantes y mencionará el tema de la siguiente sesión (Herencia mendeliana).</p>

Evaluación de los aprendizajes: No aplica.

## RÚBRICA PROYECTO INTEGRADOR BLOQUE 2

### MATERIA: Biología I

BLOQUE 2 : <u>Genética y herencia</u>					
CRITERIO		EVIDENCIA REQUERIDA			PONDERACIÓN
Relaciona, identifica y comprende las características y ventajas del estudio de la genética para mejorar la calidad en diferentes aspecto de la vida del ser humano		<b>Revista de divulgación científica impresa</b>			<b>100 / 60</b>
ELEMENTO O ASPECTOS A EVALUAR	PRE- FORMAL	RECEPTIVO	RESOLUTIVO	AUTÓNOMO	ESTRATÉGICO
<b>(Grupal)</b> <b>Organización de la información</b> <b>10</b>	La revista no cumple con las suficientes características internas y externas propias de su formato, se observan menos del 60% de las características solicitadas. <b>3 Pts</b>	La revista cumple con las características internas y externas propias de su formato entre el 60 y 69%. <b>6 Pts</b>	La revista cumple con las características internas y externas propias de su formato entre el 70 y 79%. <b>7 Pts</b>	La revista cumple con las características internas y externas propias de su formato entre el 80 y 89%. <b>9 Pts</b>	La revista cumple con las características internas y externas propias de su formato entre el 90 y 100%. <b>10 Pts</b>
<b>(Equipo)</b> <b>Estructura de la información</b> <b>30</b>	Los artículos están formados por menos de 3 elementos pobremente implementados; contiene algunos fundamentos poco relacionados sobre los temas de la genética. <b>9 Pts</b>	Los artículos contienen al menos el Título, la introducción y el desarrollo implementados de forma aceptable; contiene fundamentos sólidos sobre los temas de la genética. <b>18 Pts</b>	Los artículos contienen al menos Título, introducción, desarrollo, conclusión adecuadamente implementados. Contiene fundamentos sólidos sobre los temas de la genética y los relaciona. <b>21 Pts</b>	Los artículos contienen al menos Título, introducción, desarrollo, conclusión y otros dos elementos adecuadamente implementados. Están bien fundamentadas y relacionadas con la calidad de vida del ser humano. <b>27 Pts</b>	Los artículos contienen todas las partes estructurales necesarias (Título, subtítulos, introducción, desarrollo, conclusión, imágenes y referencias) adecuadamente implementadas.  Argumenta y relaciona muy bien la importancia del estudio de la genética para mejorar la calidad de vida del ser humano. <b>30 Pts</b>
<b>(Equipo)</b> <b>Redacción</b> <b>10</b>	La redacción es confusa y presenta partes incoherentes. Presenta más de 8 errores ortográficos <b>3 Pts</b>	La redacción es entendible, pero con margen de mejora. Presenta de 7 a 8 errores ortográficos <b>6 Pts</b>	La redacción es clara, con 5 o 6 errores ortográficos <b>7 Pts</b>	La redacción es clara y concisa, con 3 o 4 errores ortográficos <b>9 Pts</b>	La redacción es clara y concisa, presenta no más de 2 errores ortográficos <b>10 Pts</b>
<b>(Equipo)</b> <b>Dominio de los contenidos de aprendizaje</b> <b>30</b>	En el artículo no se refleja la reflexión, ya que la explicación carece de sentido y claridad y no argumenta sobre la importancia del estudio de la genética para mejorar su calidad de vida ni se perciben relaciones lógicas. <b>9 Pts</b>	El artículo no presenta una explicación congruente con el tema y argumentar muy poco sobre la importancia del estudio de la genética para mejorar su calidad de vida. Las relaciones son vagas o no se perciben. <b>18 Pts</b>	En el desarrollo de cada artículo falta explicar y argumentar claramente sobre la importancia del estudio de la genética para mejorar su calidad de vida, las relaciones son vagas y genéricas pero se denota una lógica en el artículo. <b>21 Pts</b>	En el desarrollo de cada artículo reflexiona, explica; pero le falta argumentar la importancia del estudio de la genética para mejorar su calidad de vida, relacionando los avances científicos y tecnológicos con esta. <b>27 Pts</b>	En el desarrollo de cada artículo reflexiona, explica y argumenta la importancia del estudio de la genética para mejorar su calidad de vida, relacionando los avances científicos y tecnológicos con esta. <b>30 Pts</b>
<b>(Grupal)</b> <b>Calidad de la impresión</b> <b>10</b>	La revista incluye imágenes y texto pero ninguno de los dos es de buena calidad y tampoco está relacionada con los temas. <b>3 Pts</b>	La revista incluye imágenes y texto pero el texto es de mala calidad. <b>6 Pts</b>	La revista incluye imágenes y texto pero las imágenes son de mala calidad y no está relacionada con los temas. <b>7 Pts</b>	La revista incluye imágenes y texto, son de buena calidad pero no todas las imágenes están relacionadas con los temas. <b>9 Pts</b>	La revista incluye imágenes y texto, son de buena calidad y están relacionados con los temas. <b>10 Pts</b>
<b>(Individual)</b> <b>Componente actitudinal</b> <b>10</b>	No muestra disposición, no entrega el trabajo limpio o no lo entrega, requiriendo de asesoría continua. <b>3 Pts</b>	Muestra poca disposición, no entrega el trabajo limpio, pero si en tiempo y forma. <b>6 Pts</b>	Trabajó de forma honesta, responsable, con respeto y entregó el trabajo limpio, en tiempo y forma. <b>7 Pts</b>	Trabajó de forma honesta, responsable, con respeto y entregó el trabajo limpio, en tiempo y forma. <b>9 Pts</b>	Trabajó de forma honesta, responsable, con respeto y entregó el trabajo limpio, en tiempo y forma <b>10 Pts</b>
<b>(MENOS DE 60)</b>		<b>(69-60)</b>	<b>(79-70)</b>	<b>(89-80)</b>	<b>(100-90)</b>

**NOMBRE DEL MAESTRO: Marioalfonso Pino Pacheco**

ASIGNATURA: Biología I	BLOQUES: 2°	INSTRUCCIÓN GENERAL PROYECTO INTEGRADOR
ESCUELA: Preparatoria José Vasconcelos	NOMBRE DEL DOCENTE: Marioalfonso Pino Pacheco	

## RECOMENDACIONES GENERALES:

Elaboración de una revista de divulgación científica acerca de la importancia del estudio de la genética y su relación con la mejora de la calidad de vida del ser humano.

**Fecha de entrega:** viernes 10 de Noviembre del 2016.

**Modalidad de trabajo:** Equipos colaborativos de 4 personas.

**Producto:** Revista de divulgación científica impresa.

**Valor total:** 60 puntos **Ponderación:** 100

**Criterio:** Elabora un artículo de divulgación científica abordando uno de los siguientes temas asignados por el profesor, los cuales deberán incluir los siguientes elementos estructurales básicos: Título, subtítulos, introducción, desarrollo, conclusión, imágenes y referencias. Posteriormente se integrarán grupalmente para crear una revista impresa.

Temas:

- Los experimentos de Mendel: ¿base para explicar la herencia humana?
- El virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), un caso importante de mutación.
- El ADN como herramienta para identificar al culpable de un delito.
- Pruebas de paternidad con ADN ¿Cómo comprobar el grado de parentesco entre dos individuos?
- Manipulación genética entre plantas y animales ¿Solución para contrarrestar la hambruna?
- La clonación humana: Pros y contras éticos, religiosos y legales.
- La conservación de las células madre: Futuro prometedor contra el cáncer.
- La terapia génica, una alternativa para encontrar los rastros de diabetes.

Así mismo los demás elementos de la revista: Portada, primera página, índice, glosario, agradecimientos y fuentes de información deberán ser elaborados por los diferentes equipos.

<b>Elementos de la revista</b>		
<b>Portada y Primera página</b>	Página de presentación con el nombre de la revista, información destacada, número y fecha. Debe llamar la atención de forma inmediata. En la contraportada se indicarán datos adicionales, incluyendo los nombres de los integrantes y sus roles dentro de la revista (escritores, diseñadores, editores).	
<b>Índice</b>	Donde se listan las secciones y los artículos por página. Se pueden resaltar algunos contenidos. Se encuentra en las primeras páginas de la revista, antes de cualquier artículo.	
<b>Artículos</b>	Piezas de contenido individuales. Creadas por los equipos, se deberán incluir los siguientes elementos y tratar del tema asignado al equipo. Es importante que se perciba una reflexión acerca del tema.	
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Título y subtítulos</li> <li>✓ Introducción</li> <li>✓ Desarrollo</li> </ul> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conclusión</li> <li>✓ Imágenes</li> <li>✓ Referencias o citas</li> </ul> </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Título y subtítulos</li> <li>✓ Introducción</li> <li>✓ Desarrollo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Título y subtítulos</li> <li>✓ Introducción</li> <li>✓ Desarrollo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conclusión</li> <li>✓ Imágenes</li> <li>✓ Referencias o citas</li> </ul>	
<b>Glosario</b>	Listado de tecnicismos encontrados en la revista con su significado, explicado de forma entendible para el público no especializado. Se puede incluir la explicación en los pies de página, pero también deben incluirse todos en el glosario, al final de la revista.	
<b>Agradecimientos y fuentes de información</b>	Aquí se colocan los agradecimientos a las personas y la bibliografía de las fuentes utilizadas. Generalmente es por artículo.	

## Instrucciones adicionales para la revista

Además de incluir todas las partes correctamente implementadas, se deberá cuidar la corrección ortográfica, las imágenes utilizadas para ilustrar la revista y los artículos deberán ser adecuadas al tema e incluir un pie de imagen, las páginas deberán estar correctamente numeradas, el cuerpo de los artículos deberá estar escrito en letra Times New Roman, Arial o Calibri tamaño 12 en un formato a doble columna y con interlineado de 1.5. El lenguaje deberá ser el adecuado para la divulgación científica y la calidad de la impresión debe ser buena, evitando el uso de imágenes de mala calidad.

## Instrucciones adicionales para los artículos

Además de incluir todas las partes correctamente implementadas, los artículos deberán exponer la temática indicada de una manera pertinente, veraz, adecuada al público y de una forma lógica. Se deben incluir opiniones o análisis personales de la información e incluir las citas y agradecimientos necesarios.

## Proceso

**18 de Octubre:** En el salón de clases se formarán los equipos de trabajo y se repartirán los temas, así mismo se definirán las responsabilidades grupales acerca de la elaboración de la revista y se discutirán otros elementos del diseño.

**Trabajo en casa:** Se llevará a cabo la investigación bibliográfica del tema elegido, de manera individual se deberá resumir la información, así como emitir opiniones y observaciones acerca del tema. Se deberá también conseguir imágenes y otros elementos gráficos que puedan ayudar a ilustrar la información para usarse de forma impresa

**25 de Octubre:** En el salón de clases y por equipos se preparan versiones manuales de los artículos. Con la información e imágenes recolectadas los equipos deberán elaborar un formato de artículo, organizar la información e imágenes y plasmarla en el formato, incluyendo todas las secciones pertinentes. Así mismo se deberá preparar un listado de palabras para el glosario. Se debe prestar especial atención a la elaboración de conclusiones grupales.

**Trabajo en casa:** Se plasmará el formato de artículo elaborado en clases a formato digital en computadora, con las características requeridas.

**28 de Octubre:** Se entregarán los artículos listos para su inclusión en la revista final, elaborados en computadora con las características requeridas y las correcciones necesarias. Se diseñará de manera grupal el resto de los elementos que conforman la revista y se asignarán roles por equipo.

**04 de Noviembre:** Se entregarán los elementos faltantes de la revista (portada, índice, glosario, etc.) y se finalizará el diseño para la impresión final de la revista.

**10 de Noviembre:** Exposición grupal de los artículos de la revista y demás elementos.

Se podrá solicitar la revisión de avances adicional de lunes a sábado de 8:00 am a 8:00 pm a la dirección de correo: [mpino.biol@gmail.com](mailto:mpino.biol@gmail.com) con un tiempo de respuesta no mayor a 48 Hrs.

## PLAN DE CLASE 17

Nombre: Marioalfonso Pino Pacheco

Fecha: 20/Octubre/2016

Tiempo estimado: 90 Min

Asignatura: Biología 1

Nivel: Bachillerato

**Competencia del bloque:** Comprende las ventajas del estudio de la genética para mejorar la calidad de vida del ser humano.

**Objetivos de aprendizaje:**

1. Describe las leyes de la herencia mendeliana.
2. Propone soluciones a problemas hipotéticos basándose en los cuadros de Punnett y las leyes de la herencia mendeliana.

Tema.	Resumen
Herencia mendeliana	Gregor Mendel era un monje austriaco que a través de sus experimentos con plantas fundó las bases para el estudio de la genética y la herencia que vendrían a completar el trabajo comenzado por Darwin para explicar el origen de las especies.
<b>Subtema (s).</b>	Postuló 3 leyes, la ley de la uniformidad, la ley de la segregación y la ley de la herencia independiente de caracteres. Así mismo, R. C. Punnett desarrollo su método de cuadros para predecir las frecuencias alélicas de la progenie si se concia el genotipo de los progenitores.
Leyes de la herencia Cuadros de Punnett	

**Recursos didácticos:** Pizarrón, B2 AF 8.

**Recursos auxiliares:** Plumones.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Inducción</b></li></ul> El profesor pasará lista y atraerá la atención del grupo mediante una lluvia de ideas sobre su semana y expondrá brevemente el tema de la sesión.
<b>20 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Desarrollo</b></li></ul> Leyes de la herencia El profesor hará una lluvia de ideas acerca de las 3 leyes de la herencia, apoyado con el pizarrón y el B2 ADA 5: "Investigación sobre las leyes de la herencia mendeliana" realizado previamente por los estudiantes.
<b>45 min</b>	Cuadros de Punnett De manera individual, por turnos, los estudiantes pasarán al frente y resolverán los ejercicios del B2 AF 8, con el apoyo de sus compañeros. El profesor deberá controlar la participación y apoyar a los estudiantes cuando sea necesario.
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Integración o cierre</b></li></ul> El profesor integrará el tema de la sesión a través de una lluvia de ideas sobre la importancia de las leyes de la herencia mendeliana.
<b>5 min</b>	Cierre: El profesor mencionará el tema de la siguiente clase (herencia post-mendeliana).

**Evaluación de los aprendizajes:** Lluvia de ideas durante el cierre.

**Referencias:**

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

Wikibooks.org. (2013). General biology. Publicación en línea: Free software foundation, INC. pp 65-67.

### B2 AF 8: Ejercicios sobre herencia

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 20/Oct/2016	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Propone soluciones a problemas hipotéticos basándose en los cuadros de Punnett y las leyes de la herencia mendeliana.	
<b>Actividad:</b> Resolución de problemas.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 45 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y contar con los ejercicios problemas descritos en el Anexo 9.	
<b>Materiales del maestro:</b> Anexo 9.		
<b>Actividades con el estudiante:</b> Los estudiantes se turnarán para resolver los ejercicios del Anexo 9 en el pizarrón, conforme los plantea el profesor. El resto de los estudiantes deberá verificar que las resoluciones son correctas y emitir sugerencias o correcciones (Coevaluación). El profesor deberá controlar la participación, aclarar dudas y apoyar a los estudiantes cuando sea necesario.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> El profesor realizará una lluvia de ideas sobre el tema de la sesión, relacionándolo a la resolución de problemas reales a través de ejemplos propios o proporcionados por el estudiante. <b>Sugerencias:</b> Si se desea se puede proporcionar a los estudiantes una copia con los ejercicios, sin las respuestas, para resolución simultánea. Mantener en mente que el objetivo no es obtener las respuestas correctas a la primera, si no construir el aprendizaje y que los errores de los estudiantes son igual o más útiles que sus aciertos.		

## PLAN DE CLASE 18

Nombre: Marioalfonso Pino Pacheco

Fecha: 21/Octubre/2016

Tiempo estimado: 45 Min

Asignatura: Biología 1

Nivel: Bachillerato

**Competencia del bloque:** Comprende las ventajas del estudio de la genética para mejorar la calidad de vida del ser humano.

**Objetivos de aprendizaje:** Describe el concepto de la co-dominancia de los alelos.

Tema.	Resumen.
Herencia post-mendeliana	Las leyes de Mendel ayudaron a explicar en gran medida la herencia genética. Las teorías desarrolladas por investigadores como T. Boveri y T. Morgan que intentan explicar estos casos se conocen como herencia post-mendeliana.
<b>Subtema (s).</b>	Una de tales teorías es la de la co-dominancia, en la cual dos alelos en vez de imponerse uno sobre otro, resultan en un fenotipo intermedio.
Co-dominancia	

**Recursos didácticos:** Pizarrón, B2 AF 9.

**Recursos auxiliares:** Plumones.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>5 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Inducción</b></li></ul> El profesor pasará lista y hará una lluvia de ideas sobre el tema de la sesión previa (Herencia Mendeliana).
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Desarrollo</b></li></ul> Introducción a la herencia post-mendeliana El profesor expondrá, apoyado con una lluvia de ideas, el concepto de la herencia post-mendeliana.
<b>10 min</b>	Co-dominancia Los estudiantes analizarán ejemplos basados en casos reales presentados por el maestro a fin de deducir el concepto de co-dominancia. El profesor deberá controlar la participación y guiar el proceso deductivo de los estudiantes.
<b>15 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Integración o cierre</b></li></ul> De manera individual, los estudiantes realizarán el B2 AF 9 y compartirán sus reflexiones en plenaria.
<b>5 min</b>	El profesor utilizará los últimos minutos para aclarar dudas, mencionar las actividades de la próxima sesión y pedir los materiales que deberán traer los estudiantes para la siguiente sesión.

**Evaluación de los aprendizajes:** B2 AF 9: Reflexión acerca de la co-dominancia en humanos.

### Referencias:

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

**Materiales para la próxima clase:** Avances de la actividad integradora, hojas en blanco y de colores, recortes de imágenes, pegamento, colores y plumones, regla, otros materiales para la elaboración de la revista.

**B2 AF 9: Reflexión acerca de la co-dominancia en humanos.**

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 21/Oct/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Identifica y describe posibles ejemplos de co-dominancia en miembros de su familia.	
<b>Actividad:</b> lluvia de ideas		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 15 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y haber visto el tema de co-dominancia	
<b>Actividades con el estudiante:</b> El profesor realizará una lluvia de ideas con los estudiantes a fin de ejemplificar el concepto de co-dominancia con casos de caracteres hereditarios presentes en miembros de su familia o conocidos.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> El profesor deberá aclarar dudas y complementar la información ofrecida por los estudiantes.		

## PLAN DE CLASE 19

Nombre: Marioalfonso Pino Pacheco

Fecha: 27/Octubre/2016

Tiempo estimado: 90 Min

Asignatura: Biología 1

Nivel: Bachillerato

**Competencia del bloque:** Comprende las ventajas del estudio de la genética para mejorar la calidad de vida del ser humano.

**Objetivos de aprendizaje:** Resuelve problemas hipotéticos aplicando los conceptos de la herencia post-mendeliana.

Tema.	Resumen.
Herencia post-mendeliana	Algunos caracteres hereditarios son determinados por más de dos alelos, ofreciendo más variaciones potenciales. Esto se llama alelos múltiples.
<b>Subtema (s).</b> Alelos múltiples Teoría cromosómica Herencia ligada a los cromosomas sexuales	Así mismo, la teoría cromosómica completa los trabajos de Mendel, y ubica los genes en los cromosomas, los cuales a su vez se encuentran en el núcleo de las células. Existen unos cromosomas especiales, que determinan el sexo de un individuo. Estos cromosomas, a menudo llamados X y Y, tienen también sus genes asociados y por lo tanto la herencia de estos genes está ligada a dichos cromosomas.

**Recursos didácticos:** Pizarrón, B2 AF 10.

**Recursos auxiliares:** Plumones, B2 ADA 4: Investigación sobre síndromes genéticos.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Inducción</b></li></ul> El profesor pasará lista y hará una lluvia de ideas sobre el tema de la sesión previa (Co-dominancia).
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Desarrollo</b></li></ul> Alelos múltiples El profesor expondrá con interrogatorio el concepto de los alelos múltiples, apoyado con una lluvia de ideas y ejemplos.
<b>15 min</b>	Teoría cromosómica El profesor realizará una lluvia de ideas acerca del tema previo del bloque 2: Ácidos nucleicos y lo enlazará mediante ejemplos al tema de la teoría cromosómica.
<b>20 min</b>	Herencia ligada a cromosomas sexuales El profesor realizará un repaso del B2 ADA 4 y a través de una lluvia de ideas los enlazará al tema de la herencia ligada a los cromosomas sexuales.
<b>30 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Integración o cierre</b></li></ul> En binas, los estudiantes realizarán el B2 AF 10 y posteriormente se discutirá en plenaria los resultados.
<b>5 min</b>	El profesor utilizará los últimos minutos para aclarar dudas, y mencionar las actividades de las próximas dos sesiones.

**Evaluación de los aprendizajes:** B2 AF 10: Reflexión acerca de la importancia de la replicación.

**Referencias:** Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

**Materiales para la próxima clase:** Avances de la actividad integradora.

### B2 AF 10: Reflexión acerca de la importancia de la herencia post-mendeliana

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 27/Oct/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Identifica la importancia de los conceptos de la herencia y su aplicación en problemas reales.	
<b>Actividad:</b> Cuestionario reflexivo.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 15 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y haber visto el tema de herencia post-mendeliana con los estudiantes.	
<b>Actividades del estudiante:</b> Utilizando lo aprendido durante el bloque 2, el estudiante deberá reflexión y sugerir una solución para el siguiente planteamiento: <ul style="list-style-type: none"><li>• En una clínica de Mérida, nacieron 3 niños varones con los siguientes tipos sanguíneos: O, A y B y una niña tipo AB. La enfermera de neonatal se confundió y entrego por equivocación a los niños con personas que no eran sus padres biológicos. Explica cómo podría solucionarse este problema de acuerdo con lo que has aprendido hasta ahora sobre la genética.</li></ul>		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> El profesor deberá aclarar dudas y complementar la información ofrecida por los estudiantes.		

## PLAN DE CLASE 20

Nombre: Marioalfonso Pino Pacheco

Fecha: 03/Noviembre/2016

Tiempo estimado: 90 Min

Asignatura: Biología 1

Nivel: Bachillerato

**Competencia del bloque:** Comprende las ventajas del estudio de la genética para mejorar la calidad de vida del ser humano.

**Objetivos de aprendizaje:** Analiza la importancia de la ingeniería genética para el mejoramiento de la calidad de vida del ser humano, considerando factores sociales, económicos, éticos y morales.

Tema.	Resumen.
Ingeniería genética	La ingeniería genética, como el resultado antropocéntrico de la investigación genética, ha sido responsable de grandes avances para el desarrollo y supervivencia de la humanidad. Sin embargo, este campo siempre se ha visto rodeado de polémica debido a sus implicaciones éticas y morales.

**Recursos didácticos:** Pizarrón, B2 AF 11, B2 ADA 6.

**Recursos auxiliares:** Plumones, avances de actividad integradora.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
10 min	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Inducción</b></li></ul> El profesor pasará lista y organizará al grupo de acuerdo con los equipos de la actividad integradora.
50 min	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Desarrollo</b></li></ul> Ingeniería genética Con los grupos usados para la realización de la actividad integradora, los estudiantes realizarán el B2 AF 11. El profesor actuará como moderador y guía de la discusión y deberá aclarar dudas cuando sea necesario.
20 min	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Integración o cierre</b></li></ul> De manera individual los estudiantes realizarán el B2 ADA 6 y compartirán sus reflexiones con el grupo.
10 min	Cierre: El profesor aclarará dudas y recordará las actividades de las próximas sesiones (revisión y entrega de actividad integradora).

**Evaluación de los aprendizajes:** B2 ADA 6: Reflexión de la importancia de la ingeniería genética en la vida diaria.

**Referencias:** Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

**B2 AF 11: Discusión dirigida sobre los temas de la actividad integradora.**

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 03/Nov/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Analiza la importancia de la ingeniería genética para el mejoramiento de la calidad de vida del ser humano, considerando factores sociales, económicos, éticos y morales.	
<b>Actividad:</b> Discusión dirigida.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 50 minutos en total, aproximadamente 10 minutos por equipo.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y organizar el salón de acuerdo a los equipos de trabajo del proyecto integrador.	
<b>Materiales del Alumno:</b> Avances del proyecto integrador.		
<b>Actividades con el estudiante:</b> Los estudiantes, en grupos pequeños, tomarán turnos para explicar brevemente la temática e implicaciones de su artículo para el proyecto terminal. Los demás equipos podrán cuestionar las afirmaciones del equipo expositor y tomar posturas basados en sus opiniones. El profesor deberá actuar como moderador y deberá guiar la discusión a base de preguntas.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> El profesor deberá aclarar dudas, complementar la información y organizar la información en el pizarrón.		

## B2 ADA 6: Reflexión de la importancia de la ingeniería genética en la vida diaria.

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 03/Nov/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Elabora argumentos acerca del papel del estudio de la genética en realidades de su vida cotidiana, basado en la reflexión.	
<b>Actividad:</b> Cuestionario reflexivo.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 20 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones.	
<b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes deberán reflexionar acerca de su vida diaria y responder las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Basado en lo que ahora sabes ¿en tu vida existen situaciones en las que los avances en el estudio de la genética hayan tenido en efecto? De ser así ¿Cuáles son?</li><li>• ¿Consideras que la ingeniería genética ha mejorado tu vida o la ha empeorado?</li><li>• ¿Piensas que se debería aumentar el control sobre los avances de la ciencia genética o que se debería reducir ese control? Argumenta tu respuesta.</li></ul>		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Los estudiantes compartirán sus reflexiones en plenaria. El profesor deberá controlar y guiar la participación, hacer preguntas, aclarar dudas y complementar la información.		

### Criterios de evaluación

Responde las preguntas de manera reflexiva, haciendo referencia a realidades de su vida.

## PLAN DE CLASE 21

**Nombre:** Marioalfonso Pino Pacheco

**Fecha:** 15/Noviembre/2016

**Tiempo estimado:** 90 Min

**Asignatura:** Biología 1

**Nivel:** Bachillerato

**Competencia del bloque:** Identifica, relaciona y estructura argumentos acerca de los procesos evolutivos de las especies para explicar el mecanismo de acción de la selección natural sobre los organismos mejor adaptados a los cambios ambientales, integrando conocimientos adquiridos sobre el funcionamiento celular y el estudio de la genética.

**Objetivos de aprendizaje:** Elabora argumentos sobre la validez de las teorías fijistas y Lamarckistas, considerando sus características diferenciales y sus conocimientos previos.

Tema.	Resumen.
<p>Introducción a las teorías evolutivas.</p> <p><b>Subtema (s).</b></p> <p>Fijismo y Lamarckismo.</p>	<p>El origen de las especies de seres vivos siempre ha sido un tema de debate e investigación entre la comunidad científica. Algunas teorías iniciales son las teorías creacionistas o fijistas, que involucran aspectos religiosos y deidades. Otra teoría, propuesta por Lamarck, contemplaba el cambio gradual de los individuos en relación a su ambiente. Si bien las teorías modernas han desfasado estas primeras aproximaciones, la investigación alrededor de estas teorías dio lugar a los descubrimientos contemporáneos.</p>

**Recursos didácticos:** Pizarrón, Lectura 5.

**Recursos auxiliares:** Plumones, etiquetas del B2 AF 3.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Presentación del bloque</b></li> </ul> <p>El profesor dará la bienvenida al nuevo bloque a los estudiantes y explicará brevemente el tema y la competencia del bloque. También recordará los criterios de evaluación.</p>
<b>5 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inducción</b></li> </ul> <p>El profesor pasará lista y expondrá el tema de la sesión.</p>
<b>20 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desarrollo</b></li> </ul> <p>Fijismo y Lamarckismo El profesor organizará al grupo en dos equipos y se organizará el salón para un debate. Posteriormente, de manera individual los estudiantes realizarán la Lectura 5, pp 4-5.</p>
<b>30 min</b>	<p>A continuación, los estudiantes realizarán el B3 AF 1: Debate sobre el fijismo y el Lamarckismo. El profesor deberá actuar como moderador y enlistar las aportaciones de los estudiantes en el pizarrón.</p>
<b>15 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Integración o cierre</b></li> </ul> <p>El profesor realizará una lluvia de ideas para integrar el tema y los argumentos de los estudiantes, apoyado con el pizarrón y ejemplos.</p>
<b>10 min</b>	<p>Cierre, el profesor aclarará dudas, dará las instrucciones del B3 ADA 1: Guía de lectura "Vida y obra de Darwin" para la casa y pedirá los materiales que deberán traer los estudiantes para la siguiente sesión.</p>

**Evaluación de los aprendizajes: Lluvia de ideas durante la integración.**

**Referencias:**

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

Sin autor. (Sin fecha). La teoría de la evolución y el origen del ser humano. Septiembre 11, 2016, de Amesweb.com Sitio web: <http://amesweb.tripod.com/ccmc02.pdf>. pp 4-5.

**Tarea: B3 ADA 1: Guía de lectura “Vida y obra de Darwin”.**

**Materiales para la próxima clase: Plumones, colores, papel de colores, lectura 6.**

### B3 AF 1: Debate sobre el fijismo y el Lamarckismo.

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 15/Nov/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Elabora argumentos sobre la validez de las teorías fijistas y Lamarckistas, considerando sus características diferenciales y sus conocimientos previos.	
<b>Actividad:</b> Debate.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 20 minutos de lectura, 30 minutos de debate, total: 50 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y la Lectura 5 impresa.	
<b>Materiales del maestro:</b> Lectura 5 impresa.		
<b>Actividades del estudiante:</b> El profesor deberá organizar al salón en dos equipos para el debate, un equipo deberá defender la postura Lamarckista y el otro la teoría Fijista. Los equipos de estudiantes deberán leer la Lectura 5, páginas 4 y 5 y elaborar argumentos para defender sus respectivas posturas. Posteriormente, los equipos tomarán turnos para debatir sus argumentos. El profesor deberá actuar como moderador y guiar el debate.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> El profesor realizará una lluvia de ideas acerca de la validez de ambas posturas durante la integración. Deberá aclarar dudas y complementar la información, así como organizar la información en la pizarra.		

**B3 ADA 1: Guía de lectura “Vida y obra de Darwin”.**

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 15/Nov/2016 – 17/Novp/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Identifica los principales eventos de la vida y obra de Charles Darwin.	
<b>Actividad:</b> Guía de lectura.		
<b>No. de sesiones:</b> 2		
<b>Duración:</b> 2 horas de trabajo en casa.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y la Lectura 6 impresa.	
<b>Materiales del maestro:</b> Lectura 6 impresa.		
<b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes deberán leer la lectura proporcionada y responder las siguientes preguntas basado en la lectura: ¿Cómo era Darwin, académicamente hablando, durante su tiempo estudiando medicina? ¿Qué llevo a Darwin a interesarse por la geología? ¿Qué eventos permitieron a Darwin abordar el HMS Beagle? ¿Qué observo Darwin durante su estancia en las islas Galápagos? ¿Consideras que Darwin hubiera publicado su libro sobre el origen de las especies si no hubiese contado con la ayuda de Wallace? Justifica.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Se utilizará la lectura y el material de los estudiantes para las actividades de la sesión del 17 de Noviembre de 2016.		

**Evaluación:**

Se evaluará con base al número de preguntas resueltas con base 100. Cada pregunta tendrá un valor de 20 puntos.

## PLAN DE CLASE 22

Nombre: Marioalfonso Pino Pacheco

Fecha: 17/Noviembre/2016

Tiempo estimado: 90 Min

Asignatura: Biología 1

Nivel: Bachillerato

**Competencia del bloque:** Identifica, relaciona y estructura argumentos acerca de los procesos evolutivos de las especies para explicar el mecanismo de acción de la selección natural sobre los organismos mejor adaptados a los cambios ambientales, integrando conocimientos adquiridos sobre el funcionamiento celular y el estudio de la genética.

**Objetivos de aprendizaje:** Describe los principales eventos de la vida de Charles Darwin, con énfasis en aquellos que lo llevaron a publicar su libro sobre el origen de las especies.

Tema.	Resumen
Teoría de la evolución por medio de la selección natural.  <b>Subtema (s).</b> La vida y obra de Charles Darwin	A Charles Darwin se le conoce como uno de los grandes genios científicos del siglo XVIII y entre sus logros más difundidos se encuentra su libro, conocido como "El origen de las especies por medio de la selección natural". Sin embargo, saber esto no significa que conocemos a Darwin. Los detalles de su vida y de los eventos que lo llevaron a ser naturalista célebre aun en nuestra época son al menos igual de interesantes que el resumen de sus logros.

**Recursos didácticos:** Pizarrón, Lectura 6.

**Recursos auxiliares:** Plumones, Papel Bond.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
10 min	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Inducción</b></li></ul> El profesor llamará la atención del grupo mediante preguntas acerca del fin de semana y retomará el tema de las sesiones previas (Teorías evolutivas) y explicará brevemente el tema de la sesión y las actividades a realizar.
50 min	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Desarrollo</b></li></ul> Vida y obra de Charles Darwin Los estudiantes, en grupos pequeños, realizarán el B3 ADA 2 Línea del tiempo de la vida y obra de Darwin, apoyados con la lectura 6. El profesor deberá guiar el proceso y resolver las dudas de los estudiantes.
20 min	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Integración o cierre</b></li></ul> Los estudiantes expondrán brevemente los eventos principales descritos en su línea del tiempo. El profesor deberá enfatizar o aclarar cuando lo crea conveniente.
10 min	Cierre, el profesor mencionará brevemente el tema de la siguiente sesión (Evolución por medio de la selección natural), responderá preguntas y dará las instrucciones para la elaboración del B3 ADA 3: Investigación de conceptos sobre la evolución.

**Evaluación de los aprendizajes:** B3 ADA 2: Línea del tiempo de la vida y obra de Darwin.

**Referencias:**

Gould S. (1983). Desde Darwin, reflexiones sobre historia natural. España: Hermann Blume.

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

**Tarea:** B3 ADA 3: Investigación de conceptos sobre la evolución.

**Materiales para la próxima clase:** Lectura 5.

### B3 ADA 2: Línea del tiempo de la vida y obra de Darwin.

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 17/Nov/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Describe los principales eventos de la vida de Charles Darwin, con énfasis en aquellos que lo llevaron a publicar su libro sobre el origen de las especies.	
<b>Actividad:</b> Línea del tiempo.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 50 minutos de elaboración, 20 minutos de exposición, total: 70 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y la Lectura 6	
<b>Materiales del maestro:</b> Papel Bond.	<b>Materiales del Alumno:</b> Plumones, colores, papel de colores, lectura 6.	
<p><b>Actividades del estudiante:</b> En grupos pequeños, los estudiantes elaborarán una línea del tiempo de uno de los siguientes estadios de la vida de Darwin, asignados por el profesor y basados en su B3 ADA 1 y la Lectura 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vida como estudiante de medicina.</li> <li>• Vida en el colegio Cambridge.</li> <li>• El viaje en el Beagle.</li> <li>• Las islas Galápagos.</li> <li>• Regreso a Inglaterra</li> <li>• Últimos años.</li> </ul> <p>Deberán señalar todas las fechas importantes e ilustrar los eventos.</p>		
<p><b>Retroalimentación de la actividad:</b> Los estudiantes armaran su línea del tiempo con los trabajos de todos los equipos y tomaran turnos para exponer sus secciones, de acuerdo a la cronología de la línea del tiempo. El profesor podrá hacer preguntas, aclarar dudas, complementar la información y enfatizar los puntos importantes.</p> <p><b>Sugerencias:</b> El profesor podrá elaborar de antemano una sección de la línea, correspondiente a la juventud de Darwin para que los estudiantes usen de modelo.</p>		

### Evaluación:

Criterio	Cumple	No cumple	Valor
Describe todas la fechas relevantes de la vida de Darwin			<b>50</b>
Cumple con las características propias de una línea del tiempo.			<b>30</b>
Explica adecuadamente los eventos de la vida de Darwin			<b>10</b>
Entrega el trabajo en tiempo y forma y trae consigo todos los materiales necesarios.			<b>10</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

### B3 ADA 3: Investigación de conceptos sobre la evolución.

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 17/Nov/2016 – 22/Nov/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Describe los principales conceptos necesarios para comprender las teorías evolutivas.	
<b>Actividad:</b> Investigación.		
<b>No. de sesiones:</b> 2		
<b>Duración:</b> 90 minutos de trabajo en casa.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones.	
<p><b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes deberán investigar los siguientes conceptos y elaborar un documento escrito para entregar en la sesión del 22 de Noviembre de 2016.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variabilidad genética</li> <li>• Presión de selección</li> <li>• Competencia interespecifica e intraespecifica.</li> <li>• Biodiversidad</li> <li>• Especiación</li> <li>• Especie</li> <li>• Población</li> <li>• Comunidad</li> <li>• Ambiente</li> </ul>		
<p><b>Retroalimentación de la actividad:</b> Se usará el material elaborado por los estudiantes para guiar el desarrollo de la sesión del 22 de Noviembre de 2016.</p>		

### Evaluación:

Criterio	Cumple	No cumple	Valor
Describe adecuadamente el 50% de los conceptos			<b>50</b>
Describe adecuadamente todos los conceptos			<b>40</b>
Entrega el trabajo en tiempo y forma.			<b>10</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

## PLAN DE CLASE 23

Nombre: Marioalfonso Pino Pacheco

Fecha: 18/Noviembre/2016

Tiempo estimado: 45 Min

Asignatura: Biología 1

Nivel: Bachillerato

**Competencia del bloque:** Identifica, relaciona y estructura argumentos acerca de los procesos evolutivos de las especies para explicar el mecanismo de acción de la selección natural sobre los organismos mejor adaptados a los cambios ambientales, integrando conocimientos adquiridos sobre el funcionamiento celular y el estudio de la genética.

**Objetivos de aprendizaje:** Relaciona las evidencias evolutivas con hechos observables de la realidad contemporánea.

Tema.	Resumen.
Evidencias evolutivas	En medio de los debates sobre la validez de las diferentes teorías evolutivas, diferentes pruebas que demostraban el cambio gradual de las especies hasta lo que son hoy en día fueron descubiertas por los investigadores y científicos. Dichas evidencias pueden agruparse como paleontológicas, embriológicas, anatómicas, bioquímicas y geográficas.

**Recursos didácticos:** Pizarrón, Lectura 5.

**Recursos auxiliares:** Plumones, colección zoológica fósil, láminas de evidencias evolutivas.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
5 min	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Inducción</b></li></ul> El profesor pasará lista y hará una lluvia de idea sobre los temas de las sesiones previas (Teorías evolutivas).
25 min	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Desarrollo</b></li></ul> Teorías evolutivas Los estudiantes realizarán una lectura guiada de la Lectura 5, pp. 11-17. El profesor deberá guiar la lectura, aclarar y enfatizar conceptos y ejemplificarlos con el uso de colecciones zoológicas y láminas ilustrativas.
10 min	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Integración o cierre</b></li></ul> Los estudiantes realizarán el B3 AF 2: reflexión acerca de la lectura de “evidencias evolutivas” y discutirán sus reflexiones en plenaria.
5 min	Cierre, el profesor aclarará dudas y mencionará el tema de la próxima sesión (teoría sintética de la evolución).

**Evaluación de los aprendizajes:** B3 AF 2: reflexión acerca de la lectura de “evidencias evolutivas”.

### Referencias:

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

Sin autor. (Sin fecha). La teoría de la evolución y el origen del ser humano. Septiembre 11, 2016, de Amesweb.com Sitio web: <http://amesweb.tripod.com/ccmc02.pdf>. pp 11-17.

**B3 AF 2: reflexión acerca de la lectura de “evidencias evolutivas”.**

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 18/Nov/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Relaciona las evidencias evolutivas con hechos observables de la realidad contemporánea.	
<b>Actividad:</b> Cuadro comparativo.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 10 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y haber visto el tema de evidencias evolutivas.	
<b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes deberán reflexionar y responder las siguientes preguntas de manera individual: <ul style="list-style-type: none"><li>• Si fueras de viaje a la playa ¿dónde buscarías evidencias evolutivas?</li><li>• ¿Por qué se dice que las aves provienen de los dinosaurios?</li></ul>		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Los estudiantes compartirán sus reflexiones en plenaria. El profesor deberá aclarar dudas, completar la información y enfatizar los puntos importantes.		

## PLAN DE CLASE 24

**Nombre:** Marioalfonso Pino Pacheco

**Fecha:** 22/Noviembre/2016

**Tiempo estimado:** 90 Min

**Asignatura:** Biología 1

**Nivel:** Bachillerato

**Competencia del bloque:** Identifica, relaciona y estructura argumentos acerca de los procesos evolutivos de las especies para explicar el mecanismo de acción de la selección natural sobre los organismos mejor adaptados a los cambios ambientales, integrando conocimientos adquiridos sobre el funcionamiento celular y el estudio de la genética.

**Objetivos de aprendizaje:**

1. Describe el concepto de la teoría sintética de la evolución.
2. Elabora argumentos reflexivos acerca del papel de las fuerzas evolutivas y la adaptación en la población humana mundial.

<b>Tema.</b>	<b>Resumen.</b>
<p>Teoría sintética de la evolución</p> <p><b>Subtema (s).</b></p> <p>Introducción y conceptos Fuerzas evolutivas Adaptación</p>	<p>La teoría sintética o neodarwinismo fue acuñada por los científicos J. Huxley, T. Dodzhansky, G. Simpson y E. Mayr en 1974. Describe el efecto de las fuerzas evolutivas, como la mutación, la selección natural, la migración y la deriva génica, sobre las poblaciones de seres vivos y su papel en el proceso de adaptación y especiación.</p>

**Recursos didácticos:** Pizarrón, B3 ADA 3, B3 AF 3, B3 AF 4, B3 AF 5.

**Recursos auxiliares:** Plumones, fichas de colores, cinta adhesiva, papel bond, bolsas oscuras, Anexo 10 impreso.

<b>Tiempo</b>	<b>Estrategias de enseñanza y aprendizaje</b>
<b>5 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inducción</b></li> </ul> <p>El profesor pasará lista y realizará una lluvia de ideas sobre los temas de las sesiones pasadas (teorías evolutivas y evidencias evolutivas).</p>
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desarrollo</b></li> </ul> <p><b>Introducción y conceptos</b> De manera individual, los estudiantes realizarán el B3 AF 3: Relaciona las imágenes y el concepto, apoyados por el B3 ADA 3: Investigación de conceptos sobre la evolución. El profesor deberá realizar una lluvia de ideas al final de la actividad para aclarar los conceptos.</p>
<b>10 min</b>	<p><b>Fuerzas evolutivas</b> El profesor realizará una lluvia de ideas acerca del tema del Bloque 2: Mutaciones, y lo replanteará bajo la teoría evolutiva.</p>
<b>10 min</b> <b>15 min</b>	<p>Posteriormente realizará una lluvia de ideas sobre la selección natural y la variación genotípica. Los estudiantes en grupos pequeños realizarán el B3 AF 4: El juego de la migración, guiados por el profesor. Posteriormente el profesor realizará una lluvia de ideas para clarificar el concepto de migración.</p>
	<p><b>Adaptación</b> De manera grupal, los estudiantes realizarán el B3 AF 5: La caza de las mariposas de papel,</p>

<b>20 min</b>	El profesor deberá realizar una lluvia de ideas al final de la actividad para integrar los conceptos de competencia y adaptación con los temas de la sesión.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Integración o cierre</b></li> </ul>
<b>15 min</b>	De manera individual, los estudiantes realizarán el B3 ADA 4: Reflexión sobre la evolución y el ser humano y discutirán sus reflexiones en plenaria.
<b>5 min</b>	Cierre, el profesor aclarará dudas, mencionará las actividades de la próxima sesión y pedirá los materiales que deberán traer los estudiantes.

**Evaluación de los aprendizajes: B3 ADA 4: Reflexión sobre la evolución y el ser humano**

**Referencias:**

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

Sin autor. (Sin fecha). La teoría de la evolución y el origen del ser humano. Septiembre 11, 2016, de Amesweb.com Sitio web: <http://amesweb.tripod.com/ccmc02.pdf>. pp 18-21.

**Materiales para la próxima clase: Plumones, colores, papel de colores, papel bond, recortes de diferentes seres vivos (plantas, animales, hongos, etc).**

**B3 AF 3: Relaciona las imágenes y el concepto**

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 22/Nov/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Relaciona imágenes con conceptos de la teoría sintética de la evolución, basado en argumentos lógicos.	
<b>Actividad:</b> Relación de conceptos.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 10 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> El profesor deberá pegar el material impreso del Anexo 10 en un lugar visible y accesible del salón, enlistar los conceptos en la pizarra y dar oportunamente las instrucciones a los estudiantes.	
<b>Materiales del maestro:</b> Anexo 10 impreso, cinta adhesiva.	<b>Materiales del Alumno:</b> B3 ADA 3.	
<b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes deberán observar con atención las imágenes del Anexo 10 y decidir que concepto de los enlistados por el profesor se ajusta mejor a la imagen, explicando brevemente el razonamiento.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> El profesor realizará una lluvia de ideas con los estudiantes a fin de clarificar los conceptos y resolver cualquier duda.		
<b>Sugerencias:</b> Puede ser recomendable recordar a los estudiantes que no necesariamente hay una respuesta correcta, las imágenes puede ajustarse a más de un concepto, dependiendo de la lógica utilizada.		

### B3 AF 4: El juego de la migración

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 22/Nov/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Identifica el efecto de la migración sobre las frecuencias genotípicas de las poblaciones de la misma especie	
<b>Actividad:</b> Actividad lúdica.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 15 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y organizar el salón en pequeños grupos. El profesor proporcionará a grupo el mismo número de fichas, con un color dominante y los numerará.	
<b>Materiales del maestro:</b> fichas de colores, bolsas o recipientes oscuros.		
<b>Actividades del estudiante:</b> Los grupos de estudiantes deberán registrar el número de fichas de cada color que tienen y colocar sus fichas, que representan sus poblaciones, dentro de las bolsas oscuras. Posteriormente, por turnos, sacarán 5 fichas al azar y las intercambiarán con una población colindante. Repetirán el proceso 3 veces y volverán a contar el número de fichas de cada color. El profesor deberá registrar toda la actividad en el pizarrón.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> El profesor realizará una lluvia de ideas con los estudiantes a fin de clarificar el efecto de la migración como equalizador de las frecuencias genotípicas de las poblaciones, denotando que las poblaciones colindantes se parecen más entre sí que las lejanas.		

### B3 AF 5: La caza de las mariposas de papel

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 22/Nov/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> identifica el papel de la adaptación en la supervivencia de las especies bajo una presión evolutiva.	
<b>Actividad:</b> Actividad lúdica.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 20 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> El profesor deberá elaborar con antelación el material mostrado en el Anexo 11 y colocarlo en un lugar visible y accesible del salón. Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones.	
<b>Materiales del maestro:</b> Anexo 11, elaborado a mano.		
<b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes deberán colocarse de espaldas al material del Anexo 11 y tomar turnos en binas, guiados por el profesor, para darse la vuelta y tomar la primera mariposa de papel que detecten. Tan solo contarán con un par de segundos para hacer esto, pasado el tiempo deberán retirarse aunque no haya conseguido una. Una vez que hayan pasado todos los estudiantes, se procederá a registrar cuales mariposas no fueron detectadas.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> El profesor realizará una lluvia de ideas con los estudiantes para definir los conceptos de competencia y adaptación y su papel en la supervivencia de las especies.		

### B3 ADA 4: Reflexión sobre la evolución y el ser humano.

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 22/Nov/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Elabora argumentos reflexivos acerca del papel de las fuerzas evolutivas y la adaptación en la población humana mundial.	
<b>Actividad:</b> Cuestionario reflexivo.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 15 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones.	
<b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes deberán reflexionar y responder las siguientes preguntas basado en lo aprendido durante la sesión: ¿Consideras que el ser humano, como especie, es afectado por las presiones y fuerzas evolutivas? Explica ¿A qué se debe que genotipos menos favorables, como las enfermedades genéticas continúen presentándose?		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Los estudiantes compartirán sus reflexiones en plenaria. El profesor deberá guiar la participación, formular preguntas, aclarar dudas y completar la información.		

#### Criterios de evaluación:

Se denota una reflexión en las respuestas proporcionadas por el alumno.

## PLAN DE CLASE 25

**Nombre:** Marioalfonso Pino Pacheco

**Fecha:** 24/Noviembre/2016

**Tiempo estimado:** 90 Min

**Asignatura:** Biología 1

**Nivel:** Bachillerato

**Competencia del bloque:** Identifica, relaciona y estructura argumentos acerca de los procesos evolutivos de las especies para explicar el mecanismo de acción de la selección natural sobre los organismos mejor adaptados a los cambios ambientales, integrando conocimientos adquiridos sobre el funcionamiento celular y el estudio de la genética.

**Objetivos de aprendizaje:**

1. Clasifica ejemplos de la biodiversidad según los tipos de clasificación.
2. Representa de manera gráfica la clasificación filogenética de los seres vivos de Carl Woese

Tema.	Resumen.
<p>Clasificación de los seres vivos</p> <p><b>Subtema (s).</b></p> <p>Introducción y tipos de clasificación Primeros clasificadores Taxonomía de Whittaker y Woese</p>	<p>La clasificación de los seres vivos responde a la necesidad de organizar el conocimiento en base a criterios comunes. Existen muchas formas de clasificar, pero estas se dividen en naturales y artificiales. La ciencia que estudia la clasificación se llama taxonomía.</p> <p>Las primeras aproximaciones a la clasificación fueron hechas por personajes como Aristóteles y más tarde Lineo propuso la nomenclatura dicotómica.</p> <p>Posteriormente, Whittaker dividió la vida en reinos y Woese la amplió al añadir 3 dominios.</p>

**Recursos didácticos:** Pizarrón, B3 AF 6.

**Recursos auxiliares:** Plumones, recortes de seres vivos, lámina impresa de los 3 dominios, papel bond.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>5 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inducción</b></li> </ul> <p>El profesor pasará lista y expondrá el tema de la sesión.</p>
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desarrollo</b></li> </ul> <p>Introducción y tipos de clasificación</p> <p>El profesor expondrá el concepto y la importancia de la clasificación para la biología, apoyado por el pintarrón y una lluvia de ideas.</p>
<b>20 min</b>	<p>Posteriormente, en pequeños grupos, los estudiantes realizarán el B3 AF 6: tipos de clasificación, con ayuda de sus recortes de seres vivos.</p>
<b>10 min</b>	<p><b>Clasificadores y taxonomía</b></p> <p>El profesor expondrá el tema de los primeros clasificadores y la taxonomía de Whittaker y Woese, apoyándose con el pizarrón y el uso de ejemplos.</p>
<b>40 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Integración o cierre</b></li> </ul> <p>En pequeños grupos, los estudiantes realizarán el B3 ADA 5: Dibujo de la clasificación filogenética. El profesor deberá apoyar a los estudiantes que lo requieran y posteriormente enfatizar los puntos importantes del tema.</p>
<b>5 min</b>	<p>Cierre, el profesor aclarará dudas, y mencionará el tema de la próxima sesión (reinos de los seres vivos).</p>

**Evaluación de los aprendizajes:** B3 ADA 5: Dibujo de los 3 dominios de la vida.

**Referencias:** Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

Wikibooks.org. (2013). General biology. Publicación en línea: Free software foundation, INC. pp 93-102.

### B3 AF 6: tipos de clasificación

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 24/Nov/2016	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Clasifica ejemplos de la biodiversidad según los tipos de clasificación y elabora criterios de clasificación propios.	
<b>Actividad:</b> Ejercicio.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 20 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones.	
<b>Materiales del Alumno:</b> Recortes de seres vivos.		
<b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes deberán elaborar criterios de clasificación para sus ejemplos de biodiversidad y describirlos. Deberán indicar si se trata de clasificaciones naturales o artificiales.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Los estudiantes compartirán brevemente sus criterios de clasificación. El profesor deberá resolver dudas y organizar las contribuciones de los estudiantes en el pizarrón.		

### B3 ADA 5: Dibujo de los 3 dominios de la vida.

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 24/Nov/2016	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Representa de manera gráfica la clasificación filogenética de los seres vivos de Carl Woese	
<b>Actividad:</b> Representación gráfica.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 40 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y colocar la lámina de los dominios de la vida en un lugar visible.	
<b>Materiales del maestro:</b> Lámina de los 3 dominios de la vida.	<b>Materiales del Alumno:</b> Plumones, colores, papel de colores, papel bond, recortes de diferentes seres vivos.	
<b>Actividades del estudiante:</b> En pequeños grupos, los estudiantes deberán utilizar sus materiales para elaborar una representación gráfica de la clasificación filogenética de los seres vivos de Carl Woese, ilustrándola con ejemplos de biodiversidad.		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> El profesor deberá resolver dudas y complementar la información. El material se mantendrá en el salón como apoyo durante las exposiciones de los alumnos para la realización del B3 ADA 6: Exposiciones de los alumnos sobre los reinos de la vida.		

### Criterios de evaluación:

Representa de manera gráfica los 3 dominios de la vida y los 6 reinos de la clasificación filogenética.

Ilustra el árbol filogenético con ejemplos de biodiversidad adecuados.

## PLAN DE CLASE 26

Nombre: Marioalfonso Pino Pacheco

Fecha: 25/Noviembre/2016

Tiempo estimado: 45 Min

Asignatura: Biología 1

Nivel: Bachillerato

**Competencia del bloque:** Identifica, relaciona y estructura argumentos acerca de los procesos evolutivos de las especies para explicar el mecanismo de acción de la selección natural sobre los organismos mejor adaptados a los cambios ambientales, integrando conocimientos adquiridos sobre el funcionamiento celular y el estudio de la genética.

Tema.	Resumen.
Introducción a los reinos de la vida	La propuesta taxonómica de Carl Woese incluye 6 reinos como nivel taxonómico, las Eubacterias, las Archeas, los Protistas, los Hongo, las Plantas y los Animales. Cada reino con sus características filogenéticas distintivas, que pueden ser estudiadas de manera general como un todo.

**Recursos didácticos:** Pizarrón, lámina de la clasificación filogenética.

**Recursos auxiliares:** Plumones.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>5 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Inducción</b></li></ul> El profesor pasará lista y expondrá el tema y actividades de la sesión
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Desarrollo</b></li></ul> Introducción a los reinos de la vida. El profesor retomará el tema de la clasificación de Whittaker y Woese a través de una lluvia de ideas y una lámina de la clasificación filogenética de Woese.
<b>25 min</b>	Posteriormente, se utilizará el resto de la sesión para dar las instrucciones del B3 ADA 6: Exposiciones de los alumnos sobre los reinos de la vida, organizar a los equipos y repartir los temas
<b>5 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Cierre</b></li></ul> Cierre, el profesor aclarará dudas y reiterará las actividades de la próxima sesión.

**Evaluación de los aprendizajes:** No aplica.

**Referencias:** Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

**Tarea:** B3 ADA 6: Exposiciones de los alumnos sobre los reinos de la vida.

**Materiales para la próxima clase:** Exposición sobre las Eubacterias y Archeas

### B3 ADA 6: Exposiciones de los alumnos sobre los reinos de la vida.

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 25/Nov/2016 – 08/Dic/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Elabora y expone una presentación acerca de uno de los reinos de la vida, indicando sus características generales, importancia y orígenes evolutivos.	
<b>Actividad:</b> Cuadro comparativo.		
<b>No. de sesiones:</b> 5		
<b>Duración:</b> 4 horas de trabajo en casa por equipo.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones, organizar los grupos de trabajo y repartir los temas por equipo.	
<b>Materiales del Alumno:</b> Presentaciones.		
<p><b>Actividades del estudiante:</b> En grupos de 5-6 integrantes, los estudiantes deberán elaborar una presentación acerca de uno de los siguientes temas, proporcionados por el profesor: Eubacterias y Archeas, Protistas, Hongos, Plantas y animales. Posteriormente, en la sesión designada, deberán exponer su tema. Las presentaciones deberán incluir por lo menos los siguientes apartados: Principales características biológicas y fisiológicas. Características y origen evolutivo. Importancia.</p>		
<p><b>Retroalimentación de la actividad:</b> Se usará el material elaborado por los estudiantes para guiar el desarrollo de las sesiones correspondientes. El profesor deberá formular preguntas, complementar la información, aclarar dudas y enfatizar los puntos importantes.</p>		
<p><b>Sugerencias:</b> Se deberá animar a los estudiantes a utilizar medios distintos a las presentaciones digitales.</p>		

## Evaluación

	<b>Mal</b>	<b>Suficiente</b>	<b>Bien</b>
<b>Preparación 20 %</b>	El estudiante no ha traído suficientes materiales para realizar su exposición y ha improvisado mucho. 10	El estudiante ha traído la mayoría de materiales, con uno o dos olvidos o improvisaciones. 15	El estudiante está preparado con todo lo necesario para su presentación. Cuenta con medios gráficos adecuados. 20
<b>Dominio del contenido 30 %</b>	El estudiante no ha expuesto de manera acertada, ha leído toda la información o es incorrecta. 15	El estudiante ha expuesto de memoria o leído la mayor parte de la información, pero presenta lógica y es correcta. 25	El estudiante expone de manera adecuada, utilizando analogías, ejemplos y reflexiones. 30
<b>información 50%</b>	Dos o más apartados ausentes o incorrectamente descritos. 25	Falta un apartado. Los apartados presentes están adecuadamente descritos. 40	Incluye todos los apartados solicitados, adecuadamente descritos. 50
<b>Total</b>	50	80	100

**PLAN DE CLASE 27**

**Nombre:** Marioalfonso Pino Pacheco

**Fecha:** 29/Noviembre/2016

**Tiempo estimado:** 90 Min

**Asignatura:** Biología 1

**Nivel:** Bachillerato

**Competencia del bloque:** Identifica, relaciona y estructura argumentos acerca de los procesos evolutivos de las especies para explicar el mecanismo de acción de la selección natural sobre los organismos mejor adaptados a los cambios ambientales, integrando conocimientos adquiridos sobre el funcionamiento celular y el estudio de la genética.

**Objetivos de aprendizaje:**

1. Analiza la importancia de las bacterias para la vida del ser humano.
2. Relaciona las características de las Archeas con los conceptos de evolución y adaptación.

Tema.	Resumen.
Reinos de la vida	Las bacterias son organismos procariotas unicelulares. Se encuentran en todas partes y tienen una gran variedad de estilos de vida. Su importancia radica en su papel para los ciclos biogeoquímicos, como patógenos y como simbiontes. Participan en una gran cantidad de procesos productivos del ser humano y poseen paredes celulares con peptidoglucanos.
<b>Subtema (s).</b>	Las Archeas son también organismos procariotas unicelulares, antiguamente agrupadas junto a las bacterias. Ahora se sabe que proceden de una línea evolutiva diferente y poseen paredes celulares sin peptidoglucanos. Viven en ambientes extremos.
Eubacterias y Archeas.	

**Recursos didácticos:** Pizarrón, Lectura 7, B3 ADA 6.

**Recursos auxiliares:** Plumones.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>5 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inducción</b></li> </ul> <p>El profesor pasará lista y expondrá el tema de la sesión.</p>
<b>45 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desarrollo</b></li> </ul> <p><b>Bacterias y Archeas</b> Los estudiantes, en grupos pequeños previamente establecidos, realizarán la exposición correspondiente al tema de Eubacterias y Archeas, según el B3 ADA 6: Exposiciones de los alumnos sobre los reinos de la vida. El profesor deberá intervenir para aclarar y enfatizar cuando sea necesario, así como ampliar la información y hacer preguntas.</p>
<b>25 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Integración o cierre</b></li> </ul> <p>De manera individual, los estudiantes realizarán el B3 AF 7: guía de lectura “las bacterias, más que patógenos” y discutirán en plenaria sus respuestas.</p>
<b>10 min</b>	Posteriormente realizará una lluvia de ideas acerca de las características de las Archeas y su relación con el tema de evolución.
<b>5 min</b>	Cierre, el profesor aclarará dudas y reiterará las actividades de la próxima sesión.

**Evaluación de los aprendizajes:** B3 AF 7: guía de lectura “las bacterias, más que patógenos”, lluvia de ideas durante la integración.

**Referencias:** Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

**Tarea:** B3 ADA 6: Exposiciones de los alumnos sobre los reinos de la vida.

**Materiales para la próxima clase:** Exposiciones sobre los Protistas y los Hongos.

**B3 AF 7: guía de lectura “las bacterias, más que patógenos”**

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 29/Nov/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Analiza la importancia de las bacterias para la vida del ser humano.	
<b>Actividad:</b> Guía de lectura.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 25 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y la lectura 7 impresa.	
<b>Materiales del maestro:</b> Lectura 7 impresa.		
<b>Actividades del estudiante:</b> Los estudiantes deberán leer la lectura proporcionada y responder las siguientes preguntas de manera reflexiva: ¿Por qué sería importante evitar el uso innecesario de antibióticos? ¿Pueden las bacterias proporcionar un beneficio económico al ser humano? ¿Por qué no resulta razonable eliminar a las bacterias que nos dañan y dejar solamente aquellas que son útiles?		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Los estudiantes compartirán sus reflexiones en plenaria. El profesor deberá aclarar dudas y complementar la información.		

**PLAN DE CLASE 28**

**Nombre:** Marioalfonso Pino Pacheco

**Fecha:** 01/Diciembre/2016

**Tiempo estimado:** 90 Min

**Asignatura:** Biología 1

**Nivel:** Bachillerato

**Competencia del bloque:** Identifica, relaciona y estructura argumentos acerca de los procesos evolutivos de las especies para explicar el mecanismo de acción de la selección natural sobre los organismos mejor adaptados a los cambios ambientales, integrando conocimientos adquiridos sobre el funcionamiento celular y el estudio de la genética.

**Objetivos de aprendizaje:**

1. Analiza la importancia de los protistas para la vida del ser humano.
2. Analiza la importancia de los hongos para la vida del ser humano.

<b>Tema.</b>	<b>Resumen.</b>
Reinos de la vida	Los protistas son organismos eucariotas unicelulares o pluricelulares simples, sin sistemas orgánicos complejos. Algunos poseen paredes celulares de celulosa y presentan diversas formas de vida. Su importancia puede ser como patógenos, pero también son parte de procesos industriales de producción y un componente fundamental del plancton.
<b>Subtema (s).</b>	Los hongos son organismos eucariotas. Se trata de heterótrofos con paredes celulares de quitina, lo que los coloca evolutivamente mas cerca de los animales que de las plantas. Poseen gran importancia como miembros de los ciclos tróficos, como patógenos y poseen gran importancia económica para el ser humano.
Protistas y hongos	

**Recursos didácticos:** Pizarrón, B3 ADA 6.

**Recursos auxiliares:** Plumones.

<b>Tiempo</b>	<b>Estrategias de enseñanza y aprendizaje</b>
<b>5 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inducción</b></li> </ul> <p>El profesor pasará lista y expondrá el tema de la sesión.</p>
<b>25 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desarrollo</b></li> </ul> <p>Protistas Los estudiantes, en grupos pequeños previamente establecidos, realizarán la exposición correspondiente al tema de Protistas, según el B3 ADA 6: Exposiciones de los alumnos sobre los reinos de la vida. El profesor deberá intervenir para aclarar y enfatizar cuando sea necesario, así como ampliar la información y hacer preguntas.</p>
<b>10 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Integración parcial 1</b></li> </ul> <p>El profesor realizará una lluvia de ideas acerca de la importancia de los protistas, apoyado por el pizarrón y ejemplos.</p>
<b>25 min</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desarrollo</b></li> </ul> <p>Hongos Los estudiantes, en grupos pequeños previamente establecidos, realizarán la exposición correspondiente al tema de hongos, según el B3 ADA 6: Exposiciones de los alumnos sobre los reinos de la vida. El profesor deberá intervenir para aclarar y enfatizar cuando sea necesario, así como ampliar la información y hacer preguntas.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Integración parcial 2</b></li> </ul>

<b>10 min</b>	El profesor realizará una lluvia de ideas acerca de la importancia de los hongos, apoyado por el pizarrón y ejemplos.  • <b>Integración o cierre</b>
<b>10 min</b>	De manera individual, los estudiantes realizarán el B3 AF 8: Reflexión acerca de la importancia de hongos y protistas y discutirán en plenaria sus reflexiones.
<b>5 min</b>	Cierre, el profesor aclarará dudas y reiterará las actividades de la próxima sesión

**Evaluación de los aprendizajes: B3 AF 8: Reflexión acerca de la importancia de hongos y protistas.**

**Referencias:** Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

**Tarea: B3 ADA 6: Exposiciones de los alumnos sobre los reinos de la vida.**

**Materiales para la próxima clase: Exposición sobre las Plantas.**

**B3 AF 8: Reflexión acerca de la importancia de hongos y protistas.**

<b>Escuela:</b> Preparatoria José Vasconcelos.	<b>Fecha:</b> 01/Dic/2016.	<b>Asignatura:</b> Biología I.
<b>Nivel de estudios:</b> Tercer Semestre, Preparatoria.	<b>Objetivo:</b> Analiza la importancia de los hongos para la vida del ser humano.	
<b>Actividad:</b> Cuestionario reflexivo.		
<b>No. de sesiones:</b> 1		
<b>Duración:</b> 10 minutos.	<b>Actividades que se deben realizar antes:</b> Se deberá proporcionar oportunamente al estudiante las instrucciones y haber visto el tema de hongos, expuesto por los estudiantes.	
<b>Actividades del estudiante:</b> De manera individual, los estudiantes deberán reflexionar acerca de la importancia de los hongos y responder las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cómo podrían ayudar los hongos a combatir los efectos negativos de las bacterias patógenas?</li><li>• ¿Qué importancia tienen los hongos para tu vida, positiva o negativa?</li><li>• ¿Crees que podrías mejorar tu relación con los hongos? explica</li></ul>		
<b>Retroalimentación de la actividad:</b> Los estudiantes compartirán sus reflexiones en plenaria. El profesor deberá aclarar dudas y complementar la información.		

## PLAN DE CLASE 29

Nombre: Marioalfonso Pino Pacheco

Fecha: 06/Diciembre/2016

Tiempo estimado: 90 Min

Asignatura: Biología 1

Nivel: Bachillerato

**Competencia del bloque:** Identifica, relaciona y estructura argumentos acerca de los procesos evolutivos de las especies para explicar el mecanismo de acción de la selección natural sobre los organismos mejor adaptados a los cambios ambientales, integrando conocimientos adquiridos sobre el funcionamiento celular y el estudio de la genética.

**Objetivos de aprendizaje:** Analiza la importancia de las plantas para el ser humano.

Tema.	Resumen.
Reinos de la vida	Las plantas son organismos eucariotas pluricelulares con paredes de celulosa. Son autótrofos, pues realizan la fotosíntesis. Su importancia como productores en los ciclos tróficos es muy grande, así como en el mantenimiento de la atmósfera y la regulación de microclimas. Revisten gran importancia económica y sanitaria para el ser humano y son parte fundamental de nuestra dieta.
<b>Subtema (s).</b> Plantas	

**Recursos didácticos:** Pizarrón, B3 ADA 6.

**Recursos auxiliares:** Plumones.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>5 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Inducción</b></li></ul> El profesor pasará lista y expondrá el tema de la sesión.
<b>50 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Desarrollo</b></li></ul> Plantas Los estudiantes, en grupos pequeños previamente establecidos, realizarán la exposición correspondiente al tema de Plantas, según el B3 ADA 6: Exposiciones de los alumnos sobre los reinos de la vida. El profesor deberá intervenir para aclarar y enfatizar cuando sea necesario, así como ampliar la información y hacer preguntas.
<b>30 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Integración o cierre</b></li></ul> El profesor realizará una lluvia de ideas acerca de la importancia de las plantas en la vida diaria de los estudiantes.
<b>5 min</b>	Cierre, el profesor aclarará dudas y mencionará las actividades de la próxima sesión.

**Evaluación de los aprendizajes:** Lluvia de ideas durante la integración.

**Referencias:** Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

**Tarea:** B3 ADA 6: Exposiciones de los alumnos sobre los reinos de la vida.

**Materiales para la próxima clase:** Exposición sobre los Animales.

## PLAN DE CLASE 30

Nombre: Marioalfonso Pino Pacheco

Fecha: 08/Diciembre/2016

Tiempo estimado: 90 Min

Asignatura: Biología 1

Nivel: Bachillerato

**Competencia del bloque:** Identifica, relaciona y estructura argumentos acerca de los procesos evolutivos de las especies para explicar el mecanismo de acción de la selección natural sobre los organismos mejor adaptados a los cambios ambientales, integrando conocimientos adquiridos sobre el funcionamiento celular y el estudio de la genética.

**Objetivos de aprendizaje:** Analiza la importancia de los animales para el ser humano.

Tema.	Resumen.
Reinos de la vida	Los animales son un grupo de organismos eucariotas pluricelulares, heterótrofos y que carecen de pared celular. Se trata del grupo donde se encuentran los seres humanos. Así mismo, los humanos convivimos cotidianamente con toda clase de animales de manera consciente y deliberada y forman fundamental de todos los aspectos de la vida del ser humano.
<b>Subtema (s).</b> Animales	

**Recursos didácticos:** Pizarrón, B3 ADA 6.

**Recursos auxiliares:** Plumones.

Tiempo	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>5 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Inducción</b></li></ul> El profesor pasará lista y expondrá el tema de la sesión.
<b>50 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Desarrollo</b></li></ul> Plantas Los estudiantes, en grupos pequeños previamente establecidos, realizarán la exposición correspondiente al tema de Animales, según el B3 ADA 6: Exposiciones de los alumnos sobre los reinos de la vida. El profesor deberá intervenir para aclarar y enfatizar cuando sea necesario, así como ampliar la información y hacer preguntas.
<b>30 min</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Integración o cierre</b></li></ul> El profesor realizara una lluvia de ideas acerca de la importancia de los animales en la vida diaria de los estudiantes.
<b>5 min</b>	Cierre, el profesor aclarará dudas y reiterará las actividades de la próxima sesión.

**Evaluación de los aprendizajes:** Lluvia de ideas durante la integración.

**Referencias:** Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

ASIGNATURA: <b>BIOLOGIA I</b>	BLOQUES: I, II, III	SERIE: ABIOL
ESCUELA: Preparatoria José Vasconcelos	FECHA:	RESULTADO:
NOMBRE DEL ALUMNO:		GRUPO:
NOMBRE DEL DOCENTE: BIOL. MARIO ALFONSO PINO PACHECO		FIRMA DE CONFORMIDAD CON EL RESULTADO:

**INSTRUCCIONES GENERALES:**

- ✓ LEE CUIDADOSAMENTE CADA INSTRUCCION
- ✓ TUS RESPUESTAS FINALES DEBERAN SER CONTESTADAS CON TINTA AZUL O NEGRA
- ✓ LOS EXAMENES CONTESTADOS A LAPIZ NO TENDRAN DERECHO A REVISION
- ✓ NO SE ACEPTARAN CORRECCIONES REALIZADAS CON CORRECTOR
- ✓ NO SE ACEPTARAN DOS RESPUESTAS EN UN MISMO REACTIVO
- ✓ NO SE PERMITE HABLAR O COMUNICARSE DURANTE EL EXAMEN

<b>REACTIVOS DE NIVEL PREFORMAL</b>	<b>Valor de cada reactivo: 2.5 puntos c/u = 60 puntos</b>
-------------------------------------	---

1. La biología estudia. ( )

- GAR) Animales y plantas
- OLI) Seres no vivos
- PIU) Seres vivos
- TRE) Virus y bacterias

2. En 1665 publicó *Micrographia*, obra en la que incluyó la palabra en latín *cellula* para describir una cavidad repetitiva en una lámina de corcho, por analogía con la celda pequeña de un monje. ( )

- HGG) Robert Hooke
- JUY) Antonie Philips van Leeuwenhoek
- TWE) Louis Pasteur
- QSR) Gregor Mendel

3. 1864 realizó un experimento sencillo e irrefutable que terminó con la creencia en la generación espontánea de la vida: ( )

- BNV) Jean Baptiste Lamarck
- FTR) Francisco Redi
- SOP) Charles Darwin
- KLO) Louis Pasteur

4. Identifica al personaje de la imagen. ( )



- GHJ) Alexander Fleming
- PUL) Charles Darwin
- UIT) James Watson
- AIT) Theodosius Dobzhansky

5. ¿Cuáles son los dos tipos de células que existen? ( )

- TRB) Autótrofas y heterótrofas
- NEJ) Hongos, animales y plantas
- NPO) Procariontes y eucariontes
- TRC) Multicelulares y unicelulares

6. ¿Por qué es importante la membrana celular? ( )

ASK) limita a la célula separándola del exterior  
BGH) Limita a la célula y permite el paso de sustancias a través de ella.  
POP) Es la responsable de la producción de energía para funciones vitales  
RUS) Es la encargada de reproducir a la célula por mitosis y meiosis

7. Cuatro elementos constituyen el 98.7 % del número total de átomos en la célula, y son también los elementos más ligeros capaces de formar enlaces covalentes estables. ¿Cuáles son esos cuatro elementos? ( )

DSA) H, O, C y Na  
FRT) H, O, C y S  
MOL) H, O, C y N  
LOL) H, O, C y P

8. Según la teoría endosimbiótica, cianobacterias fotosintéticas fueron capturadas por una célula eucariótica que ya contenía mitocondrias, estableciéndose otra relación endosimbiótica. A través del tiempo esas cianobacterias fotosintéticas atrapadas evolucionaron en el citoplasma a los organelos que realizan la fotosíntesis. ¿Cuáles son esos organelos? ( )

PRO) Ribosomas  
ASP) Cloroplastos  
DRO) Núcleos  
HUY) Mitocondrias

9. Son los complejos moleculares en los que se realiza la síntesis de proteínas. ( )

DRE) Microtúbulos  
ASP) Aparato de Golgi  
DEH) Ribosomas  
PRE) Reticulo Endoplásmico Liso

10. Es un organelo que contiene enzimas hidrolíticas, cuya función es la degradación intracelular de macromoléculas. ( )

QWI) Reticulo endoplásmico  
PER) Aparato de Golgi  
DRO) Lisosoma  
ABC) Mitocondria

11. Es el organelo que realiza la respiración en la célula eucariótica. ( )

UYT) Reticulo Endoplásmico Rugoso y Liso  
OPY) Cloroplasto  
MHU) Complejo de Golgi  
ERM) Mitocondria

12. Organelo cuya función es dar sostén a la célula y está compuesto de la proteína TUBULINA. ( )

CXQ) Citoesqueleto  
GAS) Vacuola  
LUN) Microtúbulo  
DOM) Microfilamento

13. Por cada ATP que hidroliza, la bomba de  $\text{Na}^+ / \text{K}^+$  transporta tres iones de sodio ( $3 \text{Na}^+$ ) al exterior y dos iones de potasio ( $2 \text{K}^+$ ) al interior de la célula eucariótica, en contra de sus gradientes electroquímicos. ¿Cómo se denomina el tipo de transporte que realiza esta bomba? ( )

WEU) Transporte activo  
FJI) Ósmosis  
BNM) Difusión Facilitada  
TRI) Transporte pasivo

14. Es el tipo de endocitosis que refiere la "acción de comer" de la célula, moléculas grandes. ( )

POL) Pinocitosis  
LKO) Fagocitosis  
HJU) Exocitosis  
UIM) Autofagia

15. Es el tipo de transporte celular en el que únicamente se transporta agua. ( )

NAS) Ósmosis  
KLO) Ultrafiltración  
QER) Endocitosis  
FRT) Difusión Facilitada

16. ¿Cómo se llama el proceso de división de una célula eucariota diploide en cuatro células haploides? (     ) )  
PEZ) Mitosis  
ASU) Fisión binaria  
ELO) Meiosis  
ESC) Gemación

17. ¿En cuál de las siguientes fases los cinetocoros y microtúbulos del huso alinean a los cromosomas en la placa metafísica, en el plano medio del núcleo? (     ) )  
  
VRE) Profase  
SAB) Telofase  
NAS) Metafase  
SAL) Anafase

18. ¿Cómo se denomina el proceso de copia de una molécula de ADN, que resulta en dos moléculas de ADN exactamente iguales? (     ) )  
  
TRE) Replicación o duplicación  
WHA) Mitosis  
GOI) Traducción  
RUS) Transcripción

19. El ARN de transferencia transfiere un \_\_\_\_\_ específico del citoplasma a un \_\_\_\_\_ durante la síntesis de proteínas. (     ) )  
  
BRO) Triplete / codón  
FAL) Nucleótido / ácido nucleico  
LUI) Aminoácido / segmento de ADN  
GUI) Aminoácido / ribosoma

20. Una molécula formada por una base nitrogenada, una pentosa y un grupo fosfato constituye. (     ) )  
  
FRQ) Una molécula de ADN  
VML) Un nucleótido  
LKO) Una proteína  
BON) Una molécula de ARN

21. los nucleótidos del ADN están formados por. (     ) )  
  
BVZ) Pentosa, base nitrogenada y grupo fosfato  
QTA) Hexosa, base nitrogenada y grupo fosfato  
SJM) Pentosa, base nitrogenada y grupo fenol  
TAN) Hexosa, base nitrogenada y grupo fenol

22. Representa el 95% del total de las personas que presentan cáncer de piel. (     ) )  
RET) Melanoma  
YER) No melanoma  
YUP) Por genética  
TYR) Por usar bronceador

23. Es la característica de los seres vivos que refiere su capacidad de transformarse a través de generaciones sucesivas. Una sola especie puede originar otras especies, siendo éste proceso de transformación conducido en gran parte por selección natural. (     ) )  
  
YAT) Capacidad evolutiva  
PIO) Capacidad de reproducción  
MAR) Extinción  
FAV) Supervivencia

24. ¿De qué está hecha la pared celular de las bacterias? (     ) )  
  
YUC) Glucoproteína  
QVS) Quitina  
FDS) Celulosa  
LMN) Peptidoglucano

**REACTIVOS DE NIVEL RECEPTIVO**

Valor de cada reactivo: 3 puntos c/u = 12 puntos

25. Relaciona cada rama de la biología con su correspondiente definición. ( )

Rama	Definición
1.- Genética	a) Estudia la interacción de los seres vivos con su ambiente.
2.- Fisiología	b) Se encarga de identificar, nombrar y clasificar a las especies.
3.- Ecología	c) Estudia los genes y los mecanismos que regulan la transmisión de los caracteres hereditarios.
4.- Taxonomía	d) Estudia los órganos de los seres vivos y su funcionamiento.

DER) 1 a; 2 d; 3 b; 4 c  
 WIR) 1 b; 2 d; 3 c; 4 a  
 ASS) 1 c; 2 d; 3 a; 4 b  
 YUI) 1 d; 2 b; 3 c; 4 a

26. Ordena de manera cronológica los siguientes biólogos. ( )

- 1) Lázaro Spallanzani
- 2) John Needham
- 3) Francisco Redi
- 4) Louis Pasteur

ENE) 1, 2, 3, 4  
 DRE) 4, 2, 1, 3  
 GUY) 3, 2, 1, 4  
 JIU) 3, 1, 2, 4

27. Relaciona correctamente ambas columnas referentes a los cuatro reinos en los que la clasificación tradicional divide al dominio Eucarya. ( )

- a) Son eucariontes multicelulares fotosintéticos, que poseen pared celular de celulosa, están organizados por tejidos y se reproducen sexualmente con alternancia de generaciones.
- b) Son eucariontes multicelulares heterótrofos, con capacidad de locomoción, cuyas células carecen de clorofila y de pared celular.
- c) Son eucariontes, unicelulares y multicelulares, casi todos constituidos por una sola célula. Aquellos protistas que son multicelulares, nunca forman tejidos.
- d) Son eucariontes sésiles, cuyas células carecen de clorofila y poseen pared celular de quitina.

RER) 1a, 2b, 3c, 4d  
 FBN) 1b, 2d, 3a, 4c  
 DIS) 1c, 2a, 3d, 4b  
 FBN) 1c, 2d, 3b, 4a

1) Protista  
 2) Hongo  
 3) Animal  
 4) planta

28. Relaciona cada teoría del origen de la vida con el correspondiente científico que la postuló. ( )

1.- Louis Pasteur	a) Postuló la teoría de abiogénesis. Padre fundador de la biología.
2.- Aristóteles	b) Apoyaba con sus experimentos el postulado de la abiogénesis.
3.- John Needham	c) Postuló la teoría de la biogénesis. Fundador de la helmintología.
4.- Francisco Redi	d) Demostró con sus experimentos el postulado de la biogénesis y terminó el debate.

RAR) 4 a, 3 b, 2c, 1d  
 XVY) 4 c, 3 b, 2a, 1d  
 MAO) 4 a, 3 d, 2c, 1b  
 CAS) 4 b, 3 c, 2a, 1d

**REACTIVOS DE NIVEL RESOLUTIVO** Valor de cada reactivo: 4 puntos c/u = 8 puntos

29. De acuerdo con la genética mendeliana, la cruce de F1 x F1 (Aa x Aa) da como resultado individuos que se conocen como segunda generación filial o F2. Estadísticamente, de cada cuatro plantas, tres son de semilla amarilla (AA + 2 Aa) y una de semilla verde (aa); por consiguiente, la relación fenotípica es de 3:1. ¿Qué patrón de herencia fundamenta este hecho? ( )

- SEP) Principio 1 (o primera ley) de Mendel
- VAS) Principio 2 (o segunda ley) de Mendel
- HUG) Principio 3 (o tercera ley) de Mendel
- KIS) Dominancia incompleta

30. El código genético nos sirve para conocer las 64 combinaciones para la síntesis de proteínas y de bases nitrogenadas. ¿Cuándo se altera ésta codificación en las bases nitrogenadas que nombre recibe éste tipo de mutación? ( )

- GKL) Mutaciones ligadas al sexo
- DSC) Mutaciones trisómicas
- NUJ) Mutaciones cromosómicas
- NOI) Mutaciones génicas o puntuales

**REACTIVOS DE NIVEL AUTONOMO** Valor de cada reactivo: 5 puntos c/u = 10 puntos

31. El maestro de biología marca como trabajo final la investigación de la trisomía del par 13 ¿Cómo se le llama a éste tipo de alteración cromosómica? ( )

- DOS) Patau
- REE) Edwards
- EMB) Down
- DSA) Klinefelter

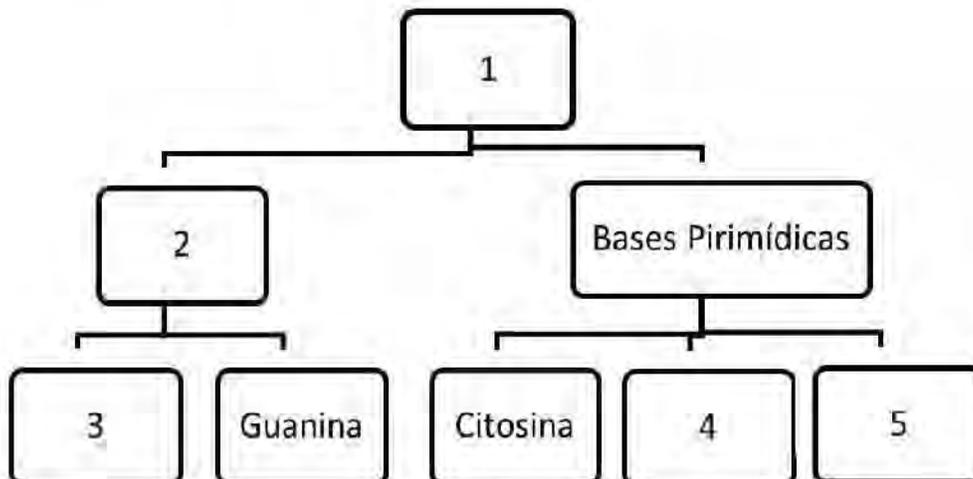
32. El maestro de biología en su clase habla de la única monosomía que se conoce como compatible con la vida. ¿De qué alteración cromosómica se trató la clase? ( )

- NAS) Klinefelter
- SUJ) Edwards
- DEN) Turner
- FER) Down

**REACTIVOS DE NIVEL ESTRATEGICO** Valor de cada reactivo: 10 puntos c/u =10 puntos

33. Completa el mapa conceptual. ( )

- CKH) (1) Bases nitrogenadas / (2) Bases púricas / (3) Uracilo / (4) Timina / (5) Adenina
- RER) (1) Bases nitrogenadas / (2) Bases púricas / (3) Adenina / (4) Timina / (5) Uracilo
- MAS) (1) Bases púricas / (2) Bases nitrogenadas / (3) Uracilo / (4) Adenina / (5) Timina
- VIS) (1) Bases púricas / (2) Bases nitrogenadas / (3) Adenina / (4) Timina / (5) Uracilo



ASIGNATURA: <b>BIOLOGIA I</b>	BLOQUES: I,II,III	SERIE: ABIOL
ESCUELA: Preparatoria José Vasconcelos	FECHA:	RESULTADO:
NOMBRE DEL ALUMNO:		GRUPO:
NOMBRE DEL DOCENTE: BIOL. MARIO ALFONSO PINO PACHECO		FIRMA DE CONFORMIDAD CON EL RESULTADO:

**INSTRUCCIONES GENERALES:**

- ✓ LEE CUIDADOSAMENTE CADA INSTRUCCION
- ✓ TUS RESPUESTAS FINALES DEBERAN SER CONTESTADAS CON TINTA AZUL O NEGRA
- ✓ LOS EXAMENES CONTESTADOS A LAPIZ NO TENDRAN DERECHO A REVISION
- ✓ NO SE ACEPTARAN CORRECCIONES REALIZADAS CON CORRECTOR
- ✓ NO SE ACEPTARAN DOS RESPUESTAS EN UN MISMO REACTIVO
- ✓ NO SE PERMITE HABLAR O COMUNICARSE DURANTE EL EXAMEN

**REACTIVOS DE NIVEL PREFORMAL**

Valor de cada reactivo: 2.5 puntos c/u = 60 puntos

1. La biología estudia. (PIU)

- GAR) Animales y plantas
- OLI) Seres no vivos
- PIU) Seres vivos
- TRE) Virus y bacterias

2. En 1665 publicó *Micrographia*, obra en la que incluyó la palabra en latín *cellula* para describir una cavidad repetitiva en una lámina de corcho, por analogía con la celda pequeña de un monje. (HGG)

- HGG) Robert Hooke
- JUY) Antonie Philips van Leeuwenhoek
- TWE) Louis Pasteur
- QSR) Gregor Mendel

3. 1864 realizó un experimento sencillo e irrefutable que terminó con la creencia en la generación espontánea de la vida. (KLO)

- BNV) Jean Baptiste Lamarck
- FTR) Francisco Redí
- SOP) Charles Darwin
- KLO) Louis Pasteur

4. Identifica al personaje de la imagen. (PUL)



- GHJ) Alexander Fleming
- PUL) Charles Darwin
- UIT) James Watson
- AIT) Theodosius Dobzhansky

5. ¿Cuáles son los dos tipos de células que existen? (NPO)

- TRB) Autótrofas y heterótrofas
- MBJ) Hongos, animales y plantas
- NPO) Procariotas y eucariotas
- TRC) Multicelulares y unicelulares

6. ¿Por qué es importante la membrana celular? (BGH)

ASK) limita a la célula separándola del exterior  
BGH) Limita a la célula y permite el paso de sustancias a través de ella.  
POP) Es la responsable de la producción de energía para funciones vitales  
RUS) Es la encargada de reproducir a la célula por mitosis y meiosis

7. Cuatro elementos constituyen el 98.7 % del número total de átomos en la célula, y son también los elementos más ligeros capaces de formar enlaces covalentes estables. ¿Cuáles son esos cuatro elementos? (MOL)

DSA) H, O, C y Na  
FRT) H, O, C y S  
MOL) H, O, C y N  
LOL) H, O, C y P

8. Según la teoría endosimbiótica, cianobacterias fotosintéticas fueron capturadas por una célula eucariótica que ya contenía mitocondrias, estableciéndose otra relación endosimbiótica. A través del tiempo esas cianobacterias fotosintéticas atrapadas evolucionaron en el citoplasma a los organelos que realizan la fotosíntesis. ¿Cuáles son esos organelos? (ASP)

PRO) Ribosomas  
ASP) Cloroplastos  
DRO) Núcleos  
HUY) Mitocondrias

9. Son los complejos moleculares en los que se realiza la síntesis de proteínas. (DEH)

DRE) Microtúbulos  
ASP) Aparato de Golgi  
DEH) Ribosomas  
PRE) Reticulo Endoplásmico Liso

10. Es un organelo que contiene enzimas hidrolíticas, cuya función es la degradación intracelular de macromoléculas. (DRO)

QWI) Reticulo endoplásmico  
PER) Aparato de Golgi  
DRO) Lisosoma  
ABC) Mitocondria

11. Es el organelo que realiza la respiración en la célula eucariótica. (ERM)

UYT) Reticulo Endoplásmico Rugoso y Liso  
OPY) Cloroplasto  
MHU) Complejo de Golgi  
ERM) Mitocondria

12. Organelo cuya función es dar sostén a la célula y está compuesto de la proteína TUBULINA. (LUN)

CKQ) Citoesqueleto  
GAS) Vacuola  
LUN) Microtúbulo  
DOM) Microfilamento

13. Por cada ATP que hidroliza, la bomba de  $\text{Na}^+ / \text{K}^+$  transporta tres iones de sodio ( $3 \text{Na}^+$ ) al exterior y dos iones de potasio ( $2 \text{K}^+$ ) al interior de la célula eucariótica, en contra de sus gradientes electroquímicos. ¿Cómo se denomina el tipo de transporte que realiza esta bomba? (WEU)

WEU) Transporte activo  
FJI) Ósmosis  
BNM) Difusión Facilitada  
TRI) Transporte pasivo

14. Es el tipo de endocitosis que refiere la "acción de comer" de la célula, moléculas grandes. (LKO)

POL) Pinocitosis  
LKO) Fagocitosis  
HJU) Exocitosis  
UIM) Autofagia

15. Es el tipo de transporte celular en el que únicamente se transporta agua. (NAS)

NAS) Ósmosis  
KLO) Ultrafiltración  
QER) Endocitosis  
FRT) Difusión Facilitada

16. ¿Cómo se llama el proceso de división de una célula eucariota diploide en cuatro células haploides? (ELO)  
 PEZ) Mitosis  
 ASU) Fisión binaria  
 ELO) Meiosis  
 ESC) Gemación
17. ¿En cuál de las siguientes fases los cinetocoros y microtúbulos del huso alinean a los cromosomas en la placa metafísica, en el plano medio del núcleo? (NAS)  
 VRE) Profase  
 SAB) Telofase  
 NAS) Metafase  
 SAL) Anafase
18. ¿Cómo se denomina el proceso de copia de una molécula de ADN, que resulta en dos moléculas de ADN exactamente iguales? (TRE)  
 TRE) Replicación o duplicación  
 WHA) Mitosis  
 GOI) Traducción  
 RUS) Transcripción
19. El ARN de transferencia transfiere un \_\_\_\_\_ específico del citoplasma a un \_\_\_\_\_ durante la síntesis de proteínas. (GUI)  
 BRO) Triplete / codón  
 FAL) Nucleótido / ácido nucleico  
 LUI) Aminoácido / segmento de ADN  
 GUI) Aminoácido / ribosoma
20. Una molécula formada por una base nitrogenada, una pentosa y un grupo fosfato constituye. (VML)  
 FRQ) Una molécula de ADN  
 VML) Un nucleótido  
 LKO) Una proteína  
 BON) Una molécula de ARN
21. los nucleótidos del ADN están formados por. (BVZ)  
 BVZ) Pentosa, base nitrogenada y grupo fosfato  
 QTA) Hexosa, base nitrogenada y grupo fosfato  
 SJM) Pentosa, base nitrogenada y grupo fenol  
 TAN) Hexosa, base nitrogenada y grupo fenol
22. Representa el 95% del total de las personas que presentan cáncer de piel. (YER)  
 RET) Melanoma  
 YER) No melanoma  
 YUP) Por genética  
 TYR) Por usar bronceador
23. Es la característica de los seres vivos que refiere su capacidad de transformarse a través de generaciones sucesivas. Una sola especie puede originar otras especies, siendo éste proceso de transformación conducido en gran parte por selección natural. (YAT)  
 YAT) Capacidad evolutiva  
 PIO) Capacidad de reproducción  
 MAR) Extinción  
 FAV) Supervivencia
24. ¿De qué está hecha la pared celular de las bacterias? (LMN)  
 YUC) Glucoproteína  
 QVS) Quitina  
 FDS) Celulosa  
 LMN) Peptidoglucano

**REACTIVOS DE NIVEL RECEPTIVO**

Valor de cada reactivo: 3 puntos c/u = 12 puntos

25. Relaciona cada rama de la biología con su correspondiente definición. (ASS)

Rama	Definición
1.- Genética	a) Estudia la interacción de los seres vivos con su ambiente.
2.- Fisiología	b) Se encarga de identificar, nombrar y clasificar a las especies.
3.-Ecología	c) Estudia los genes y los mecanismos que regulan la transmisión de los caracteres hereditarios.
4.-Taxonomía	d) Estudia los órganos de los seres vivos y su funcionamiento.

DER) 1 a; 2 d; 3 b; 4 c  
 WIR) 1 b; 2 d; 3 c; 4 a  
 ASS) 1 c; 2 d; 3 a; 4 b  
 YUI) 1 d; 2 b; 3 c; 4 a

26. Ordena de manera cronológica los siguientes biólogos. (GUY)

- 1) Lázaro Spallanzani
- 2) John Needham
- 3) Francisco Redi
- 4) Louis Pasteur

ENE) 1, 2, 3, 4  
 DRE) 4, 2, 1, 3  
 GUY) 3, 2, 1, 4  
 JIU) 3, 1, 2, 4

27. Relaciona correctamente ambas columnas referentes a los cuatro reinos en los que la clasificación tradicional divide al dominio Eucarya. (FBN)

- a) Son eucariontes multicelulares fotosintéticos, que poseen pared celular de celulosa, están organizados por tejidos y se reproducen sexualmente con alternancia de generaciones.
- b) Son eucariontes multicelulares heterótrofos, con capacidad de locomoción, cuyas células carecen de clorofila y de pared celular.
- c) Son eucariontes, unicelulares y multicelulares, casi todos constituidos por una sola célula. Aquellos protistas que son multicelulares, nunca forman tejidos.
- d) Son eucariontes sésiles, cuyas células carecen de clorofila y poseen pared celular de quitina.

RER) 1a, 2b, 3c, 4d                      1) Protista  
 FBN) 1b, 2d, 3a, 4c                      2) Hongo  
 DIS) 1c, 2a, 3d, 4b                      3) Animal  
 FBN) 1c, 2d, 3b, 4a                      4) planta

28. Relaciona cada teoría del origen de la vida con el correspondiente científico que la postuló. (XVY)

1.- Louis Pasteur	a) Postuló la teoría de abiogénesis. Padre fundador de la biología.
2.- Aristóteles	b) Apoyaba con sus experimentos el postulado de la abiogénesis.
3.- John Needham	c) Postuló la teoría de la biogénesis. Fundador de la helmintología.
4.- Francisco Redi	d) Demostró con sus experimentos el postulado de la biogénesis y terminó el debate.

RAR) 4 a, 3 b, 2c, 1d  
 XVY) 4 c, 3 b, 2a, 1d  
 MAO) 4 a, 3 d, 2c, 1b  
 CAS) 4 b, 3 c, 2a, 1d

**REACTIVOS DE NIVEL RESOLUTIVO** Valor de cada reactivo: 4 puntos c/u = 8 puntos

29. De acuerdo con la genética mendeliana, la cruce de F1 x F1 (Aa x Aa) da como resultado individuos que se conocen como segunda generación filial o F2. Estadísticamente, de cada cuatro plantas, tres son de semilla amarilla (AA + 2 Aa) y una de semilla verde (aa); por consiguiente, la relación fenotípica es de 3:1. ¿Qué patrón de herencia fundamenta este hecho? (VAS)

SEP) Principio 1 (o primera ley) de Mendel  
 VAS) Principio 2 (o segunda ley) de Mendel  
 HUG) Principio 3 (o tercera ley) de Mendel  
 KIS) Dominancia incompleta

30. El código genético nos sirve para conocer las 64 combinaciones para la síntesis de proteínas y de bases nitrogenadas. ¿Cuándo se altera esta codificación en las bases nitrogenadas que nombre recibe este tipo de mutación? (NOI)

GKL) Mutaciones ligadas al sexo  
 DSC) Mutaciones trisómicas  
 NUJ) Mutaciones cromosómicas  
 NOI) Mutaciones génicas o puntuales

**REACTIVOS DE NIVEL AUTONOMO** Valor de cada reactivo: 5 puntos c/u = 10 puntos

31. El maestro de biología marca como trabajo final la investigación de la trisomía del par 13 ¿Cómo se le llama a este tipo de alteración cromosómica? (DOS)

DOS) Patau  
 REE) Edwards  
 EMB) Down  
 DSA) Klinefelter

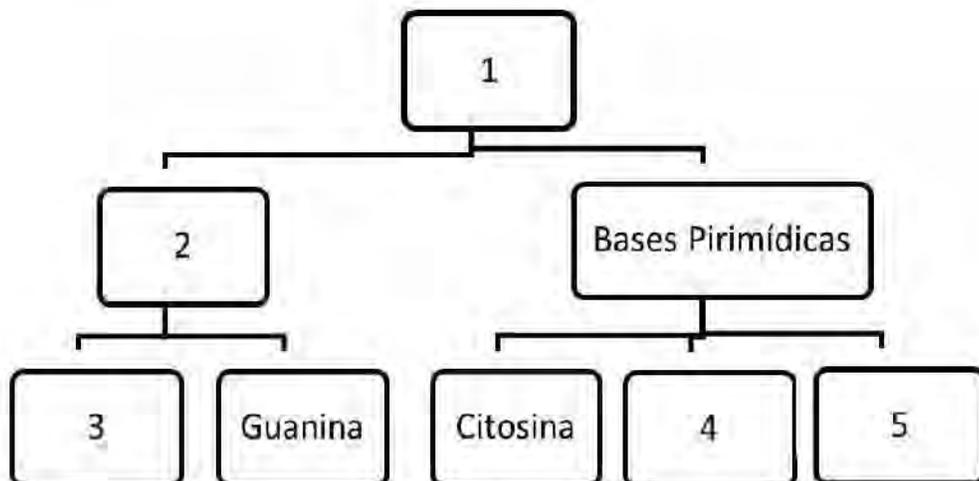
32. El maestro de biología en su clase habla de la única monosomía que se conoce como compatible con la vida. ¿De qué alteración cromosómica se trató la clase? (DEN)

NAS) Klinefelter  
 SUJ) Edwards  
 DEN) Turner  
 FER) Down

**REACTIVOS DE NIVEL ESTRATEGICO** Valor de cada reactivo: 10 puntos c/u =10 puntos

33. Completa el mapa conceptual. (RER)

- CKH) (1) Bases nitrogenadas / (2) Bases púricas / (3) Uracilo / (4) Timina / (5) Adenina  
 RER) (1) Bases nitrogenadas / (2) Bases púricas / (3) Adenina / (4) Timina / (5) Uracilo  
 MAS) (1) Bases púricas / (2) Bases nitrogenadas / (3) Uracilo / (4) Adenina / (5) Timina  
 VIS) (1) Bases púricas / (2) Bases nitrogenadas / (3) Adenina / (4) Timina / (5) Uracilo



# Lecturas

---

En esta sección se encuentran las lecturas que deberán proporcionarse al estudiante para la realización de diferentes actividades. Cada lectura está marcada con un número de lectura y en los planes de sesión y en las descripciones de actividades está indicada la lectura que será necesaria para la consecución de los objetivos.

# Lectura 1

---

## DIFERENCIAS ENTRE LAS CÉLULAS PROCARIONTES Y EUCARIONTES

---

*Biól. Ma. Elena Dávila Castillo*

### RESUMEN

La división del mundo vivo en las ramas procarionte y eucarionte, se debe a los resultados obtenidos al examinar a las células con el microscopio electrónico, el cual reveló por primera vez la naturaleza estructural del contenido interno de las células. Las células procariontes (bacterias) presentan estructuras relativamente simples, carente de organelos membranosos. En cambio las células eucariontes (protocistas, hongos, plantas y animales) son mayores más complejas que las células procariontes, el material genético ADN está situado en un núcleo; además el citoplasma contiene organelos rodeados de una doble membrana. Entre ellos se encuentran las mitocondrias, que realizan la oxidación terminal de las moléculas del alimento, y en las células vegetales los cloroplastos, que realizan la fotosíntesis.

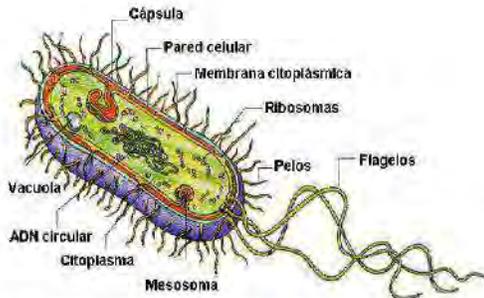
### INTRODUCCIÓN

En 1937 el biólogo francés Edouard Chatton--propuso los términos **procariótico** (*pro, antes; carión, núcleo*) para describir a las células que no contienen núcleo y **eucariótico** (*eu, verdadero; carion núcleo*) para denotar a las células con núcleo. Las células procariontes y eucariontes pueden distinguirse de manera general por su tamaño y por el tipo de organelos que contienen. Las células procariontes, estructuralmente más simples sólo se encuentran entre las **bacterias** y las células

eucariotas, más complejas, se presentan en los otros grupos de organismos: **protocistas, hongos, plantas y animales**. La mayoría de los procariontes son unicelulares y miden de 1 a 10  $\mu\text{m}$  de diámetros, en cambio casi todos los eucariontes son multicelulares y sus células tienen un diámetro de 10 a 100  $\mu\text{m}$ .

Internamente las células eucariontes son más complejas que las células procariontes tanto estructural como funcionalmente. Las células procariontes contiene cantidades pequeñas de ADN que constituye el único cromosoma circular que se sitúa dentro de una región celular denominada nucleóide el cual carece de membrana

limitante para separarlo del citoplasma que lo rodea. (Ver. Fig 1).



Esquema del corte longitudinal de una bacteria con sus principales componentes

Fig 1 Las *bacterias* son los organismos más sencillos y se encuentran en la mayoría de los hábitats naturales. Se trata de células esféricas o alargadas por lo general con un diámetro de varios  $\mu\text{m}$ . A menudo poseen una envoltura protectora resistente denominada *pared celular*, por debajo de la cual una *membrana plasmática* rodea a un único compartimento citoplásmico que contiene **ADN**, **ARN** proteínas y pequeñas moléculas. Al microscopio electrónico, este interior celular aparece como una matriz más o menos uniforme. Las bacterias son pequeñas y se pueden replicar rápidamente, dividiéndose simplemente en dos mediante la *fisión binaria*.

Las células eucariontes, en cambio presentan mayor cantidad de ADN el cual está combinado con proteínas que forman varios cromosomas lineales que se encuentran en el núcleo, una región rodeada por una membrana nuclear (Ver Fig 2). El número de cromosomas varía según la especie.

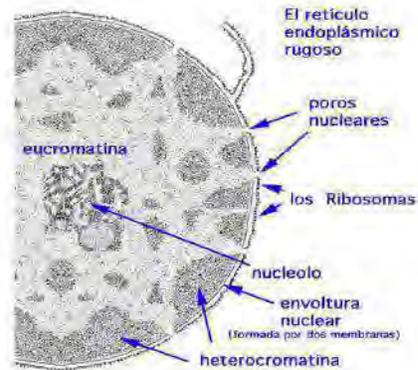


Fig. 2 El núcleo es un organelo membranoso que alberga tres componentes principales: *cromatina*, material genético de la célula; *nucleolo*, centro para la síntesis del *ARN ribosomal*, y *nucleoplasma*, que contiene macromoléculas y partículas nucleares que participan en la conservación de la célula.

El citoplasma de los dos tipos de células es también es también muy diferente. En el caso de las células procariontes esta región está desprovista prácticamente de estructuras membranosas. Por lo contrario, las células eucariontes contienen un arreglo de organelos membranosos, entre los que se encuentran las *mitocondrias*, corpúsculos ovoides especializados donde se produce la energía por oxidación de compuestos orgánicos para abastecer las actividades celulares (Ver Fig.3); el *retículo endoplásmico* que es un sistema de membrana, donde se elaboran los lípidos y proteínas de la célula; el complejo de *Golgi* compuesto por un sistema de sacos membranosos donde se modifican, seleccionan y empaquetan macromoléculas para la secreción o exportación a otros organelos.



Fig 3 La mitocondria está envuelta por dos membranas. La membrana interna forma las *crestas*. Muchas de las enzimas y aceptores que intervienen en la respiración están situados sobre la membrana de las crestas. Entre estas enzimas se encuentran los complejos de ATP-sintetasa que efectúan un papel importante en la síntesis de ATP, en la etapa final de la respiración. La *membrana interna* envuelve una densa disolución, la *matriz*, que contiene las enzimas implicadas en la etapa inicial de la respiración, las coenzimas, fosfato y otros solutos. El espacio entre la membrana interior y la membrana exterior (el *espacio intermembranoso*) contiene una disolución de composición diferente.

Las células vegetales y algunos protocistas poseen organelos membranosos adicionales llamados *cloroplastos*, los cuales contienen un complejo de membranas, clorofila y otros compuestos que hacen posible el proceso de fotosíntesis (Ver Fig 4).

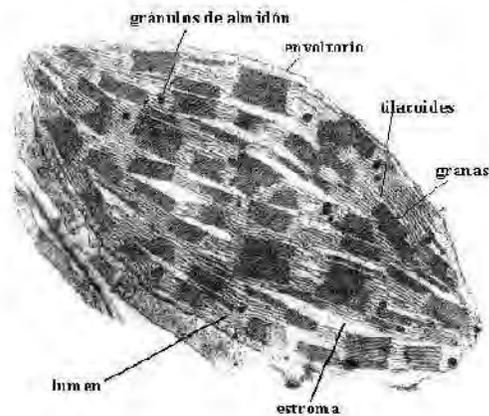


Fig 4 Los *cloroplastos* son organelos membranosos que realizan la *fotosíntesis* captando la luz solar en la clorofila que está unida a sus membranas. Los cloroplastos se reproducen por división y contienen ADN, todo ello sugiere que los cloroplastos han evolucionado a partir de las cianobacterias que pasaron a vivir dentro de las eucarióticas, realizando la fotosíntesis para sus huéspedes a cambio de protección y el ambiente nutritivo que estos últimos les suministraban.

Las membranas de la célula eucariota en conjunto sirven para dividir el citoplasma en compartimentos dentro de los cuales pueden efectuarse actividades celulares, especializadas. Sin embargo, el citoplasma de las células procariotas está prácticamente desprovisto de estructuras membranosas. Las excepciones a esta generalización incluyen los melanosomas, que son derivados de pliegues de la membrana plasmática y las membranas fotosintéticas complejas de las cianobacterias.

Las células eucariontes también presentan estructuras que carecen de membranas, como es el caso del citoesqueleto constituido por un conjunto de filamentos proteicos que forman redes, cuya función es dar forma a la célula y participar en

la contractibilidad y movimiento de la misma. Las células procariontes no presentan estructuras comparables.

Otra diferencia importante es que las células eucariontes se dividen por un proceso denominado *mitosis*, en el cual los cromosomas duplicados se condensan en estructuras compactas y posteriormente son separados por un conjunto de proteínas que constituyen el huso mitótico. En los procariontes el cromosoma no se condensa y tampoco hay huso mitótico. El ADN se duplica y las dos copias se separan por el crecimiento de una membrana celular interpuesta que divide a la célula original en dos. El proceso anterior comúnmente se le conoce como *fisión binaria*.

La mayoría de los procariontes tienen reproducción asexual. Sólo poseen una copia de su único cromosoma y no cuentan con ningún proceso comparable a la meiosis la cual es una característica de la reproducción sexual. La meiosis es el mecanismo por el cual se forman los gametos o células sexuales para su posterior unión o fertilización para la creación de un nuevo individuo. Aunque no existe una verdadera reproducción sexual entre los procariontes algunos son capaces de llevar a cabo la conjugación, en el cual un fragmento de ADN pasa de una célula a otra, pero la célula receptora casi nunca recibe un cromosoma completo del donador y la situación en la que la célula receptora contenga tanto su propio ADN como

el de su pareja momentánea, porque la célula pronto puede regresar a la situación en la que tienen un solo cromosoma.

Casi todos los procariontes respiran anaeróbicamente, contrario a los eucariontes que en su mayoría, son aerobios. Algunas células eucariontes incluyendo muchos protoctistas, células vegetales y animales presentan una extensión extracelular móvil llamada undulipodio (antes cilio o flagelo), el cual contiene más de 40 proteínas diferentes, entre las más abundantes está la tubulina. Todos los undulipodios en corte transversal muestran una simetría radial. Muchas células procariontes poseen también extensiones largas y móviles llamadas flagelos que constan de una sola proteína denominada flagelina. Los flagelos no poseen simetría radial.

## BIBLIOGRAFÍA

---

1. Alexander P. (1992). *Biología*. Editorial Prentice Hall.
2. Audesirk, T, *et al.*(2003) *La Vida en la Tierra*, 6ª edición, Prentice Hall.
3. Curtis H y Barnes S. (2001). *Biología*. 6ª Edición. Editorial Médica Panamericana.
4. Karp G. (2004). *Biología Celular y Molecular*. Editorial McGraw Hill Interamericana.

# Lectura 2

## 8) LA MEIOSIS

### LA MEIOSIS: CONCEPTO

La meiosis es un mecanismo de división celular que permite la obtención a partir de células diploides ( $2n$ ) de células haploides ( $n$ ) con diferentes combinaciones de genes.

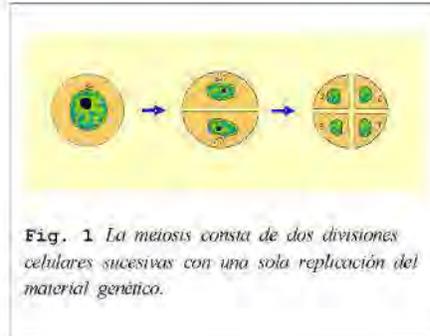


Fig. 1 La meiosis consta de dos divisiones celulares sucesivas con una sola replicación del material genético.

### OBJETIVOS DE LA MEIOSIS

La meiosis no es un tipo de división celular diferente de la mitosis o una alternativa a ésta. La meiosis tiene objetivos diferentes. Uno de estos objetivos es la reducción del número de cromosomas. Otro de sus objetivos es el de establecer reestructuraciones en los cromosomas homólogos mediante intercambios de material genético. Por lo tanto, la meiosis no es una simple división celular. La meiosis está directamente relacionada con la sexualidad y tiene, como veremos más adelante, un profundo sentido para la supervivencia y evolución de las especies.

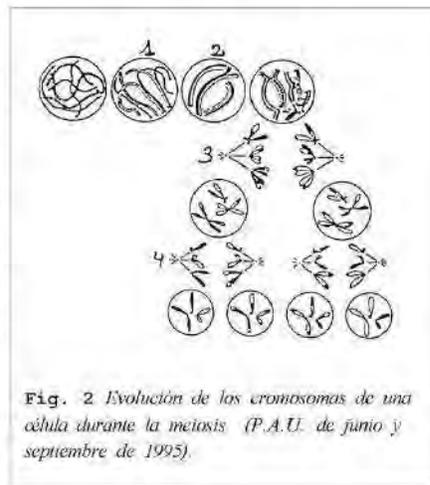


Fig. 2 Evolución de los cromosomas de una célula durante la meiosis (P.A.U. de junio y septiembre de 1995).

### MECANISMO DE LA MEIOSIS

La meiosis consta de dos divisiones sucesivas de la célula con una única replicación del ADN. El producto final son cuatro células con  $n$  cromosomas.

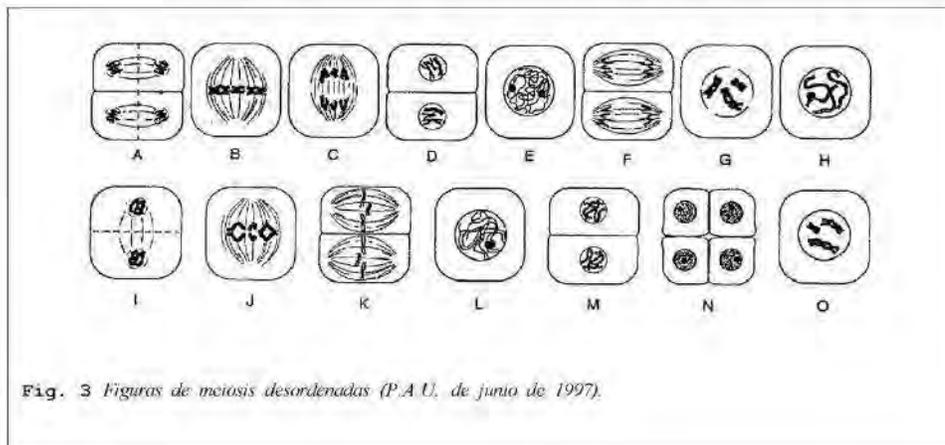


Fig. 3 Figuras de meiosis desordenadas (P.A.U. de junio de 1997).

## DIVISIÓN I

### PROFASE I

En esta fase suceden los acontecimientos más característicos de la meiosis. La envoltura nuclear se conserva hasta el final de la fase que es cuando se desintegra, al mismo tiempo desaparece el nucleolo y se forma el huso.

Dada su duración y complejidad se subdivide en cinco etapas: **leptoteno**, **zigoteno**, **paquiteno**, **diploteno** y **diacinesis**.

**Leptoteno:** Los cromosomas aparecen como largos filamentos que de trecho en trecho presentan unos gránulos: los  **cromómeros**. Cada cromosoma ya está constituido por dos cromátidas, pero aún no se observan bien diferenciadas al microscopio óptico, y se encuentran unidos en diversos puntos a la envoltura nuclear.

**Zigoteno:** En esta etapa los cromosomas homólogos se aparean punto por punto en toda su longitud. Este apareamiento puede comenzar bien por el centro o por los extremos y continuar a todo lo largo. Cuando los homólogos se aparean cada gen queda yuxtapuesto con su homólogo.

**Paquiteno:** Los pares de cromosomas homólogos aparecen íntimamente unidos: **bivalentes**. Se puede ya observar que cada cromosoma tiene sus dos cromátidas. Mientras están estrechamente unidos tienen lugar roturas entre cromátidas próximas de cromosomas homólogos que intercambian material cromosómico. Este intercambio se llama **entrecruzamiento** o **sobrecruzamiento** (**crossing-over**) y supone una redistribución cromosómica del material genético. Aunque los sobrecruzamientos se producen en esta fase no aún visibles y se apreciarán más tarde en forma de **quiasmas**.

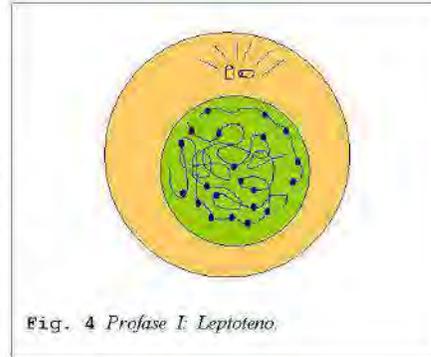


Fig. 4 Profase I: Leptoteno.

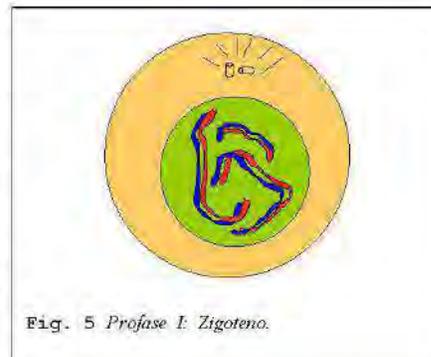


Fig. 5 Profase I: Zigoteno.

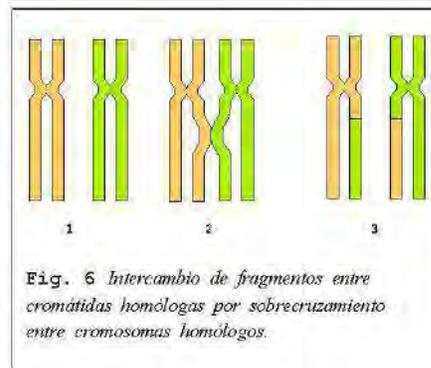


Fig. 6 Intercambio de fragmentos entre cromátidas homólogas por sobrecruzamiento entre cromosomas homólogos.

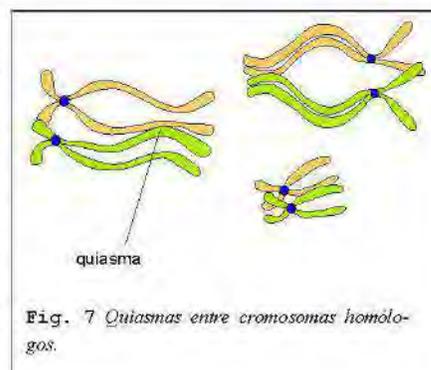


Fig. 7 Quiasmas entre cromosomas homólogos.

**Diploteno:** Los bivalentes inician su separación, aunque se mantienen unidos por los puntos donde tuvo lugar el sobrecruzamiento, estas uniones reciben ahora el nombre de **quiasmas** y permiten ver los puntos en los que hubo sobrecruzamientos. En cada par de cromosomas homólogos pueden persistir uno o varios quiasmas, todo depende de cuántos sobrecruzamientos hayan tenido lugar a lo largo del bivalente.

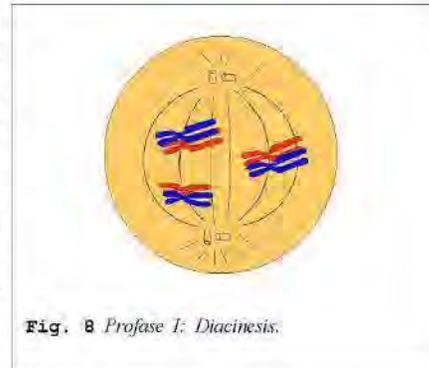


Fig. 8 Profase I: Diacinesis.

**Diacinesis:** Las cromátidas aparecen muy condensadas preparándose para la metafase. La separación entre bivalentes persiste y permanecen los quiasmas.

Al final de la profase la envoltura nuclear ha desaparecido totalmente y ya se ha formado el huso acromático.

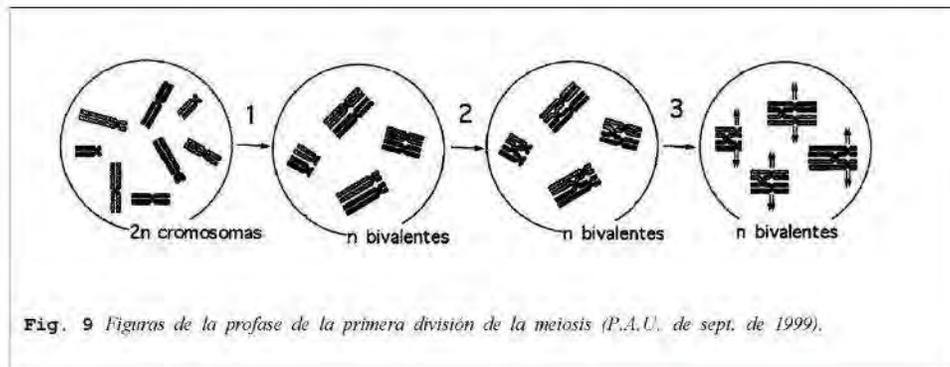


Fig. 9 Figuras de la profase de la primera división de la meiosis (P.A.U. de sept. de 1999).

## METAFASE I

Los bivalentes se disponen sobre el ecuador del huso, pero lo hacen de tal forma que los dos cinetocoros que tiene cada homólogo se orientan hacia el mismo polo, que es el opuesto hacia el que se orientan los dos cinetocoros del otro homólogo.

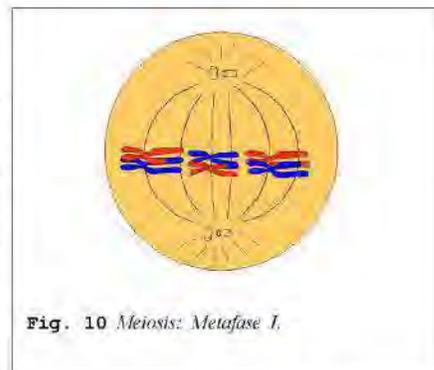


Fig. 10 Meiosis: Metafase I.

## ANAFASE I

Los cromosomas sólo presentan un centrómero para las dos cromátidas. Debido a esto, se separan a polos opuesto cromosomas completos con sus dos cromátidas. No se separan  $2n$  cromátidas, sino  $n$  cromosomas dobles. Esta **disyunción** o separación de los cromosomas da lugar a una **reducción** cromosómica. Como consecuencia, desaparecen los quiasmas.

La distribución al azar de los cromosomas es una de las fuentes de variabilidad, ya que pueden producirse como consecuencia de este proceso una gran cantidad de gametos ( $2^n$ , siendo  $n$  el número haploide).

**TELOFASE I**

Es una telofase normal pero que da lugar a dos células hijas cuyos núcleos tienen cada uno  $n$  cromosomas con dos cromátidas.

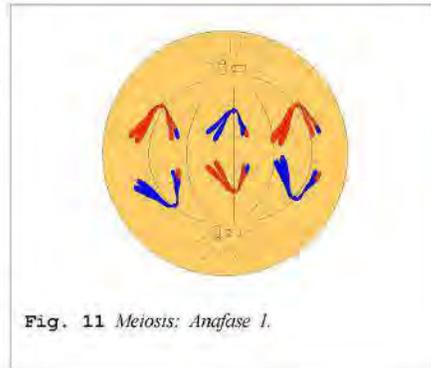


Fig. 11 Meiosis: Anafase I.

**INTERFASE**

Puede ser variable en su duración, incluso puede faltar por completo de manera que tras la telofase I se inicia sin interrupción la segunda división. En cualquier caso, nunca hay síntesis de ADN; es decir, es una interfase sin periodo S.

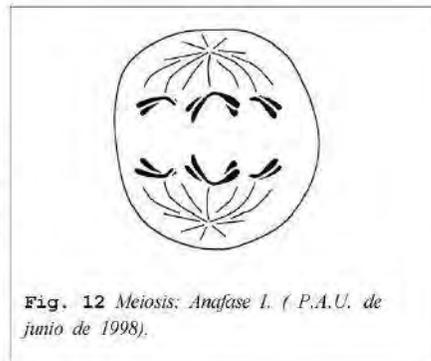


Fig. 12 Meiosis: Anafase I. (P.A.U. de junio de 1998).

**B) DIVISIÓN II**

Es una mitosis normal en la que las dos células anteriores separan en la anafase II las cromátidas de sus  $n$  cromosomas. Surgen así 4 células con  $n$  cromátidas cada una.

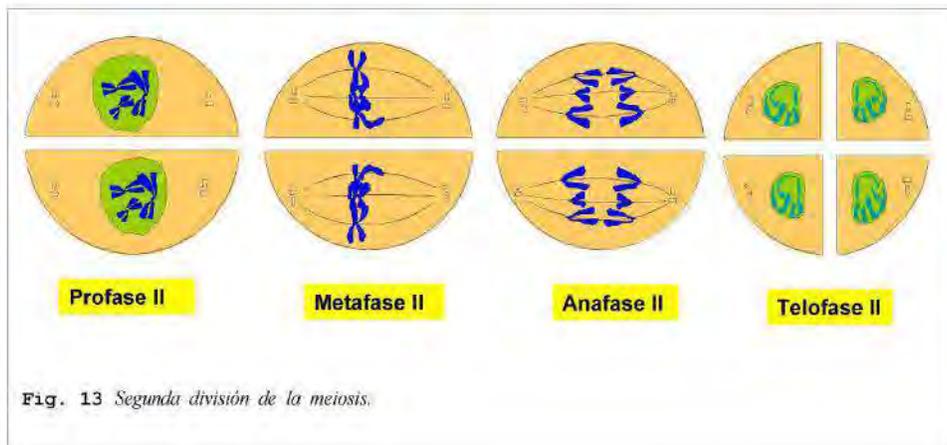


Fig. 13 Segunda división de la meiosis.

### SIGNIFICADO BIOLÓGICO DE LA MEIOSIS

**A nivel genético.** El sobrecruzamiento da lugar a nuevas combinaciones de genes en los cromosomas, es responsable de la recombinación genética. Por otra parte, cada una de las cuatro células finales dispone de un conjunto de  $n$  cromátidas que no es idéntico al de las otras. Tanto el sobrecruzamiento como el reparto de las cromátidas dependen del azar y dan lugar a que cada una de las cuatro células resultantes tenga una colección de genes diferentes. Estas colecciones de genes se verán más adelante sometidas a las presiones de la selección natural de tal forma que solamente sobrevivirán las mejores. A nivel genético, la meiosis es una de las fuentes de variabilidad de la información.

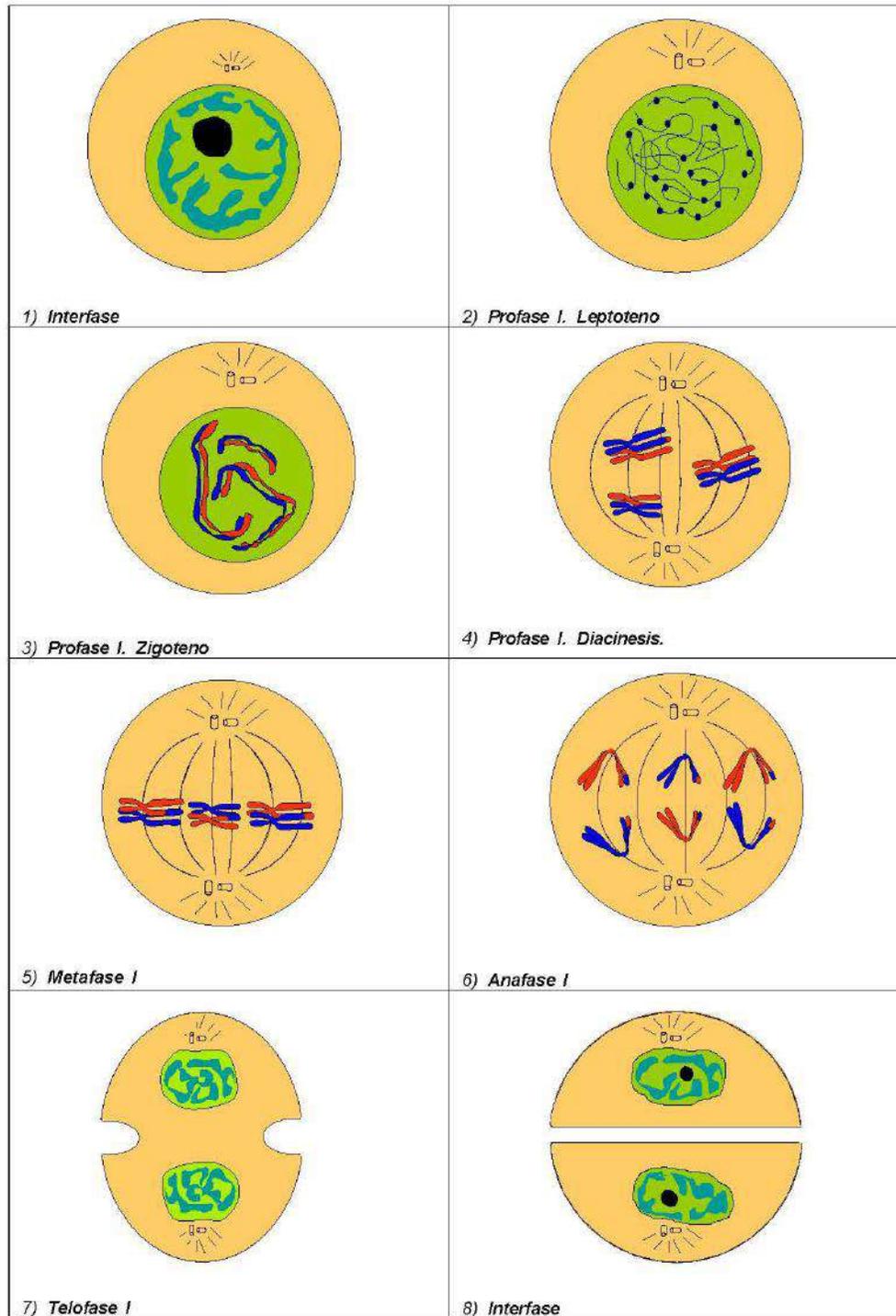
**A nivel celular.** La meiosis da lugar a la **reducción cromosómica**. Las células diploides se convierten en haploides.

**A nivel orgánico.** Las células haploides resultantes de la meiosis se van a convertir en las células sexuales reproductoras: los **gametos** o en células asexuales reproductoras: las **esporas**. La meiosis es un mecanismo directamente implicado en la formación de gametos y esporas. En muchos organismos los gametos llevan cromosomas sexuales diferentes y son los responsables de la determinación del sexo, en estos casos la meiosis está implicada en los procesos de diferenciación sexual.

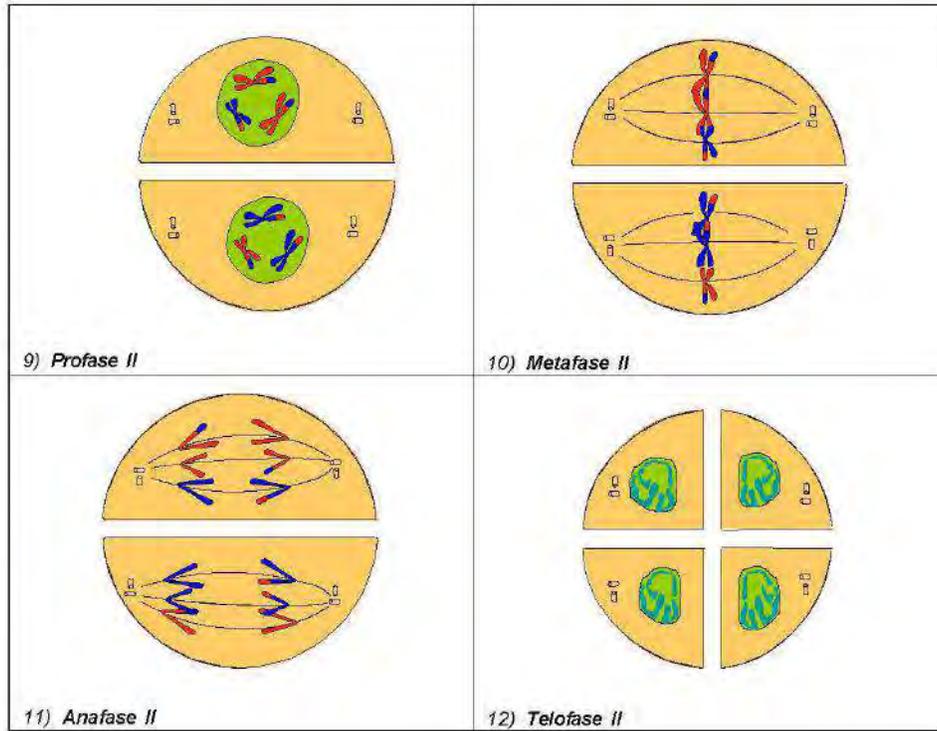
#### DIFERENCIAS ENTRE LA MITOSIS Y LA MEIOSIS (CUADRO RESUMEN)

MITOSIS	MEIOSIS
<b>A nivel genético</b>	
Reparto exacto del material genético.	Segregación al azar de los cromosomas homólogos y sobrecruzamiento como fuente de variabilidad genética.
<b>A nivel celular</b>	
Como consecuencia de lo anterior se forman células genéticamente iguales.	Produce una reducción del juego de cromosomas a la mitad exacta de los cromosomas homólogos
<b>A nivel orgánico</b>	
Se da este tipo de división en los organismos unicelulares para su reproducción asexual y en pluricelulares para su desarrollo, crecimiento y la reparación y regeneración de tejidos y órganos.	Sirve para la formación de las células reproductoras sexuales: los gametos, o las células reproductoras asexuales: las esporas.

### PRIMERA DIVISIÓN DE LA MEIOSIS



### SEGUNDA DIVISIÓN DE LA MEIOSIS



# Lectura 3

---

Lee el siguiente texto y después responde de manera reflexiva las preguntas que se plantean

## El emperador de las enfermedades

Por: Yassir Zárate Méndez

2012-01-27 04:00:00

El cáncer es un grupo de enfermedades caracterizadas por más de 100 diferentes tipos de tumores, originados por una serie de daños en el material genético. La transformación provoca una alteración en el ciclo celular, lo que trae como consecuencia que la célula literalmente se vuelva inmortal y empiece a replicarse de manera descontrolada.

### Algunos datos duros

El cáncer se ha convertido en un problema de salud pública por el número de muertes, por los estragos que causa en el entorno de los pacientes y por los costos de la atención médica que demanda.

La Secretaría de Salud federal reporta que en México cada hora mueren seis personas por culpa de este mal; en los mismos 60 minutos, otras 11 más reciben la noticia de que padecen cáncer. Cada año se diagnostican en el país 120 mil nuevos casos, de los cuales 75 mil fallecen debido a una detección tardía.

Las cifras convierten a este padecimiento como una de las principales causas de muerte en la población mexicana. Por género, las estadísticas arrojan que hasta ahora hay una mayor incidencia entre las mujeres, quienes representan el 55 por ciento de los pacientes, por 45 por ciento de los varones.

El cáncer de pulmón es el más extendido entre ambos sexos; en el caso del sector femenino destacan los de mama y el cérvico-uterino, mientras que en los hombres se encuentran los de próstata, testicular y de colon.

### Lo que sabemos del cáncer

¿Pero qué es el cáncer? “En términos muy básicos, es la proliferación anormal de una sola célula, que crece por miles, luego por millones y por billones, conformando lo que llamamos una masa tumoral, una neoformación, también conocida como neoplasia, que tiene la capacidad de invadir los tejidos vecinos, irrumpir en el torrente circulatorio, recorrer todo el organismo y hacer implantes de sí mismo”, nos explica el director general del Instituto Nacional de Cancerología, Alejandro Mohar.

La mortalidad de este padecimiento se debe a su capacidad de inmigración de las células dañadas hacia órganos vitales que sustituyen su función normal. Hay un mecanismo muy preciso de ciclo celular, que incluyen la proliferación, diferenciación y supervivencia de las células. Sin embargo, debido a los daños ocasionados a los genes que regulan esos mecanismos, se pierde el control. En consecuencia, una célula maligna se vuelve eternamente joven y se hace inmortal.

### El papel de los genes

En síntesis, las investigaciones confirman que el cáncer es una enfermedad genética. Esto no quiere decir que sea hereditaria, aunque una persona con antecedentes de la enfermedad en su ascendencia es más susceptible de desarrollarla que una que no cuenta con parientes diagnosticados.

Los carcinógenos, una infección provocada por algún virus (como el del papiloma humano) o la herencia de un gen pueden ocasionar averías en los genes encargados de la división celular; estos genes alterados reciben el nombre de oncogenes.

Aunque las células pueden reparar los daños ocasionados en su información genética, si no se arreglan adecuadamente pueden ocasionar que la célula se vuelva cancerosa e inicie un vertiginoso y acelerado proceso de multiplicación. Los genes afectados codifican por lo general a moléculas con funciones semejantes, implicados en la señalización celular.

La capacidad de infiltrar poco a poco los tejidos u órganos vecinos hasta diseminarse hacia sitios distantes del organismo es el atributo biológico más relevante del cáncer. La metástasis es cualquier nuevo foco que no mantiene una relación de contigüidad con el tumor original del cual derivan las células cancerosas. La capacidad o no de generar metástasis de una neoplasia determina su tipificación como maligna o benigna.

El crecimiento autónomo maligno, después de alcanzar cierto tamaño, puede extenderse por todo el organismo y ocasionar metástasis que amenazan la vida del enfermo.

### **Los factores de riesgo**

Las causas de la enfermedad son múltiples. Por ejemplo, se ha demostrado que la exposición al humo de los cigarrillos está estrechamente relacionada con el cáncer pulmonar. La interacción con el alcohol, la exposición prolongada a la radiación solar, la ingesta de ciertos alimentos y la intervención de virus como el de la hepatitis B forman parte de la lista de carcinógenos.

Además, “hay un componente más ambiental, que llamamos de exposición crónica, que es el caso de las hormonas, la dieta y la falta de ejercicio. Son causas no directas pero que de alguna manera la cronicidad ocasiona daños”, añade Mohar.

### **Prevención y tratamiento**

Un diagnóstico de cáncer sigue provocando terror en la gente, ya que suele asociarse con una muerte inminente y muy dolorosa. Sin embargo, los avances científicos han cambiado radicalmente la situación.

Ahora, entre 30 y 40 por ciento de los casos se pueden curar por completo. Un porcentaje similar es tratable para convertir al cáncer en una enfermedad crónica y no mortal; solo una parte muy reducida lleva a la muerte, pero incluso en esos casos se puede ofrecer al paciente un tratamiento que le permita sobrellevar el padecimiento.

Zárate, Y. (2012). El emperador de las enfermedades. Agosto 25, 2016, de La jornada de oriente Sitio web: [http://www.lajornadadeorient.com.mx/opinion/tlaxcala/opinion/el-emperador-de-las-enfermedades\\_id\\_2580.html](http://www.lajornadadeorient.com.mx/opinion/tlaxcala/opinion/el-emperador-de-las-enfermedades_id_2580.html)

Explica por qué el cáncer es una enfermedad genética

¿Qué problemas provoca el cáncer en la célula?

¿Qué ocurre con las células si no se detecta a tiempo el cáncer?

¿La mala alimentación podría influir en el desarrollo de cáncer?

El cáncer de pulmón es de los padecimientos más frecuentes en México ¿Qué medidas propondrías para disminuir la incidencia de este tipo de cáncer?

# Lectura 4: Ácidos Nucleicos

## Ácidos nucleicos

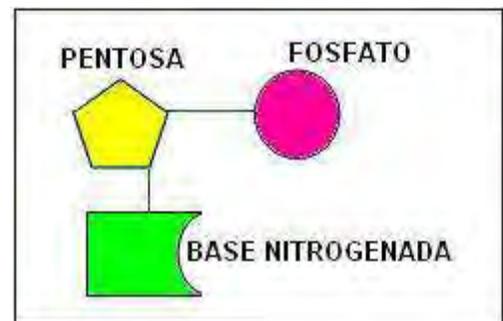
Son compuestos orgánicos de elevado peso molecular, formados por carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y fósforo. Cumplen la importante función de sintetizar las proteínas específicas de las células y de almacenar, duplicar y transmitir los caracteres hereditarios. Los ácidos nucleicos, representados por el ADN (ácido desoxirribonucleico) y por el ARN (ácido ribonucleico), son macromoléculas formadas por la unión de moléculas más pequeñas llamadas nucleótidos.

## Nucleótidos

Son moléculas compuestas por grupos fosfato, un monosacárido de cinco carbonos (pentosa) y una base nitrogenada. Además de constituir los ácidos nucleicos forman parte de coenzimas y de moléculas que contienen energía. Los nucleótidos tienen importantes funciones, entre ellas el transporte de átomos en la cadena respiratoria mitocondrial, intervenir en el proceso de fotosíntesis, transporte de energía principalmente en forma de adenosin trifosfato (ATP) y transmisión de los caracteres hereditarios.

## Grupos fosfato

Son los que dan la característica ácida al ADN y ARN. Estos ácidos nucleicos, al tener nucleótidos con un solo radical (monofosfato) son estables. Cuando el nucleótido contiene más grupos fosfato (difosfato, trifosfato) se vuelve inestable, como sucede con el adenosin trifosfato o ATP. En consecuencia, se rompe un enlace fosfato y se libera la energía que lo une al nucleótido. Los grupos fosfato forman parte de la bicapa lipídica de las membranas celulares.



IMG 1: Estructura del nucleótido

## Pentosas

Son monosacáridos con cinco carbonos en su molécula. En los ácidos nucleicos hay dos tipos de pentosas, la desoxirribosa presente en el ADN y la ribosa, que forma parte del ARN.

## Bases nitrogenadas

También hay dos tipos. Las derivadas de la purina son la adenina y la guanina y las que derivan de la pirimidina son la citosina, la timina y el uracilo. La timina está presente solo en el ADN, mientras que el uracilo está únicamente en el ARN. El resto de las bases nitrogenadas forma parte de ambos ácidos nucleicos.

Bases Purínicas	ADENINA
	GUANINA
Bases Pirimidínicas	CITOSINA
	TIMINA
	URACILO

IMG 2: Las bases nitrogenadas

La asociación de los nucleótidos con otras estructuras moleculares permite la transmisión de caracteres hereditarios y el transporte de energía.

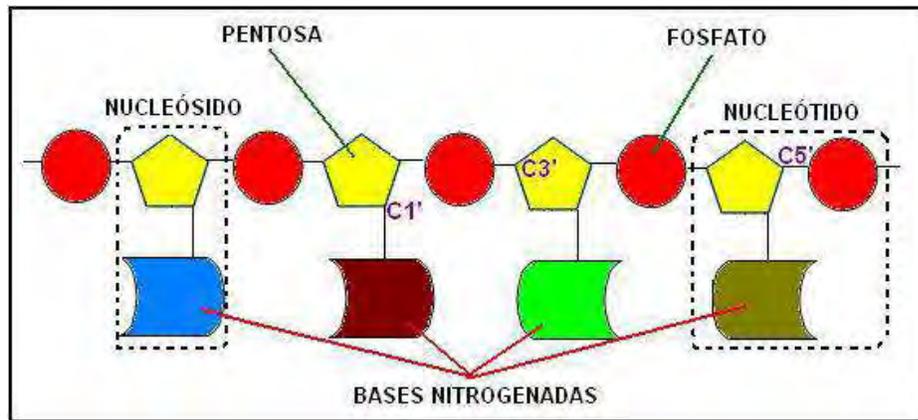
Los ácidos nucleicos son larguísimas cadenas formadas por millones de nucleótidos que se unen entre sí por enlaces de fosfatos. La base nitrogenada del nucleótido se une al carbono 1' de la molécula de pentosa y el grupo fosfato al carbono 5'. La columna vertebral de la cadena o hilera la constituyen el grupo fosfato y la pentosa.

ADN	ARN
Adenina	Adenina
Citosina	Citosina
Guanina	Guanina
Timina	Uracilo

IMG 3: Bases según la molécula

## ACIDO DESOXIRRIBONUCLEICO (ADN)

Es una molécula sumamente compleja que contiene toda la información genética del individuo. El ADN regula el control metabólico de todas las células.



IMG 4: Estructura básica del ADN

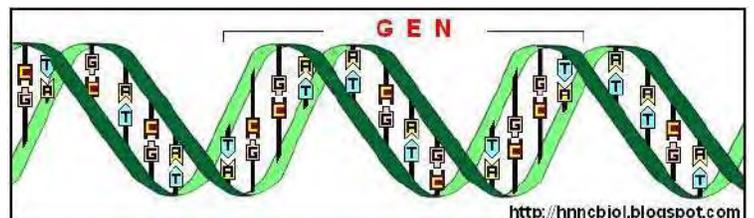
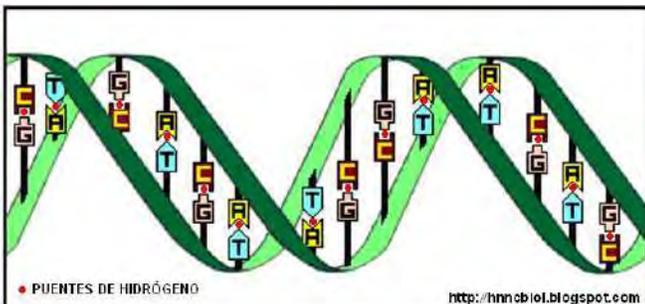
El ADN posee una doble cadena o hilera de polinucleótidos, ambas con forma helicoidal y ensamblada a manera de escalera. Es un ácido nucleico presente en el núcleo, en las mitocondrias y en los cloroplastos de todas las células eucariotas. Se dispone de manera lineal, aunque en las procariontas tiene forma circular y está disperso en el citoplasma.

### Estructura primaria del ADN

Como fue señalado, cada nucleótido está compuesto por una molécula de ácido fosfórico, una desoxirribosa como pentosa y cuatro bases nitrogenadas que son la adenina, citosina, guanina y timina.

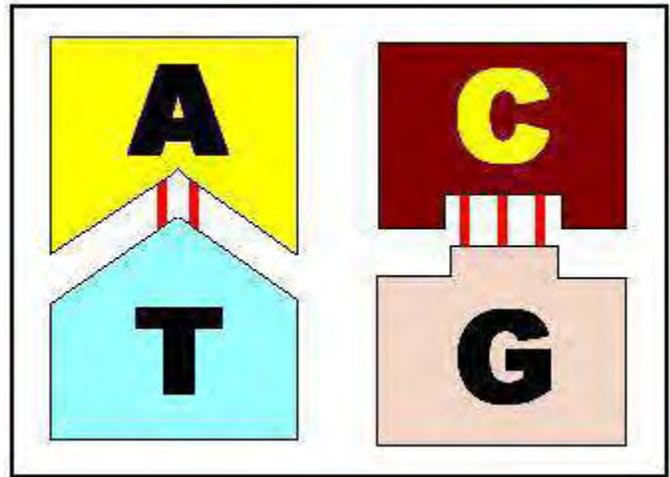
### Estructura secundaria del ADN

El ADN está formado por dos hileras o cadenas de polinucleótidos. El nucleótido de cada hilera sigue a otro nucleótido, y este a su vez al siguiente. De esta forma, cada nucleótido se denomina de acuerdo a la secuencia de cada base nitrogenada. Por ejemplo, una de las secuencias puede ser G-T-A-C-A-T-G-C. Una determinada secuencia de nucleótidos del ADN se denomina gen. Los genes se ubican en un determinado lugar de los cromosomas, y ejercen funciones específicas.



Las bases nitrogenadas de una cadena o hilera están orientadas hacia las bases nitrogenadas de la otra hilera complementaria, unidas entre sí por puentes de hidrógeno. Las bases enfrentadas de cada hilera no lo hacen al azar, sino que la adenina se une siempre a la timina (A-T) mediante dos puentes de hidrógeno y la citosina hace lo propio con la guanina (C-G) a través de tres puentes de hidrógeno, tal como puede verse en el siguiente esquema. De esta forma, las dos hileras permanecen conectadas en toda su longitud.

La forma en que se disponen las cuatro bases nitrogenadas a lo largo de toda la cadena es la responsable de codificar la información genética de la célula, con instrucciones para controlar el desarrollo y las funciones del individuo. Numerosas proteínas como las histonas y factores de transcripción se adosan a la molécula de ADN con el fin de regular su expresión.



IMG 5: Apareamiento de las bases

## Funciones del ADN

- Almacenamiento de la información genética
- Replicación de su propia molécula
- Síntesis de ARN (transcripción)
- Transferencia de la información genética

## Ácido ribonucleico (ARN)

A diferencia del ADN que posee desoxirribosa y timina, el ARN está formado por ribosa como monosacárido y uracilo como una de las bases nitrogenadas. El ARN forma una sola cadena de polinucleótidos dispuesta en manera lineal. Está presente en el citoplasma de las células procariotas y eucariotas.

La formación o síntesis de ARN se realiza a partir del ADN mediante la enzima ARN polimerasa, que copia una secuencia de nucleótidos (genes) de una hilera del ADN.

El ARN controla las etapas intermedias en la formación (síntesis) de proteínas.

### *-ARN mensajero (ARNm)*

Se forma a partir del molde de una hilera de ADN. El ARN mensajero transporta la información para sintetizar una proteína copiada del ADN, desde el núcleo hasta el citoplasma, pasando por los poros de la membrana nuclear o carioteca. Luego se acopla a los ribosomas, organelas celulares donde se produce la síntesis de proteínas. Un codón está formado por tres nucleótidos del ARNm. Cada codón contiene un aminoácido diferente. Por lo tanto, a partir de la sucesión de los nucleótidos del ARNm se arma la secuencia de aminoácidos de la proteína. Debe recordarse que una serie de aminoácidos forman una proteína. El ARNm se degrada rápidamente por acción enzimática.

### *-ARN de transferencia (ARNt)*

Tiene por función transportar aminoácidos hacia el ribosoma. En un extremo de su estructura, el ARNt posee un lugar específico para que se fije el aminoácido. En el otro extremo tiene un anticodón, formado por tres nucleótidos que se unen al codón del ARNm por puentes de hidrógeno.

#### **-ARN ribosómico (ARNr)**

Se unen a proteínas para formar los ribosomas, organelas formadas por dos subunidades, una mayor y otra menor. En los ribosomas se produce la síntesis de proteínas. El ARNr se sitúa en el citoplasma, y es el tipo de ácido ribonucleico más abundante de las células.

Fuente: "CIENCIAS BIOLÓGICAS" - <http://hnnncbiol.blogspot.com>  
25/Sep/2016.

## Guía de lectura

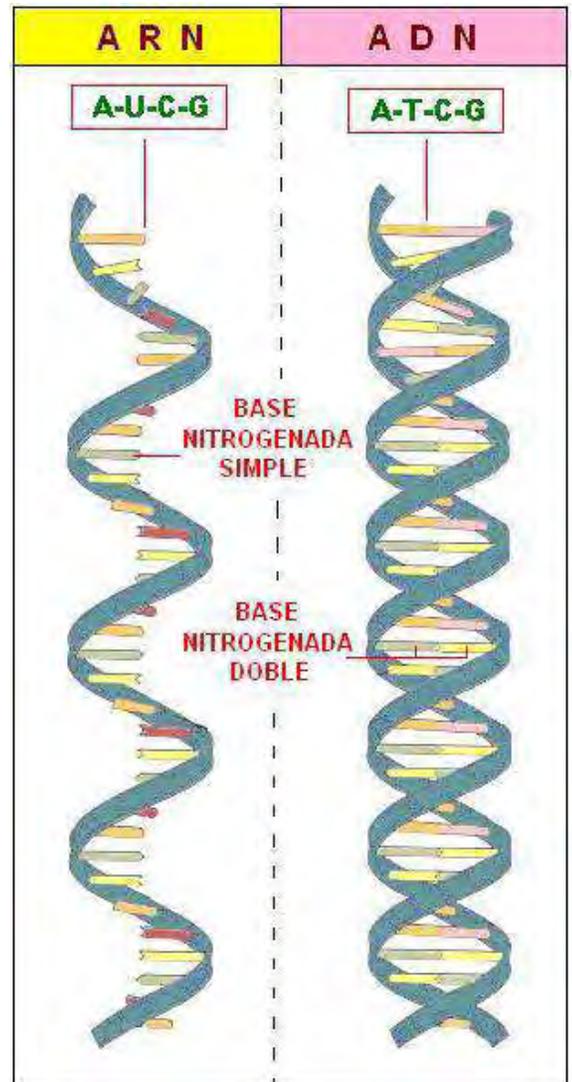
A partir de la lectura 4, responde los siguientes planteamientos con tus palabras.

¿Cuál es la unidad básica estructural de los ácidos nucleicos?

¿Cuáles son las diferencias entre el ADN y el ARN?

¿Por qué son importantes las bases nitrogenadas?

¿Cuáles son las funciones de los ácidos nucleicos?



IMG 6: Comparación entre el ADN y el ARN

2

**La teoría  
de la evolución  
y el origen  
del ser humano**



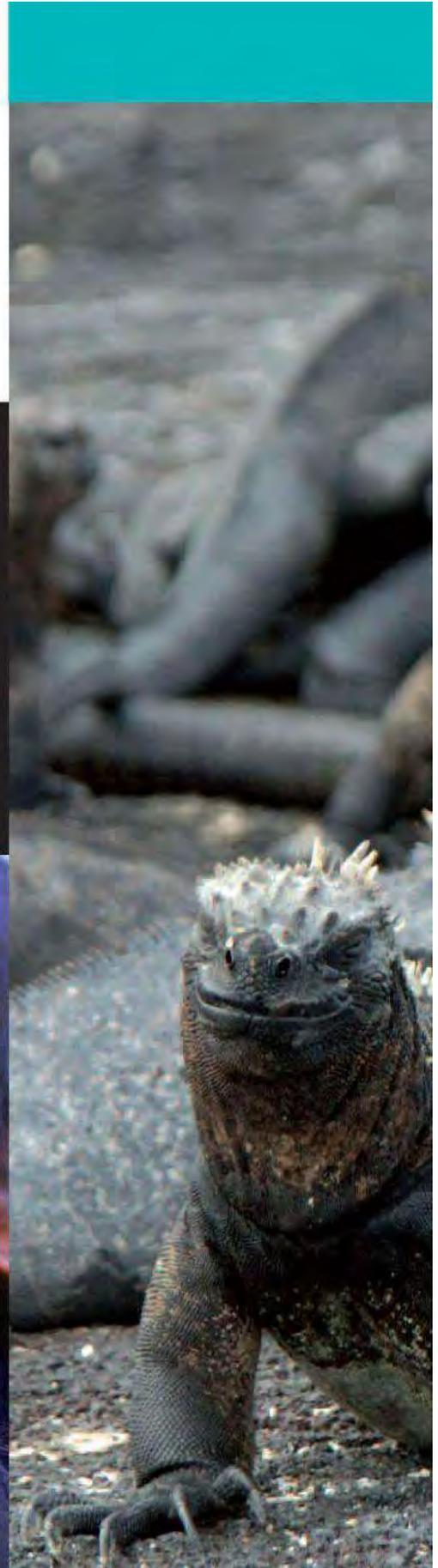
## Índice

1. Origen de las especies
2. Teorías y pruebas de la evolución

La existencia de especies diferentes en lugares relativamente próximos y que tenían un mismo clima, pero entre los que había una barrera infranqueable, como ocurre con las diferentes especies de pinzones y las diferentes subespecies de tortugas terrestres que viven en las islas Galápagos, fue uno de los principales hechos que condujeron a Charles Darwin a proponer la teoría de la evolución.

Los hallazgos de cráneos fósiles con características intermedias entre los seres humanos y los grandes primates muestran que la especie humana no es una excepción en el proceso evolutivo.

La ciencia no tiene todavía respuestas para todas las cuestiones que se plantean sobre la evolución de las especies, pero sí nos aporta un buen número de pruebas que permiten descartar explicaciones simplistas y algunas interpretaciones que han resultado erróneas.





**Carl von Linné** (1707-1778). Naturalista sueco a quien se debe la nomenclatura binomial para designar las especies.



**Georges Cuvier** (1769-1832). Zólogo francés iniciador de la anatomía comparada y de la paleontología.

## 1. Origen de las especies

### 1.1 Concepto de especie

La especie se define como el **conjunto de individuos que se pueden reproducir entre sí y pueden dar lugar a descendientes también fértiles**. Dicho de otro modo, los individuos que no pueden hacerlo se considera que son de distinta especie. Esta definición, que no es aplicable a los fósiles, está limitada a los individuos con reproducción sexual.

A lo largo de la historia se han dado dos tipos de explicaciones sobre el origen de las especies: la **creación directa** y la **evolución biológica**.

### 1.2 Creacionismo, fijismo y catastrofismo

El creacionismo y el fijismo eran las corrientes de pensamiento instaladas en la comunidad científica antes de que fueran sustituidas por las teorías de la evolución.

La simple observación mostraba que los descendientes eran iguales a sus progenitores. Así, por ejemplo, los ciervos eran engendrados por otros ciervos de similares características. Según la **teoría creacionista**, el origen de cada una de las especies se debía un acto creador específico. De manera complementaria a esta idea, la **teoría fijista** sostenía que las especies se mantienen invariables a lo largo del tiempo.

**Carl von Linné** (1707-1778), uno de los científicos más representativos de este pensamiento, sintetizaba así estas teorías: «Hay tantas especies diferentes como formas diversas fueron creadas en un principio por el ser infinito».

**Georges Cuvier** (1769-1832) también era partidario de la **inmutabilidad de las especies**. Consideraba que los fósiles eran restos de seres vivos que habían existido en tiempos pasados, pero no de especies antecesoras de los organismos actuales. Para explicar la desaparición de las especies fósiles aplicó la teoría geológica del **catastrofismo**. Según ésta, durante el transcurso de la historia de la Tierra, habían sucedido varias catástrofes o cataclismos que provocaron la extinción total de ciertas especies. Sus seguidores incluso propusieron la creación de nuevas especies después de las catástrofes (**poli-creacionismo**) o debido a las migraciones.

### 1.3 Evolución biológica

La **evolución biológica** es el proceso de **transformación de unas especies en otras** mediante la acumulación de pequeñas nuevas características que van adquiriendo las sucesivas generaciones de descendientes durante millones de años.

Según **Dobzhansky** (1900-1975), en biología «nada tiene sentido si no es bajo la perspectiva evolutiva». Efectivamente, la **teoría de la evolución** es un modelo útil para entender el desarrollo de la historia de la vida y prever su evolución futura. Relaciona los conocimientos de diversas ciencias: genética, bioquímica, botánica, zoología, paleontología, ecología, biogeografía, etc. **PERDIER 1**

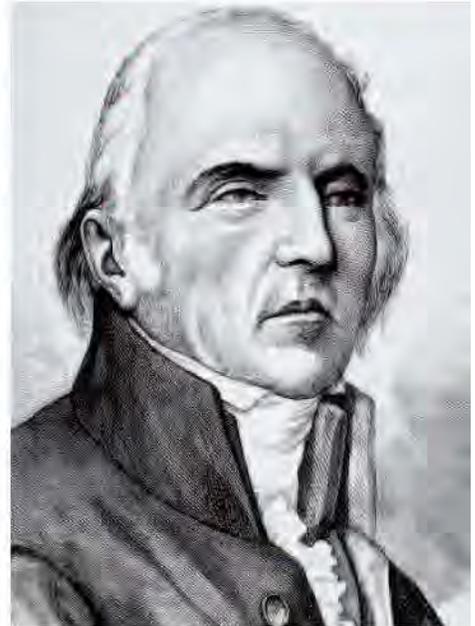
## 2. Teorías y pruebas de la evolución

### 2.1 El lamarckismo

A partir de la segunda mitad del siglo XVIII la observación de que los individuos de una misma especie no eran todos parecidos entre sí y de que los descendientes no siempre eran iguales a sus progenitores, llevó a pensar a algunos naturalistas como Bufon, Maupertuis y E. Darwin (abuelo de Charles Darwin) que las especies actuales podrían haber surgido por transformación de las especies anteriores mediante la suma progresiva de diferencias. Al observar que las nuevas especies procedentes de América se parecían más a algunas del Viejo Mundo que a otras, pensaron que debía existir un parentesco, es decir, que las especies más semejantes procedían de un antepasado común.

El naturalista francés **Jean-Baptiste Lamarck** (1744-1829) publicó en 1809 la obra *Filosofía zoológica*, en la que expone su hipótesis sobre la transformación gradual de las especies a lo largo del tiempo, conocida actualmente como lamarckismo, que constituye la primera teoría de la evolución.

Los creacionistas sostenían que Dios creaba directamente las especies, mientras que Lamarck defendía que Dios crea la naturaleza y esta da lugar a las especies, debido a su tendencia natural hacia la complejidad y a las adaptaciones causadas por las variaciones ambientales.



*Jean-Baptiste Lamarck* (1744-1829)

Síntesis de la teoría de la evolución de Lamarck	
<b>Tendencia natural hacia la complejidad</b>	El sentido de la transformación evolutiva va de las especies más sencillas, formadas por generación espontánea, a las más complejas.
<b>Desarrollo de adaptaciones al medio: «la función crea el órgano»</b>	Las variaciones de las condiciones del medio ambiente provocan cambios en las funciones vitales de los seres vivos, lo cual conlleva que unos órganos se desarrollen y otros se atrofien. Es decir, las variaciones medioambientales causan las adaptaciones de los organismos.
<b>Herencia de los caracteres adquiridos</b>	Las modificaciones adquiridas por los organismos durante su vida, en su adaptación al medio, se transmiten a los descendientes.

La explicación de la causa del largo cuello de la jirafa es un ejemplo clásico de la teoría de Lamarck. Según esta hipótesis, los esfuerzos realizados durante su vida por el antecesor de la jirafa para alcanzar las hojas de las ramas altas de los árboles provocó que la longitud de su cuello aumentase. Sus descendientes heredaron este carácter y, a su vez, lo desarrollaron. Este proceso de evolución, al cabo de muchas generaciones, originó el cuello de la actual jirafa.

El lamarckismo, que ha sido superado por las teorías de la evolución posteriores, no demuestra experimentalmente la tendencia natural de las especies a aumentar su grado de complejidad, ni tampoco explica cómo se transmiten los caracteres adquiridos a los descendientes.

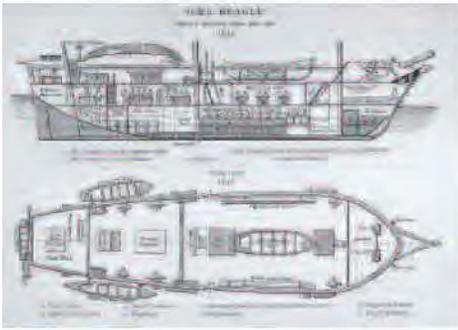


## 2.2 El darwinismo

### La teoría de Darwin

El naturalista inglés **Charles Darwin** (1809-1882) participó entre los años 1831 y 1836 en una expedición científica, que a bordo del barco *Beagle* dio la vuelta al mundo. Durante este tiempo, Darwin realizó muchas observaciones que le sirvieron de fundamento para desarrollar su teoría sobre la evolución de las especies.

Varias décadas después, en 1859, Darwin publicó la obra titulada *El origen de las especies*, donde presentó sus conclusiones sobre la transformación de las especies. Lo hizo al enterarse de que otro naturalista, **Alfred Russell Wallace** (1823-1913), había llegado a la misma hipótesis.



*El H. S. M. Beagle*



**Charles Darwin** (1809-1882).



**Alfred Russell Wallace** (1823-1913).



En el archipiélago de las **Galápagos**, situado en el océano Pacífico, Darwin observó que aunque la distancia entre las islas no era muy grande, sus especies eran diferentes. Por ejemplo, observó catorce especies de pinzones, alguna de las cuales vivía solamente en una de las islas, que estaban adaptadas a distintos tipos de alimentación. También observó que en cada isla habitaba una subespecie diferente de tortuga terrestre.

Darwin llegó a la conclusión de que la elevada biodiversidad de las islas Galápagos se debía a la adaptación y al aislamiento geográfico. Las adaptaciones a las condiciones ambientales peculiares de cada isla adquiridas y transmitidas a los descendientes sería la causa de la progresiva diferenciación de estos. Al hallarse separadas en las distintas islas, se facilitaría la diferenciación de los descendientes en distintas especies.



Cuatro de las trece especies de pinzones que solo viven en las islas Galápagos. Tienen el pico adaptado para alimentarse: la primera de semillas gruesas y duras; la segunda, de semillas algo más pequeñas; la tercera, de insectos pequeños que viven en grietas; y la cuarta de semillas muy pequeñas.

### La lucha por la existencia y el actualismo

Darwin desarrolló su teoría teniendo en cuenta las ideas de Malthus y de Lyell.

Para **T. R. Malthus** (1766-1834), el crecimiento de la población humana es proporcionalmente superior al aumento de la producción de alimentos. Esta situación obliga a los individuos a luchar entre sí para conseguir los alimentos, es decir, a la lucha por la existencia.

Según **Charles Lyell** (1797-1875), los procesos geológicos del pasado debían ser parecidos a los que acontecen en la actualidad. Serían procesos muy lentos, sin grandes catástrofes y sin grandes extinciones. Estas ideas se conocen como teoría del actualismo.



Tortuga con caparazón en forma de silla de montar. Las tortugas con caparazón en forma de silla de montar (el término galápagu deriva de «galopar a caballo») pueden alzar su largo cuello para alimentarse de hojas altas. Viven en las islas con poca hierba en el suelo.



Tortuga con caparazón en forma de cúpula. Las tortugas con caparazón en forma de cúpula o domo tienen dificultades para alzar mucho su cuello. Además, tienen patas y cuello cortos. Viven en las islas donde hay abundante hierba en el suelo.

Síntesis de la teoría de la evolución de Darwin	
<b>Elevada capacidad reproductiva</b>	Dado que las especies tienen una elevada capacidad reproductiva, el hecho de que no aumente indefinidamente el número de individuos se debe a que los recursos alimenticios son limitados.
<b>Variabilidad de la descendencia</b>	Los descendientes de los organismos que se reproducen sexualmente son distintos entre sí (excepto los gemelos univitelinos). Unos están mejor adaptados que otros a las características del ambiente para desarrollar las funciones vitales.
<b>Selección natural</b>	Cuando las condiciones medioambientales son adversas para los organismos, se establece entre ellos una lucha por la supervivencia, en la cual solo sobreviven los individuos más adaptados y se eliminan los demás. De esta manera se produce la selección natural de los más aptos. Únicamente los individuos que sobreviven son los que pueden reproducirse y así transmitir sus caracteres a los descendientes. La selección natural, con el transcurso del tiempo, va transformando paulatinamente las especies.

Según el darwinismo, el largo cuello de la jirafa se originó gracias a que por alguna causa entonces desconocida, algunos individuos nacían con el cuello más largo que otros. Durante las épocas en las que escaseaban los recursos alimenticios, solo sobrevivían las jirafas que con su largo cuello llegaban a alcanzar las hojas más elevadas. Al reproducirse transmitían el carácter del cuello más alargado a los descendientes. Este proceso se ha mantenido generación tras generación hasta la actualidad.

## El impacto del darwinismo en la sociedad



*The origin of species by means of natural selection* (El origen de las especies), 1859. Portada de la edición de 1878.

La publicación de la obra de Ch. Darwin *El origen de las especies* tuvo un gran impacto tanto en los científicos de su época, como en la sociedad en general. Prueba de ello es que el libro se agotó el primer día de su publicación.

Algunos científicos se mostraron favorables al darwinismo, como **T. Huxley** (1825-1895) que comentó: «Qué extremadamente estúpido ha sido no haber pensado en ello».

Muchos científicos, sobre todo del campo de las ciencias físicas, se posicionaron en contra de la teoría de Darwin. También algunos teólogos se mostraron contrarios al darwinismo, sobre todo, después de que Darwin publicara en 1871 *La descendencia del hombre y la selección en relación al sexo*, donde defendía la aparición de la especie humana por evolución a partir de un antepasado común con los monos.

### Crítica del darwinismo

Las principales críticas desde el ámbito científico fueron:

- ◆ **Las nuevas características ventajosas propuestas por Darwin se diluirían y desaparecerían en la descendencia.**

Hay que tener presente que en aquella época se pensaba que las características biológicas recibidas eran el resultado de una mezcla de líquidos de origen materno y paterno.

- ◆ **La teoría de Darwin no explicaba cómo se originaba la variabilidad de la descendencia; tampoco explicaba que si las modificaciones eran pequeñas, la selección natural ni las favorecería ni las perjudicaría.**

Las causas de la variabilidad son las mutaciones y la recombinación genética, pero para llegar a este conocimiento sería necesario que se desarrollase la genética. Como Darwin no llegó a conocer los trabajos de Mendel, debido a su escasa difusión, no supo nunca el origen de la variabilidad de la descendencia y, por tanto, no pudo responder a las críticas que le acusaban de no explicar el origen de dicha variabilidad.

- ◆ **Una nueva especie no podía formarse en el mismo lugar que viven sus progenitores.**

Aunque Darwin sabía que el aislamiento entre las poblaciones podía ser importante, no supo darse cuenta de que era imprescindible.

- ◆ **Si las nuevas características ventajosas eran pequeñas, no había existido suficiente tiempo para que surgieran tantas especies diferentes.**

En aquella época se pensaba que la superficie fría de la Tierra solo tenía entre 20 y 40 millones de años y Darwin no encontró pruebas que demostraran que en realidad llevaba fría más de 3 500 millones de años.

A partir de 1900, la teoría darwinista sufrió un declive en su aceptación debido al descubrimiento de las mutaciones, que pueden implicar grandes cambios en poco tiempo y a algunas carencias; por ejemplo, Darwin no supo explicar el origen de la variabilidad de la descendencia.

#### Mutación

Cambio en la información genética de un organismo que puede modificar sus características y transmitirse a los descendientes.

#### Recombinación genética

Proceso mediante el cual el material genético se redistribuye.

### El experimento de Wismann

El científico alemán **A. Weismann** (1834-1914) realizó la siguiente experiencia: cortó la cola, nada más nacer, a veinte generaciones sucesivas de ratones de laboratorio, unos 1 512 ratones, y comprobó que continuaban naciendo con la cola igual de larga que sus primeros antepasados. Esto convenció a muchos científicos de que la hipótesis de que «los caracteres adquiridos se heredan» (sostenida por el lamarckismo y también, en menor grado, por el darwinismo) no era cierta.



### El saltacionismo o mutacionismo

En 1900, H. De Vries, C. Correns y E. Tschermak redescubren las leyes de Mendel, que explicaban la variabilidad de la descendencia propuesta por Darwin. De Vries, en 1902, descubre las plantas mutantes, que eran individuos mucho más altos que sus progenitores y que el resto de la generación. Los descendientes presentaban esta característica y no podían cruzarse con los anteriores, por lo que constituían una nueva especie.

A partir de este hecho, se desarrolló la teoría saltacionista o mutacionista. Esta teoría sostenía que la evolución se realizaba de modo rápido, a saltos, debido a grandes mutaciones sobre las que actuaba la selección natural, y no de un modo lento y continuo, mediante pequeños cambios, como sostenía la teoría de Darwin.

### Actividades

1. Si no existiese la evolución, ¿cómo serían las especies actuales con respecto a las de hace millones de años?
2. Los cambios que experimenta un individuo durante su vida, ¿son el resultado de la evolución?
3. ¿La función crea el órgano? Razona la respuesta.
4. ¿Cómo podrías explicar aplicando la teoría de Lamarck los siguientes hechos? ¿Y si aplicases la teoría de Darwin?
  - a) La presencia de osos pardos en Eurasia y América del Norte y osos blancos en el Polo Norte.



Oso pardo.



Oso blanco.

- b) La diferencia entre los picos de un flamenco y de un gorrión.
- c) La formación de bacterias resistentes a determinados antibióticos.
- d) Los ojos atrofiados de algunos animales excavadores.



### Pruebas biogeográficas

Se basan en la distribución geográfica de las especies. Se observa que **cuanto más alejadas o aisladas están dos zonas, más diferencias presentan su flora y su fauna**. Si las especies surgieran por creación independiente, esta característica no tendría por qué darse.

La realidad biogeográfica queda mejor explicada si se acepta que las especies han surgido por evolución a partir de una primera especie que ha ido colonizando las zonas próximas y las poblaciones han quedado aisladas. Un ejemplo de ello podrían ser las once diferentes subespecies de la tortuga terrestre gigante (*Geochelone nigra*) que viven en las islas Galápagos. Seis de ellas viven en seis islas diferentes y las otras cinco en cinco diferentes volcanes de la isla Isabela, separadas entre sí por barreras de lava. Todas ellas presentan características diferenciales, es decir, son formas exclusivas de su zona (**endemismos**). Por ejemplo, las que viven en islas de poca altura, y que debido a ello son islas secas, de escasa vegetación de tipo matorral, presentan un caparazón con forma de silla de montar que les permite alzar el cuello, y tienen un cuello y unas patas largas, lo que les posibilita alcanzar las hojas altas. En cambio, las que viven en islas altas y húmedas, como Isabela, con bosques de niebla y abundante hierba, presentan caparazones en forma de domo o cúpula y cuello y patas cortas.

Todas estas tortugas terrestres, también llamadas galápagos, son un buen ejemplo de cómo, a partir de una primera forma, el aislamiento de sus poblaciones puede generar formas muy diferentes entre sí.

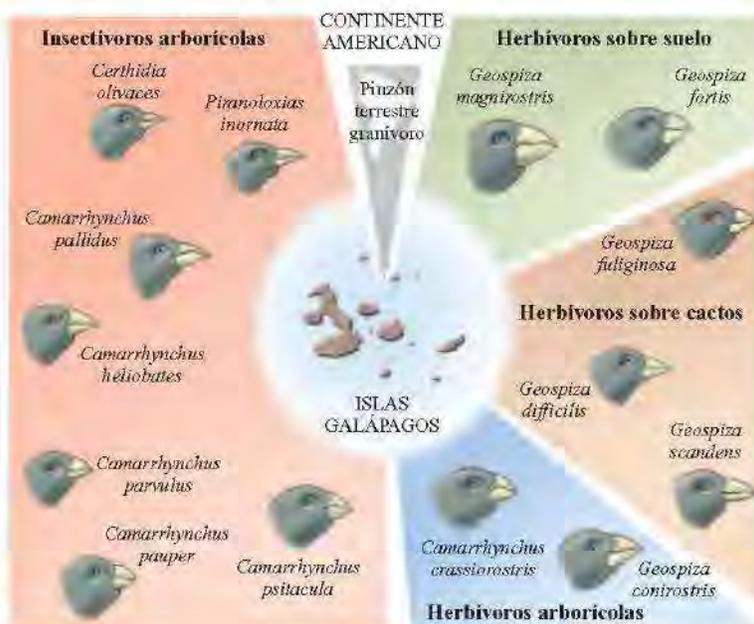


Distribución geográfica de las tortugas terrestres de las islas Galápagos.

Otro ejemplo clásico lo constituyen las trece especies de **pinzones de Darwin** que viven en las islas Galápagos, y de una más que se halla en las islas Cocos, que distan unos 1 000 km de las anteriores. La diferencia principal entre estas especies es el tamaño y la forma del pico dependiendo de su fuente de alimentación.

Unos pinzones tienen un pico grande y fuerte para alimentarse de semillas gruesas y duras; otros lo tienen más pequeño para alimentarse de semillas pequeñas; otros tienen un pico grande y cortante para alimentarse de escarabajos y orugas; otros lo tienen pequeño y puntiagudo para capturar pequeños insectos en grietas; y otros tienen el pico alargado y duro para alimentarse de las semillas y el néctar de los cactus. Además, unos están adaptados a vivir en los árboles y otros a caminar por el suelo. Evidentemente, los primeros viven solo en las islas que tienen árboles. Hay especies que viven en todas o casi todas las islas y otras que solo habitan unas pocas islas.

Esta situación, en que una misma familia de pájaros presenta una gran diversidad de formas de alimentarse, es extraordinaria. Lo normal es que las estrategias alimentarias se distribuyan entre varias familias de aves. La explicación de ello es que, como se trata de islas volcánicas recientes, tienen entre uno y cuatro millones de años; cuando a una de ellas llegó la primera pareja de pinzones, o una sola hembra fecundada, seguramente arrastrada por un vendaval, había muchos tipos de alimentos disponibles que ningún animal aprovechaba. Debido a ello, solo sobrevivieron los descendientes que podían aprovechar algunos de los alimentos existentes. Cuando posteriormente algunos ocuparon otra isla, volvieron a evolucionar para adaptarse a los alimentos que había. Más tarde, cuando algunos volvieron a la primera isla, posiblemente ya tenían acumuladas tantas diferencias que no se podían cruzar entre sí, es decir, ya eran especies diferentes. Esto se repitió muchas veces y así surgieron las diferentes especies. Este proceso evolutivo se denomina radiación adaptativa. Esta explicación resulta más coherente que pensar que para cada tipo de alimentación fue creada una especie diferente de pinzón.



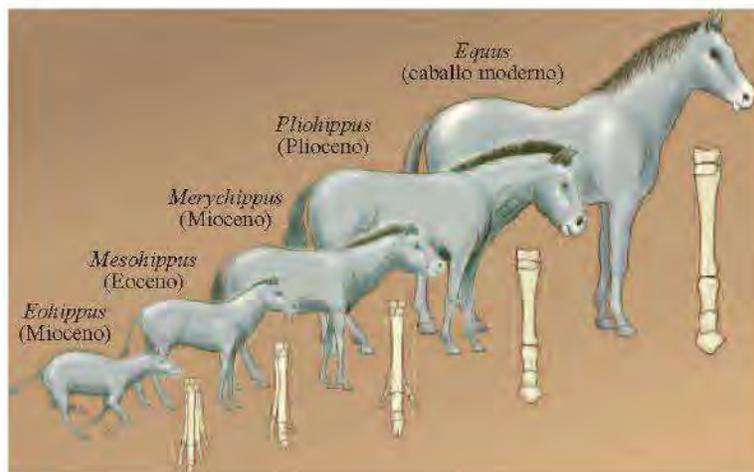
Especies de pinzones de las islas Galápagos y de las islas Cocos. Darwin explica su aparición a partir de una primera especie de pinzón que llegó procedente de las costas de Ecuador, y cuyos descendientes se adaptaron a los diferentes tipos de alimentos y de ambientes que había en cada isla. Observa la relación entre el tamaño y forma del pico y el tipo de alimento.

### Pruebas paleontológicas

El estudio los fósiles revela, a medida que transcurre la historia de la Tierra, un **incremento en la complejidad estructural de los organismos y en la diversidad de especies**. Según la teoría de la evolución, a partir de los primeros órganos simples se originan otros nuevos más complejos, lo que conlleva que una especie dé lugar a varias especies diferentes.

Si todas las especies hubieran aparecido por creación, debido a las extinciones habría cada vez menos especies, y si hubiera habido varias creaciones sucesivas, no tendrían por qué tener una estructura interna más compleja que las especies anteriores, como normalmente sucede.

Se han podido establecer algunas series de fósiles que indican una evolución hacia una progresiva especialización, mediante modificaciones anatómicas graduales, por ejemplo, en la evolución del caballo. Además, se han hallado fósiles con características anatómicas intermedias entre determinadas especies, como el **Archaeopteryx**, que presenta dientes y cola (como los reptiles) y alas con plumas (como las aves). Estos fósiles representan en el proceso evolutivo **eslabones intermedios** entre grupos distintos de seres vivos.



Restos y reconstrucción imaginaria del *Archaeopteryx*.

### Pruebas anatómicas

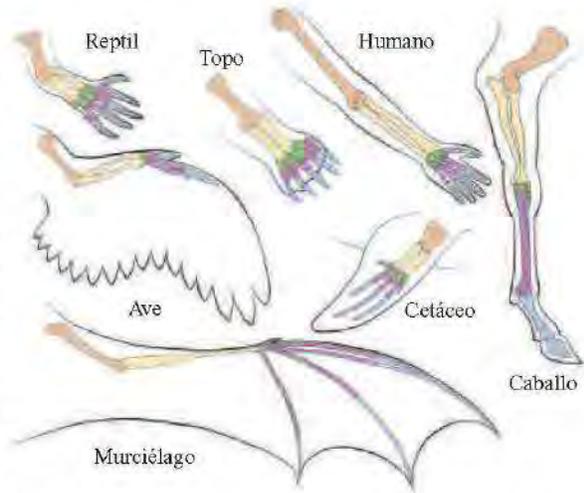
Se basan en la comparación de órganos entre diferentes especies (anatomía comparada). Desde una perspectiva evolutiva podemos distinguir varios tipos de órganos: homólogos, análogos y vestigiales

#### Órganos homólogos

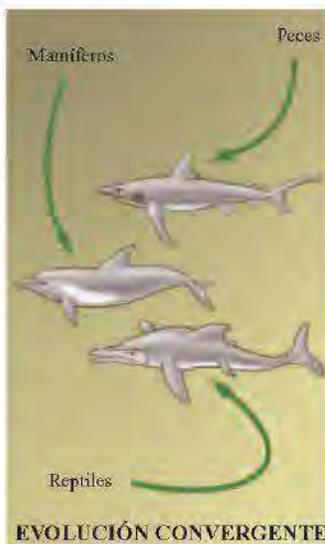
Son los que tienen el mismo origen embriológico y, como consecuencia, la misma estructura interna, aunque su forma y función sean diferentes. Por ejemplo, son órganos homólogos las extremidades anteriores de los vertebrados. Al adaptarse a diversas funciones—volar, nadar, galopar, excavar, asir objetos— se produce una **evolución divergente** de las especies que proceden de un antepasado común. Así pues, los **órganos homólogos indican un parentesco evolutivo con antepasados comunes.**

#### Órganos análogos

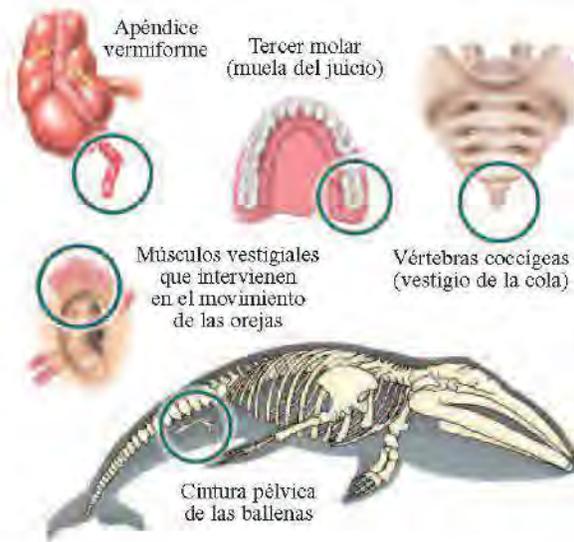
Son los que realizan la misma función, aunque tengan una estructura interna distinta y un origen embriológico diferente. Por ejemplo, son órganos homólogos las alas de un insecto y las de un ave. Se considera que su similitud se debe a la adaptación a una misma función (volar) mediante una **evolución convergente**. Estos órganos no constituyen una prueba de parentesco, pero sí de la teoría de la evolución, ya que demuestran cómo compartir un mismo ambiente ha provocado, a través de la selección natural, una gran similitud. Las alas de un ave y las de un murciélago son homólogas, ya que ambas derivan del quiridío de un reptil, y, por otra parte, son análogas, ya que las adaptaciones de su estructura interna al vuelo son diferentes. **PERDER 1**



*Extremidades anteriores de algunos vertebrados. Tiene una estructura llamada quiridío, formada por un hueso largo (húmero), dos huesos alargados (cubito y radio) y una serie de huesos pequeños (carpos y falanges).*



*Evolución divergente y evolución convergente.*



### Órganos vestigiales

No realizan ninguna función, por lo que si se extirpan no se produce ningún perjuicio para el individuo. Son homólogos respecto a órganos ancestrales, que sí eran funcionales. Según la teoría de la evolución, estos órganos residuales realizaban una función en los organismos predecesores y, al no usarse, se han reducido en los organismos actuales.

Ejemplos de órganos vestigiales del ser humano son las muelas del juicio, los huesos soldados del cóccix, el pelo del pecho y de la espalda y el apéndice vermiforme. Probablemente, los antecesores de la especie humana vivían en las copas de los árboles, para lo que desarrollaron una cola formada por varios huesos y un pelaje que los protegiera de golpes y de las inclemencias del ambiente; y al alimentarse básicamente de vegetales, utilizaban más molares y necesitaban un intestino grueso con un apéndice más amplio.

### Pruebas embriológicas

Al estudiar el desarrollo de los embriones de distintos animales, se puede observar ciertas semejanzas entre ellos. Por ejemplo, tanto en el embrión humano como en el de la gallina aparecen arcos aórticos y un corazón con solo dos cámaras, similar al de los peces. Este hecho se explica considerando que las aves y los mamíferos han evolucionado a partir de ancestros comunes parecidos a los peces.



*Arcos aórticos en embriones humanos y de aves. Embriones de distintos tipos de vertebrados en distintas fases de desarrollo.*

La ley biogenética propuesta por E. Haeckel (1834-1919) propone que la ontogenia o desarrollo embrionario de los individuos de una especie es una corta recapitulación de la filogenia o secuencia de especies antecesoras. Según esta ley, en las primeras fases del desarrollo embrionario de una especie se manifiestan algunas características de las especies ancestrales.

### Pruebas bioquímicas

Se basan en el estudio comparado de las moléculas de los organismos de distintas especies. Se observa que cuanto más similares son las características morfológicas entre dos individuos, más parecidas son las moléculas que los constituyen. Esta relación no se daría con carácter general si cada especie se hubiera creado independientemente. Sin embargo, si una especie procede de otra por transformación, se explica que sus moléculas se parezcan más a las de las especies más próximas.

Al comparar moléculas de distintos organismos, sobre todo de ácidos nucleicos (ADN y ARN), se han observado diferentes grados de parentesco entre ellos y, como consecuencia, se han podido establecer relaciones de procedencia (líneas filogenéticas) entre diversas especies. Además, la presencia de determinadas sustancias (como el ADN, ATP, NADH+, etc.) en todos los organismos se propone como una prueba del origen común de todos los seres vivos.

Entre las primeras pruebas bioquímicas que se utilizaron para detectar el parentesco entre las especies, están las **pruebas serológicas**, que consisten en el estudio comparado de las reacciones de aglutinación de la sangre en los distintos organismos. Para ello se introduce sangre de un individuo de una especie en otro de una especie distinta, con el fin de que este último fabrique anticuerpos específicos contra las moléculas (antígenos) de la sangre recibida. Posteriormente, si esta sangre cargada de anticuerpos se pone en contacto con sangre de la especie donante, se produce un elevado grado de aglutinación; si se pone en contacto con una especie parecida a la donante, el grado de aglutinación es menor; y si se pone en contacto con la sangre de una especie muy diferente, el grado de aglutinación es muy bajo. Estos resultados se consideran una prueba de la evolución de las especies.



### Los grandes primates

Un ejemplo de la aplicación de la técnica anterior es el estudio de la similitud serológica entre los grandes primates. Se inyectó sangre humana a un conejo para que produjera anticuerpos, denominados aglutininas antihumanas. Luego, estas aglutininas antihumanas se pusieron en contacto con sueros sanguíneos de seres humanos y de diversos animales.

El máximo grado de aglutinación se obtuvo con el suero humano, luego con el de chimpancé, y en escala descendente, con el del gorila, el orangután, el babuíno, el buey, el ciervo, etc., como cabía esperar a partir de las similitudes morfológicas.

Similitud serológica entre diferentes vertebrados.

### Actividades

- ¿A qué se debe que haya tanta diversidad de pinzones en las islas Galápagos?
- ¿A qué se debe que persistan en muchas especies los órganos vestigiales?
- ¿Por qué el ala de un ave y el ala de un murciélago se consideran órganos análogos? ¿Y por qué se consideran órganos homólogos?
- ¿Qué grupo de animales presentan los embriones más parecidos a los de los seres humanos? Explica a qué es debido. ¿Por qué se parecen más entre sí los embriones en las primeras fases? **PERDER 2**

### Especiación alopátrica y simpátrica

Cuando el aislamiento entre dos poblaciones es de tipo geográfico se habla de especiación alopátrica, y si no lo es, se denomina especiación simpátrica. En este último caso las barreras que impiden la reproducción pueden ser:

- **Barreras mecánicas.** Por ejemplo, la que se da entre dos razas de perros de tamaños muy diferentes, por lo que no se pueden acoplar con facilidad para reproducirse.
- **Barreras ecológicas.** Por ejemplo, el caso de los parásitos que se especializan en atacar a especies diferentes.
- **Barreras etológicas.** Por ejemplo, cuando los machos han modificado las pautas de galateo y las hembras no los aceptan.

## 2.4 El neodarwinismo o teoría sintética

Entre los años 1920 y 1930 se fue diluyendo la controversia entre **seleccionistas** o **darwinistas** y **mutacionistas** o **mendelianos**, al comprobarse que algunas de las grandes mutaciones se podían explicar como resultado de la interacción entre varios pares de genes.

Se dedujo que el origen de la **variabilidad de la descendencia** se debía a las mutaciones –en los organismos con reproducción asexual– y a las mutaciones y a la recombinación genética –en los organismos con reproducción sexual–.

Además, se observó que las mutaciones se producen al azar y pueden ser favorables o desfavorables para alcanzar una determinada adaptación. La selección natural actúa como una criba sobre la variabilidad que originan las mutaciones, favoreciendo las que resultan más adaptativas al medio ambiente.

**S. Hardy** (1877-1947) y **W. Weinberg** (1862-1937) demostraron que quienes evolucionan son las **poblaciones** (conjunto de individuos que pueden reproducirse entre sí), no los individuos, ya que estos mueren con sus caracteres, mientras que las poblaciones varían a medida que aparecen individuos con caracteres distintos. Para estudiar la evolución de las poblaciones se observan las variaciones en las frecuencias de los genes que presentan (**frecuencias génicas**).

Según algunos científicos, como **J. Haldane** (1892-1964), **R. Fisher** (1890-1963) y **S. Wright** (1889-1988), las migraciones, las mutaciones, la deriva genética y la selección natural, son los principales factores que pueden modificar las frecuencias génicas de las poblaciones y, por tanto, provocar su evolución. Su estudio recibe el nombre de **genética de poblaciones**.

Factores que modifican las frecuencias génicas	
<b>Migraciones</b>	Son las llegadas a unas poblaciones de individuos procedentes de otras zonas (inmigraciones) y, también, las salidas de individuos de unas poblaciones hacia otras (emigraciones).
<b>Mutaciones</b>	Son cambios inesperados y al azar en la información genética. Gracias a ellas a partir de un gen se originan otros genes.
<b>Deriva genética</b>	Es la variación en las frecuencias génicas. Eso se debe a que el número de individuos reproductores que forman la generación siguiente es inferior al necesario para que estén bien representados todos los genes.
<b>Selección natural</b>	Es la eliminación de los individuos menos aptos, es decir, los que tienen una menor <b>eficacia biológica</b> . Esta se puede definir como la capacidad de sobrevivir y dejar descendencia.

Posteriormente, se descubrió que **para que dos poblaciones evolucionen hasta dar lugar a dos especies distintas, es preciso que se mantengan aisladas entre sí**.

De esta manera no se producirán cruces entre ambas poblaciones y, por tanto, no se compartirá el mismo fondo genético y así se posibilita la diferenciación entre las poblaciones.



En 1947, en un congreso en Princeton, cuatro científicos de diferentes países, el zoólogo inglés **J. Huxley** (1887-1975), el genetista ucraniano **T. Dobzhansky** (1900-1975), el paleontólogo americano **G. Simpson** (1902-1984) y el sistemático alemán **E. Mayr** (1904-2005), realizaron una síntesis entre la teoría de la evolución de Darwin, la teoría mendeliana de la herencia y la genética de poblaciones. Dicha síntesis se conoce con el nombre de **neodarwinismo** o **teoría sintética de la evolución**.

Síntesis de la teoría sintética de la evolución	
<b>Variabilidad de la descendencia</b>	La <b>variabilidad en la descendencia</b> se debe a las <b>mutaciones</b> , que originan nuevos genes, y a la <b>recombinación genética</b> , que da lugar a nuevas combinaciones de genes.
<b>Selección natural</b>	La <b>selección natural</b> elimina los individuos menos aptos y permite reproducirse a los mejor adaptados.
<b>Variación de las frecuencias génicas</b>	<b>Son las poblaciones las que se evolucionan</b> , al variar sus frecuencias génicas, <b>no los individuos</b> , que permanecen durante su vida con los mismos genes que tenían al nacer. Los factores que provocan la variación de las frecuencias génicas son: las <b>mutaciones</b> , la <b>deriva genética</b> , la <b>selección natural</b> y las <b>migraciones</b> .
<b>Aislamiento geográfico</b>	Para que una población dé lugar a una nueva especie es necesario que se mantenga aislada de las otras.



*Elefante africano (??????). El aislamiento geográfico ha contribuido a la diferenciación de las especies.*

### Crítica del neodarwinismo

El **neodarwinismo** o **teoría sintética** es el modelo evolutivo básico que desde 1950 ya se acepta en todas las universidades, pero se han planteado algunos aspectos que no quedan bien explicados por este mecanismo, y ello ha dado lugar a nuevas teorías que matizan sus postulados. Las principales son la teoría del **equilibrio puntuado** y la **teoría neutralista**. Por otro lado, también cabe citar las críticas al neodarwinismo realizadas desde el campo de las matemáticas y las basadas en el registro fósil.

## 2.5 La teoría neutralista

La teoría neutralista fue expuesta en 1968 por el científico japonés **M. Kimura** (1924-1994). Esta teoría mostraba una posible explicación al **dilema de Haldane**.

En 1957, **J. Haldane**, uno de los fundadores de la genética de poblaciones, planteó el siguiente problema, conocido como el dilema de Haldane. Dado que la evolución se basa en la sustitución de unos genes por otros nuevos y más favorables, que aparecen por mutación, es necesario que la selección natural elimine a los portadores de los genes antiguos. Los cálculos que realizó demostraron que debían morir más individuos por generación que los que normalmente existían. Por otro lado, para pasar de una especie a otra no es suficiente el cambio de un solo gen, sino de muchos más, con lo que el problema todavía era más grave.

Según Kimura, **en el nivel molecular, la mayoría de las mutaciones no son favorables ni desfavorables, sino que son mutaciones neutras**. Estas mutaciones no se ven afectadas por la selección natural y, por tanto, implican una reducción de la elevada mortandad que había calculado Haldane.



Kimura, al comparar un mismo tipo de proteínas de distintos individuos, observó que existían diferencias en la composición de aminoácidos, incluso entre los de la misma especie. Según la teoría neodarwinista, la selección natural eliminaría las moléculas menos eficaces, con lo que la variedad de aminoácidos debería ser mucho menor. Por tanto, el desarrollo evolutivo de las proteínas dependería más del azar que de la selección natural y la mayoría de las mutaciones moleculares no serían adaptativas.

Como se puede observar, la supervivencia de muchas estructuras vivas (esporas, semillas, huevos, espermatozoides, etc.) está más ligada al azar que a su información biológica.

## 2.6 La teoría del equilibrio puntuado

La **teoría del equilibrio puntuado** fue presentada en 1972 por los paleontólogos norteamericanos **N. Eldredge** y **S. Gould**. Esta teoría intentaba dar respuesta a algunas de las cuestiones que no explicaba el neodarwinismo.

Al observar los fósiles, pueden verse estructuras biológicas que han experimentado una transformación gradual. Por ejemplo, se observan sucesiones de conchas fosilizadas de moluscos, cada una de ellas con un número mayor de espiras. Para el neodarwinismo esta evolución de las conchas se explica según el **gradualismo filético**:

- ◆ A partir de la especie ancestral, la secuencia de especies constituye una misma línea evolutiva.
- ◆ La transformación de unas especies en otras es lenta y continua.
- ◆ La transformación se desarrolla al mismo tiempo en toda la población.

Por el contrario, también se observan secuencias de fósiles no graduadas, que presentan saltos al faltar formas intermedias. El modelo del gradualismo filético no proporciona una explicación de estos saltos.

Según la teoría del equilibrio puntuado, durante la evolución pueden existir largos **periodos de equilibrio**, en los que las especies no cambian apreciablemente, seguidos de cortos **periodos puntuales o de discontinuidad**, en los que tiene lugar una evolución rápida.

Esta última se puede interpretar de la siguiente manera. Una pequeña población de una especie queda aislada del resto de individuos y, al encontrarse sometida a nuevas condiciones ambientales, evoluciona hasta constituir una nueva especie. Más tarde, dicha especie regresa al lugar original de procedencia y alcanza una posición predominante sobre la especie inicial. Esta predominancia puede deberse a varias causas:

- ◆ Que la población pequeña haya adquirido rápidamente un conjunto de adaptaciones ventajosas gracias a que la selección natural ha sido más intensa en la zona ocupada por ella.
- ◆ Que la población pequeña, debido a la selección natural, se haya adaptado a un tipo de alimentación distinta, por lo que no competiría con la especie inicial si coincidiesen.
- ◆ Que la especie inicial se hubiera extinguido bruscamente debido a un cambio en las condiciones de su medio ambiente.

La falta de fósiles de formas intermedias se debe a que el área donde habrían evolucionado es muy pequeña.

La teoría del equilibrio puntuado implica una corrección del evolucionismo lento y gradual propio del darwinismo.



Fósiles de Ammonites.

## 2.7 La falta de tiempo

En 1970, **J. Monod** (1910-1976) publicó la obra *El azar y la necesidad*, en la que defiende, desde un enfoque filosófico que el azar es suficiente para explicar desde la aparición de la vida hasta la del complejo funcionamiento del cerebro humano.

Dos años después, el matemático **G. Salet** publicó *El azar y la certeza*, en el que calculaba la probabilidad de la propuesta de Monod y llegaba a la conclusión de que la selección natural y las mutaciones actuando al azar no son suficientes para explicar la **macroevolución**, es decir, la evolución que origina nuevos taxones de nivel superior al género.

Salet se apoya en la ley única del azar o ley de Borel, que dice que un suceso que tiene una probabilidad extraordinariamente baja no sucede nunca y que no se pueden repetir los sucesos cuya probabilidad es muy débil. Explica que para tener una probabilidad entre cien mil de que apareciera un vertebrado tetrápodo con cinco nuevos genes funcionales harían falta mil millones de años. Para este autor, la evolución se produce mucho más rápidamente de lo que permite el neodarwinismo.

## 2.8 El registro fósil

Otras críticas han venido del campo de la paleontología. Según el zoólogo francés **P. Grassé** (1895-1985), «la única verdadera ciencia de la evolución es la paleontología» ya que solo observando los fósiles podemos saber lo que realmente sucedió. En 1973 publicó la obra *La evolución de lo viviente*, en la que, basándose en el registro fósil, indicó que el paso de los reptiles a los mamíferos se ha producido de forma diferente a la descrita por el neodarwinismo. También expone que la acción de las mutaciones al azar y la selección no explican ni las acciones coordinadas sobre varios órganos a la vez, necesarias para que se produzcan los grandes cambios evolutivos, ni el hecho de que no hayan aparecido nuevas clases en los últimos doscientos millones de años (la última fue la clase mamíferos, que es de dicha época), ni permite establecer un ancestro común a los tipos protozoo, artrópodo, molusco, vertebrado, etc.

Si las críticas de Salet y de Grassé son correctas, en el proceso evolutivo también intervienen otros aspectos que no conocemos.



Jacques Monod (1910-1976).

### Actividades

9. Relaciona los autores con las teorías.
 

a) Cuvier	1. Fijismo
b) Mayr	2. Lamarckismo
c) Darwin	3. Darwinismo
d) Simpson	4. Neodarwinismo
e) Linné	
f) Lamarck	
10. ¿Qué influencia tienen las mutaciones en el proceso de la evolución?
11. ¿Cómo explicas la existencia de especies que no han variado sustancialmente a lo largo de millones de años?
- ???. ¿Qué situaciones difíciles de explicar por la teoría ?????, han resuelto la teoría neutralista y la teoría del equilibrio puntuado?

# Lectura 6: Vida y obra de Charles Darwin

## ¿Quién fue Darwin?

Nombre completo: Charles Robert Darwin (1809-1882)

Nacido en: Sherewsbury, Inglaterra

Hijo de Robert Waring Darwin, afamado médico de la época y Susannah Wedgewood, hija del famoso ceramista y miembro de la “Royal Society”, Josiah Wedgewood. Transcurrió su infancia y parte de su juventud en un colegio local, aunque desde entonces demostró un particular interés por el coleccionismo.



## Un genio poco convencional

A los 16 años, en el año de 1825, ingresó a la Universidad de Edimburgo a fin de estudiar medicina, decisión tomada por su padre. Sin embargo no logró interesarse por la carrera de medicina, en gran medida debido a un inherente disgusto por los procedimientos quirúrgicos.



Universidad Edimburgo en la época de Darwin

Peor aún, estaba convencido de que gracias a la herencia de su padre podría vivir cómodamente sin necesidad de ejercer una carrera de medicina.

Debido al desinterés de Darwin, su padre le ofreció la alternativa de una carrera eclesiástica, oferta que Darwin aceptó de buena gana.

Fue así como en 1828, a la edad de 19 años, Darwin ingreso “Christ’s College” de Cambridge.

Sin embargo, académicamente hablando, la situación de Darwin no mejoró con este cambio, pues

descuidaba sus estudios en pos de la práctica de actividades ociosas, como la caza y la equitación.

## El comienzo de la aventura

Sin embargo no todo fue tiempo perdido en Cambridge para Darwin. Si bien sus clases resultaron un fracaso, su asistencia voluntaria a las clases del Rvd. John Henslow, botánico y entomólogo, marcó el inicio de la definición de sus verdaderos intereses. Más aún, intervino directamente en 2 acontecimientos que definirían su vida.



Christ's college of Cambridge en la época en que Darwin ingresó

Fue Henslow quién le convenció de interesarse en la geología y lo presentó al futuro fundador del sistema cambriano, Adam Sedgwick, en 1830, quien comenzó precisamente con un corto viaje al norte de Gales, ese mismo año, en compañía de Darwin.

Fue también Henslow quien dio a Darwin la oportunidad de embarcarse a bordo del Beagle como naturalista.

## La vuelta al mundo

Tras una cierta resistencia de su padre a sus planes de viaje y tras dos meses de espera que pusieron a prueba su paciencia, finalmente el 27 de diciembre de 1831, Darwin zarpa a bordo del HMS Beagle.

El Beagle era un gran barco velero, capitaneado por el Capt. Robert Fitzroy. El propósito de dicho viaje era el de completar el trazado topográfico de varias zonas costeras de América, África e incluso Oceanía.

Sin embargo no todo fue fácil para Darwin en ese viaje.

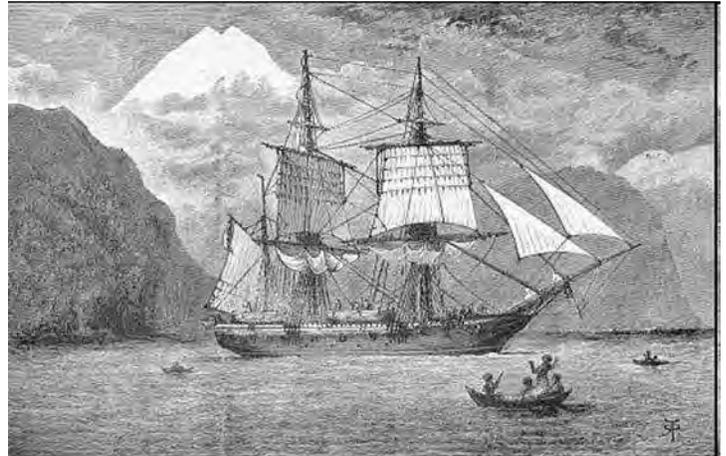
Resultó ser que padecía de mareo por movimientos, lo cual lo mantuvo postrado e indispuesto en sus primeras semanas a bordo del barco.

Sobre su viaje en el Beagle se pueden contar muchas cosas, ya que mientras la expedición progresaba en sus objetivos, Darwin se dedicaba a la investigación geológica en tierra y a la recolección de especímenes, así como a la escrupulosa toma de notas de todo lo que hacía y observaba, mismas que enviaba a su mentor y familia por correo en cada puerto que visitó.

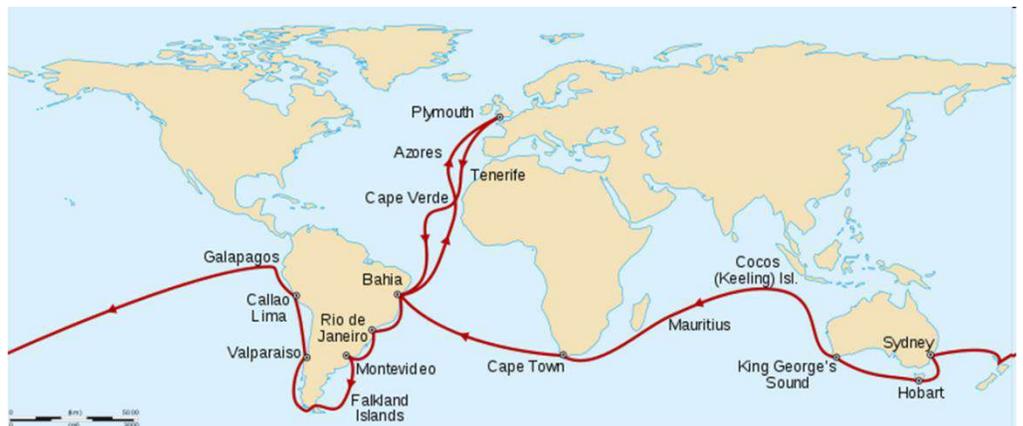
Sin embargo una de sus primeras observaciones notables, fue en Cabo Verde, en el año 1832, donde comprendió, gracias a la lectura de un ejemplar de principios de geología, de Lyell, proporcionado por Fitzroy, que uno de los estratos volcánicos contenía restos de conchas al apreciar su color blanquecino.

Durante su viaje, la perspectiva de Lyell sobre los “centros de creación” de especies fue uno de los ejes centrales de la investigación de Darwin y finalmente en las islas Galápagos se dedicó a encontrar uno de estos “centros”

En Argentina, en 1845, encontró un depósito fósil, hallazgo que causaría un gran interés en Inglaterra a su regreso.



H.M.S. Beagle in Straits of Magellan. Mt. Sarmiento in the distance.

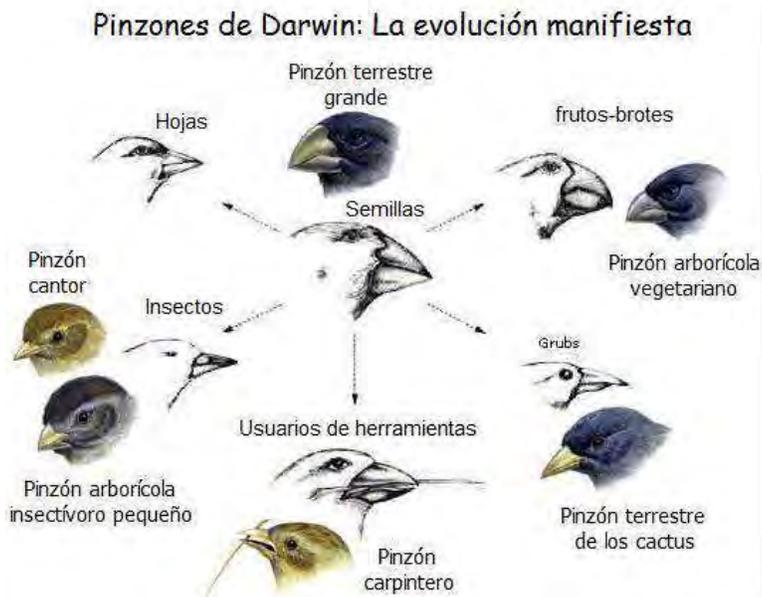


Ruta seguida por el Beagle durante su expedición. Dicha expedición duró casi 5 años y dio la vuelta al mundo, literalmente

## Las islas Galápagos

Durante su estancia en dicho archipiélago, en 1835, Darwin realizó observación en las islas y pudo observar la presencia de pinzones muy similares a aquellos presentes en Sudamérica. Sin embargo dichos pinzones presentaban diferencias evidentes, incluso entre las mismas islas y pudo darse cuenta que las formas de sus picos estaban correlacionadas con su alimentación.

Además los informes de diferencias sutiles pero consistentes en las formas de los caparzones de las tortugas en las islas aunado a sus observaciones de los pinzones le hicieron cuestionarse la exactitud de la teoría de la sustitución de especies concebida por Lyell.



## Darwin, una celebridad

A su regreso a Inglaterra, el 2 de octubre de 1836, Darwin se encontró convertido en toda una celebridad, pues su antiguo mentor Henslow, había repartido panfletos y dado a conocer las peripecias de Darwin alrededor del mundo, relatadas en su correspondencia con su familia.

Fue este y su padre quienes lo alentaron a visitar las grandes instituciones científicas de Londres.

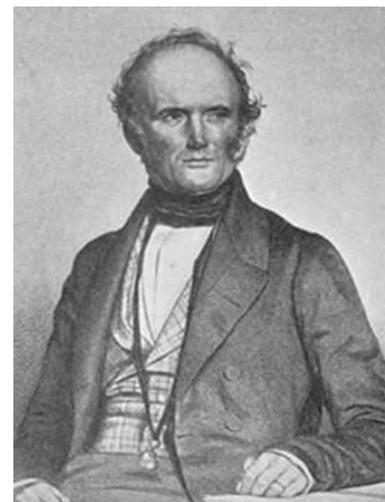
Fue durante este periodo que conoció por primera vez a Charles Lyell.

Fue Lyell quien presentó a Darwin con el anatomista Richard Owen, quien disponiendo de las instalaciones del real colegio de cirujanos de Inglaterra, fue instrumental para el trabajo realizado en los fósiles encontrados por Darwin en Argentina. Dichos fósiles de criaturas extintas pudieron ser relacionados con especies vivas de Sudamérica.

En enero de 1837, Darwin presentó sus descubrimientos sobre el levantamiento de América del sur y sobre los pinzones de las Galápagos a la sociedad geológica de Londres, con el apoyo de Lyell y en febrero fue admitido miembro de dicha sociedad.

Fue a mediados de marzo de ese mismo año cuando Darwin comenzó a teorizar acerca de la posibilidad de que una especie se transforme en otra para explicar la localización geográfica de especies actuales y extintas. Desarrolló sus ideas sobre longevidad, y reproducción sexual y asexual e inició la concepción de la adaptación de las especies a un mundo cambiante.

En los años subsiguientes, Darwin se dedicó a la redacción de diversas publicaciones geológicas, que incrementaron su renombre, así como a la experimentación de cruces de animales y plantas que reforzaron su idea de que las especies no eran inmutables. En 1839 publicó un diario con sus vivencias a bordo del Beagle y para 1846 ya había publicado su tercer libro de geología.



**Charles Lyell (1797-1875)**

Tras una crisis de salud, alrededor de 1850, Darwin se dedicó a un periodo de descanso, durante el cual conoció a su futura esposa Emma Wedgwood, fue electo secretario de la sociedad geológica, leyó las publicaciones de Malthus y fue electo miembro de la Royal Society.

## El origen de las especies

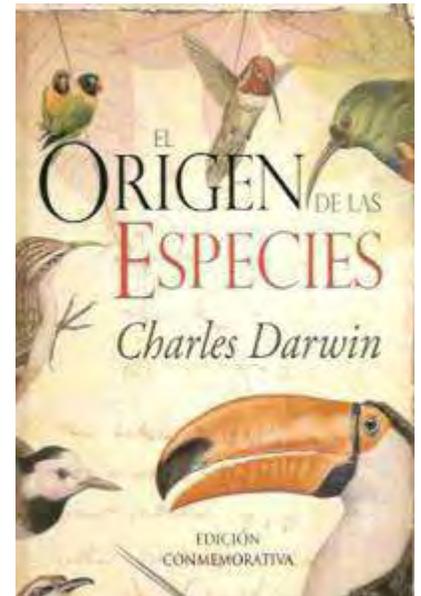
En 1856, Darwin lee el artículo sobre introducción de especies de Alfred Russel Wallace, con quien comienza una serie de correspondencias, pues nota una notable similitud entre sus ideas, exhortándole a publicar sus teorías. Es en este momento cuando finalmente comienza a trabajar en su libro sobre la “selección natural”

Tras una breve presentación de los descubrimientos de Wallace y Darwin ante la sociedad Linneana en 1858, Darwin finalmente se decide a la publicación de su libro sobre el origen de las especies, lo cual deterioró gravemente su salud. Su viejo amigo Lyell dispuso todo para su publicación en 1859.

Darwin argumenta a favor de un origen común de las especies, aunque evita el uso del término evolución. Su teoría se resume en la introducción de su libro:

Como de cada especie nacen muchos más individuos de los que pueden sobrevivir, y como, en consecuencia, hay una lucha por la vida, que se repite frecuentemente, se sigue que todo ser, si varía, por débilmente que sea, de algún modo provechoso para él bajo las complejas y a veces variables condiciones de la vida, tendrá mayor probabilidad de sobrevivir y, de ser así, será naturalmente seleccionado. Según el poderoso principio de la herencia, toda variedad seleccionada tenderá a propagar su nueva y modificada forma.

Dicha publicación es recibida con enorme polémica por la comunidad científica, a la vez que detractores y seguidores debatían su teoría. Darwin continúa publicando libros relacionados, pero su salud se deteriora rápidamente, sufriendo de graves afecciones cardiacas en 1881 y muere en Downe, Kent, Inglaterra en 1882. Es enterrado en la Abadía de Westminster, un honor reservado hasta entonces para la realeza.



- Jorge Llorente Bousquets, Juan J. Morrone; regionalización biogeográfica de la red iberoamericana de biogeografía y entomología sistemática; Unam; México; 2005
- Stephen Jay Gould; Desde Darwin, reflexiones sobre historia natural; hermann Blume; Madrid, España; 1983
- <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/d/darwin.htm> (10/sep/2011)
- Charles Darwin; El origen de las especies; Tomo; México, D.F.; 2005

# Lectura 7

---

## Las Bacterias: Más que Patógenos

Trudy M Wassenaar

Un artículo original de ActionBioscience.org

### puntos principales del artículo

*En la Tierra existen más bacterias que humanos. Las bacterias:*

- ♦ *Habitan cada ambiente del planeta, en donde juegan un papel ecológico clave*
- ♦ *Pueden ser buenas para nuestra salud, por ejemplo, ayudándonos a digerir los alimentos*
- ♦ *Pueden causar enfermedades, aunque el cuerpo humano no es el huésped natural de muchas bacterias.*

Julio 2002



*Las bacterias están asociadas con la suciedad, enfermedad y muerte pero no todas son dañinas. Fuente: Microsoft Images.*

## Las bacterias malentendidas

### ***Las bacterias están asociadas con la suciedad, la enfermedad y la muerte.***

Las bacterias sufren de un caso de relaciones públicas negativas. Usted probablemente asocia a las bacterias con las palabras suciedad, enfermedad y muerte. Y de hecho, por siglos, las infecciones bacterianas fueron la mayor causa de la mortalidad infantil en el mundo. La mortalidad infantil comenzó a disminuir cuando la gente aprendió a tener una mejor higiene. La disminución continuó con la introducción de los antibióticos para el mejor tratamiento y con la vacunación para la prevención de las enfermedades mortales más comunes.

Las bacterias, de hecho, sí están involucradas con la suciedad, la enfermedad y la muerte, a las cuales deberíamos añadir la descomposición. La descomposición de las sobras de la comida, de los desechos del jardín, de los cuerpos muertos y las aguas malolientes de una vasija olvidada son todos el resultado de la actividad de las bacterias. También lo son el olor corporal, las caries, la inflamación de la garganta y la peste bubónica, para solo nombrar algunas de las enfermedades a ambos extremos del espectro. Con razón las bacterias reciben tanta prensa negativa.

## ***Las bacterias que causaron las grandes enfermedades de nuestra historia pueden estar cerca de la extinción.***

Los comerciales de la televisión quieren que nosotros pensemos que la única bacteria buena es una bacteria muerta. Hoy en día se añaden agentes antibacteriales a la pasta de dientes, al jabón, a los detergentes y a los plásticos. No existe una Sociedad para la Protección de las Bacterias, aunque existe una iniciativa satírica para el Tratamiento Ético de las Bacterias.<sup>1</sup> Algunas bacterias pueden estar muy cerca de la extinción y no es coincidencia que estas bacterias son patogénicas (que causan enfermedades), tales como la *Salmonella typhi* (la causa de la fiebre tifoidea) o *Yersinia pestis* (la causa de la plaga). Afortunadamente para las pequeñas criaturas, algunas poblaciones de ellas sobreviven en áreas remotas, donde no han sido eficientemente cazadas y perseguidas con vacunas o con agentes antimicrobianos. En estos lugares, la gente aún corre el riesgo de contraer las enfermedades que ellas causan.

### **El reino bacteriano**

Es tiempo de darle un vistazo más cercano al Reino de las Bacterias, así, en mayúsculas. Porque de verdad que es un Reino, hablando biológicamente, y tanto el linaje antiguo, como la

diversidad y el poder evolucionario de los habitantes de este reino merecen recibir un tratamiento real, en vez de desprecio.

Antes de despertar la fascinación por el mundo de las bacterias, debemos aclarar un concepto equivocado: las bacterias no son virus.

- Mientras la mayoría de las bacterias viven como células independientes con una membrana que las separa del mundo exterior, los virus solo pueden multiplicarse dentro, y en detrimento, de las células que ellos infectan. Interesantemente, algunos virus llamados bacteriófagos, se ha especializado en infectar a bacterias.<sup>2,3</sup>

***Una bacteria es diferente a un virus en su estructura y en la manera en que habita a su huésped.***

- Los virus están compuestos de material genético (ADN o ARN) rodeado de una cáscara de proteína. Ellos no pueden metabolizar y, una vez dentro de una célula huésped, su material genético secuestra a la maquinaria de la célula para producir réplicas de sí mismo.
- Las bacterias son mucho más similares a usted y a mí. Ellas exhiben las características básicas de todos los seres vivos: ellas respiran, metabolizan, producen desechos y mantienen un potencial de membrana. Sin embargo. Ellas no poseen un núcleo

en el cual el ADN se encuentra separado del resto de la célula, como se ve en las plantas y en los animales. Esta es la distinción mayor entre los procariotes (el tipo de célula que compone a la mayoría de los microorganismos, incluyendo a las bacterias) y los eucariotes (un tipo diferente de célula que forma a la mayoría de los microorganismos nucleados, como la levadura, o a las células de los organismos, por ejemplo, de los humanos).

- Tanto los virus como las bacterias pueden causar enfermedades. Sin embargo, no todos los tipos de virus causan enfermedades en los humanos y no todas las bacterias causan enfermedades.

***La mayoría de las bacterias son inofensivas y algunas son beneficiosas.***

Otro error de concepto que tenemos es que las bacterias son malas para la gente. Es cierto que uno no quiere encontrarse con algunas bacterias, pero la mayoría de ellas son completamente inofensivas y algunas hasta son altamente beneficiosas para la gente. Algunas bacterias pueden ser beneficiosas para algunos animales y patogénicas para otros, lo cual crea confusión. Sin embargo, lo más común es que las bacterias patogénicas causen problemas a un número limitado de huéspedes (o a un solo huésped) mientras que pueden sobrevivir alegremente en otros huéspedes sin causarles problemas. Si el sufriente huésped resulta ser humano, la bacteria culpable es llamada un patógeno

humano. Sin embargo, desde el punto de vista de las bacterias, los humanos son exactamente el tipo de huésped a evitar. Por eso, ¿Cómo podemos echarles la culpa de causar enfermedades?

### **La mayoría de las bacterias son completamente inofensivas**

#### ***Las bacterias inofensivas pueden hacerse letales bajo ciertas circunstancias.***

A pesar de que un árbol al caer puede matar a una persona, generalmente no consideramos a los árboles como dañinos. Lo mismo es cierto para la mayoría de las bacterias. A pesar de que ellas pueden causar problemas bajo ciertas condiciones específicas, generalmente ellas viven sus vidas sin interferir con las nuestras. Un ejemplo es la *Pseudomonas aeruginosa*, la cual vive comúnmente en el suelo sin causar daño a nadie. Sin embargo, si esta bacteria es inhalada por una persona que tiene Fibrosis Cística, ella puede colonizar sus pulmones y causar infecciones letales.<sup>4</sup>

Para muchas bacterias, el cuerpo humano no es el lugar adecuado para vivir.

- Ellas no pueden soportar la falta de oxígeno (la concentración de oxígeno dentro de nuestras células es menor que la concentración en el ambiente) o la presencia de oxígeno (el cual

es tóxico para las bacterias que viven en ambientes que no poseen o que tienen muy poco oxígeno).

### ***El cuerpo humano no es el ambiente natural para muchas bacterias.***

- Ellas no pueden aguantar nuestros mecanismos de defensa, tales como la sal que está presente en nuestra piel y en nuestras lágrimas, la falta de hierro (un mecanismo muy ingenioso en nuestro cuerpo mantiene el hierro, un elemento vital para todos los organismos vivos, inaccesible a la mayoría de los microorganismos en nuestro cuerpo), o los radicales tóxicos que las células liberan cuando se ven atacadas por las bacterias.
- Puede ser demasiado cálido para ellas o demasiado frío, ya que ciertas bacterias poseen requerimientos específicos de temperatura para crecer.
- pueden ser privadas de alimento, ya que los miembros del Reino Bacteriano en general se han especializado en vivir de prácticamente cualquier cosa, pero cada especie posee necesidades específicas de nutrientes.
- En conclusión, no tenemos nada que temer de la mayoría de las bacterias que encontramos.

### ***Nuestros cuerpos pueden resistir a la mayoría de los ataques de bacterias.***

No es una gran sorpresa que somos relativamente inertes a las

bacterias. Después de todo, los mamíferos evolucionaron en presencia de las bacterias y han desarrollado estrategias especializadas para mantener a las bacterias bajo control. A pesar de lo que su madre puede haberle enseñado cuando pequeño, el jabón no es esencial para sobrevivir. Nuestro cuerpo puede resistir muy eficientemente el bombardeo de bacterias que recibe todos los días. Menos mal que no podemos ver esto, pues la idea no es placentera, pero con cada bocanada de aire y con cada mordisco que tomamos, estas pequeñas criaturas entran constantemente a nuestro cuerpo. Pero esto no debe preocuparle en lo absoluto, siempre y cuando usted pueda mantener a los alborotadores (los verdaderos patógenos) fuera.

### **Sin las bacterias no podríamos vivir**

Los humanos llevamos millones de bacterias en nuestra nariz, en la boca y en nuestro intestino:

#### ***El cuerpo humano es hogar para millones de bacterias beneficiosas.***

- Más de 500 especies han sido encontradas en la flora oral;<sup>5</sup>
- Fácilmente una boca puede tener 25 especies diferentes;
- Un mililitro de saliva puede contener hasta 40 millones (4 X 10<sup>7</sup>) células bacterianas;<sup>6</sup>
- Es normal tener 10<sup>8</sup> células bacterianas por mililitro en el ciego

(la parte inicial del colon) y muchas de estas especies son diferentes a las que se encuentran en la boca.<sup>7</sup>

***Los antibióticos pueden eliminar totalmente a las bacterias beneficiosas de nuestro cuerpo, causando así consecuencias de salud no deseadas.***

En forma estricta, el interior de nuestra boca, de nuestro estómago y de los intestinos es parte de la superficie externa de nuestro cuerpo. A pesar de que están dentro del cuerpo, sus superficies están en contacto directo con el mundo exterior. A medida que las partículas de comida pasan y tienen contacto con la capa mucosa que recubre a los intestinos, las bacterias que invariablemente acompañan a la comida pueden quedarse allí y multiplicarse. Nosotros nacemos estériles (es decir, libres de bacterias) pero en unas pocas horas somos colonizados por nuestras pequeñas amigas, las cuales no nos dejarán jamás.

Sin las bacterias no podríamos sobrevivir. Ellas nos ayudan a digerir nuestros alimentos, a producir vitaminas y ocupan nichos que estarían disponibles a patógenos en competencia si ellas no existieran. Este efecto competitivo se pone en evidencia cuando eliminamos una gran proporción de nuestra flora intestinal, cuando, por ejemplo, usamos un antibiótico prescrito para el tratamiento de una infección bacteriana. El resultado indeseado es, frecuentemente, la diarrea, dado que bacterias "foráneas"

aprovechan la oportunidad para ocupar los "nichos" vaciados por nuestras bacterias. Las bacterias saludables eventualmente recobran su puesto, por lo que en la mayoría de los casos los efectos secundarios de los antibióticos desaparecen en poco tiempo. Las poblaciones de bacterias crecen hasta alcanzar un estado de equilibrio hasta que un factor externo lo perturba de nuevo.

### **Algunas bacterias son buenas para usted**

Por siglos, la gente ha comido ciertos alimentos deliberadamente por las bacterias que ellos contienen y han usado a las bacterias en la preparación de alimentos.

***Algunas comidas y la manera en que procesamos la comida dependen de las bacterias.***

***Podemos adquirir suplementos o comida que contienen bacterias beneficiosas.***

- El ejemplo mejor conocido es el consumo de yogurt y de otros productos lácteos fermentados, los cuales tienen el efecto combinado de reducir el deterioro y mejorar la tolerancia para los individuos que son parcialmente intolerantes a la lactosa.
- Se ha desarrollado una gran industria asociada a las preparaciones bacteriales en forma de polvos, bebidas y

productos lácteos, los cuales son comercializados como suplementos alimenticios saludables y beneficiosos (y a veces hasta deliciosos). A pesar de que algunas de sus promesas son poco realistas (algunos productos ni siquiera poseen bacterias viables) se acepta en general que ciertas bacterias son beneficiosas, especialmente cuando la flora intestinal se encuentra desbalanceada (como en la diarrea asociada a los antibióticos). Las especies de bacteria más comunes utilizadas son las llamadas probióticas, como el *lactobacilli* y el *bifidobacterium*.<sup>8</sup>

- Existe un número de especies de bacteria que son necesarias en la preparación de alimentos y que pueden o no llegar vivas a nuestro plato.<sup>9</sup> Notablemente, muchas variedades de queso dependen en sus características de la presencia de un cultivo inicial de bacterias específicas. La producción de salchichas y de chucrut (sauerkraut) requiere la presencia de bacterias. Ellas hasta ayudan a las semillas de cacao y de café a obtener el sabor deseado.<sup>10</sup>

### **La Tierra: el planeta de las bacterias**

Un gramo de suelo posee aproximadamente 10<sup>8</sup> bacterias<sup>11</sup> y se estima que éstas pertenecen a más de 10,000 especies diferentes. Interesantemente, existen más de 10<sup>30</sup> bacterias en la tierra, comparadas a menos de 10<sup>10</sup> humanos.<sup>12</sup>

***Conclusión: Las bacterias son esenciales para la salud humana y para los ecosistemas del mundo.***

- Las bacterias fueron los primeros seres vivos que se encontraron en la Tierra.
- Ellas viven en los desiertos, en los hielos de los polos, en los océanos y en los manantiales termales.
- El número de especies de bacterias en el mundo se estima en más de mil millones.<sup>11</sup> Sus tamaños individuales pueden ser insignificantes, pero en número y en diversidad son inimaginablemente grandes.
- Las bacterias contribuyen substancialmente a la biomasa total de los ambientes marinos<sup>13</sup> y, dado que los océanos cubren el 70% de la superficie del planeta, las bacterias representan una parte significativa de la biomasa total de la Tierra.

Estos datos son verdaderamente impresionantes si uno considera que estos organismos son tan pequeños que son invisibles al ojo humano. En verdad es en nuestro beneficio el ver a las bacterias como algo más que patógenos.

© 2002, American Institute of Biological Sciences. Los educadores tienen permiso de reimprimir artículos para su uso en las clases; otros usuarios por favor comunicarse con [editor@actionbioscience.org](mailto:editor@actionbioscience.org) para solicitar permisos de reimpresión. Por favor ver [políticas de reimpresión](#).

# Anexos

---

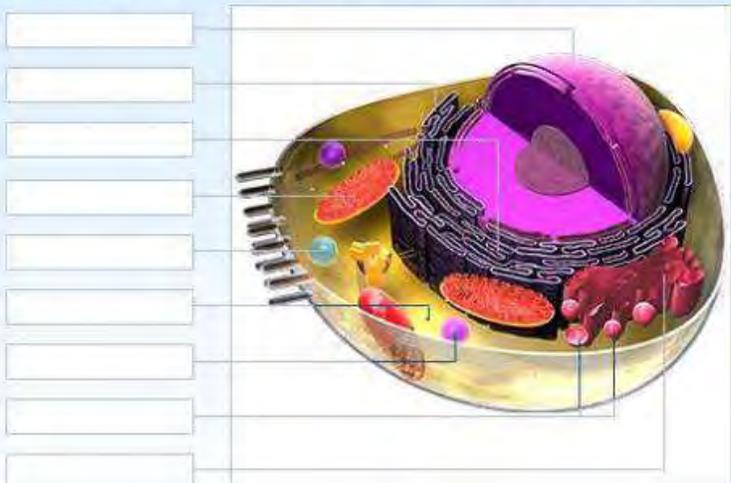
En esta sección se encuentran materiales diversos necesarios para la realización de las actividades de los alumnos, incluyendo ejercicios impresos, láminas, etiquetas, tablas y experimentos. Cada anexo está marcado con un número y también con el número y nombre de la actividad o sesión a la que está asociado. Los anexos que lo requieren incluyen instrucciones de uso para el docente y/o los estudiantes y también se puede obtener más información sobre su uso en el salón de clases en la sesión o actividad correspondiente.

# Anexo 1 B1 ADA 3: Organelos de la célula animal y vegetal

**Instrucciones:** Investiga y completa los esquemas de la célula animal y vegetal con el nombre del organelo correspondiente y explica brevemente la función de los organelos que se piden.

## Célula Animal

Del siguiente esquema, identifica las estructuras de la célula animal representada:



El diagrama muestra una célula animal con varios organelos coloreados y etiquetados con líneas que apuntan a espacios en blanco para su identificación. Los organelos visibles incluyen: un núcleo con envoltura nuclear y nucleolo; un retículo endoplásmico rugoso (RER) y liso (REL); un aparato de Golgi; lisosomas; mitocondrias; vacuolas; peroxisomas; y un citosqueleto con microtúbulos y microfilamentos. A la izquierda del diagrama hay una columna de diez espacios en blanco para escribir los nombres de los organelos. A la derecha hay una lista de diez organelos con botones de selección:

- mitocondria
- ribosoma
- REL
- RER
- aparato de Golgi
- lisosomas
- vacuola
- peroxisoma
- envoltura nuclear

\*REL= Retículo endoplásmico liso, RER= retículo endoplásmico rugoso.

## Célula Vegetal

Del siguiente esquema, identifica las estructuras de la célula vegetal representada:



El diagrama muestra una célula vegetal con una pared celular rígida y un gran vacuoloma central. Los organelos visibles incluyen: un núcleo con envoltura nuclear y nucleolo; un retículo endoplásmico; un aparato de Golgi; una gran vacuola; una membrana plasmática; cloroplastos; y una pared celular. A la izquierda del diagrama hay una columna de diez espacios en blanco para escribir los nombres de los organelos. A la derecha hay una lista de diez organelos con botones de selección:

- mitocondria
- retículo endoplásmico
- aparato de Golgi
- vacuola
- membrana plasmática
- núcleo
- pared celular
- cloroplastos

Explica brevemente la función de los siguientes organelos, señalando si existe alguna diferencia entre la función o presencia en la célula animal o vegetal:

**Núcleo**

**Mitocondria**

**Vacuola**

**Membrana plasmática**

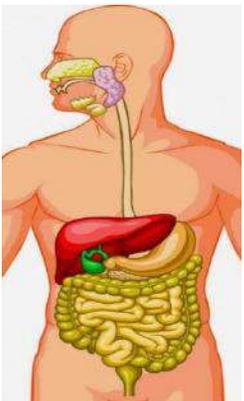
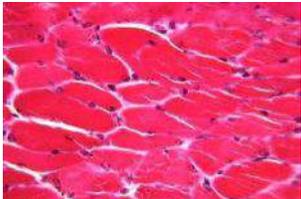
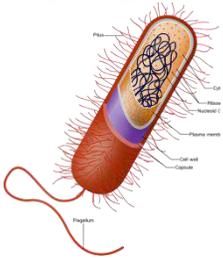
**Pared celular**

**Cloroplastos**

**Aparato de Golgi**

# Anexo 2 B1 AF 1: Niveles de organización y organelos

**Instrucciones:** Relaciona las columnas de acuerdo con el nivel de organización de lo mostrado en las imágenes.



Organismo

Tejido

Célula

Sistema

Órgano

**Instrucciones:** Relaciona la función de tres organelos celulares con la función de objetos o lugares de tu vida cotidiana. Deben ser organelos diferentes a los del ejemplo.

Ejemplo: La vacuola tiene la función de almacenar diferentes recursos útiles para la célula, como carbohidratos, lípidos o agua, por lo que se parece a una despensa, donde se guardan los alimentos para poder ser encontrados y utilizados fácilmente.

# Anexo 3 B1 ADA 4: Experimento de transporte pasivo

---

## Materiales necesarios:

- 3 vasos
- Sal de mesa
- 1 papa cruda
- Etiquetas auto-adheribles
- Lápiz o pluma
- Taza medidora
- Agua purificada

**Tiempo total del experimento:** 8 a 12 horas.

## Observaciones:

- Es recomendable que empieces este experimento por la noche antes de dormir y que documentes los resultados por la mañana, o bien que lo comiences antes de salir por la mañana y lo revises durante la tarde.
- Así mismo asegúrate de que el agua es purificada y libre de impurezas. No utilices agua de la llave aunque este hervida o desinfectada.
- Procedimiento:
- Prepara todos los materiales necesarios y un área de trabajo donde puedas dejar tu experimento durante varias horas, fresco y alejado del sol.
- Coloca 300 ml de agua purificada en cada vaso.
- En uno de los vasos añade 3 cucharadas soperas de sal de mesa y revuelve bien. En otro vaso añade una cucharada y revuelve. Al tercer vaso no se añadas nada. Etiqueta cada vaso indicando la cantidad de sal y agua que contienen.
- Pela y corta la papa de tiras gruesas, como si fueran papas a la francesa y en cada vaso pon una tira.
- Tapa los vasos y déjalos entre 8 y 12 horas. Al terminar el tiempo saca las tiras de papas y documenta los resultados ayudándote con las preguntas a continuación.

## Preguntas:

¿Ha cambiado de tamaño alguna de las tiras de papa? Si así fuera, ¿Cuáles han cambiado y cuales se mantienen igual?

¿Cómo es la tira del vaso con dos cucharadas de sal en comparación con la del vaso que no tiene sal?

¿A qué se deben estos cambios en las tiras de papa? Puedes responder esta pregunta en clase.

# Anexo 4 B1 AF 4: Importancia del ciclo celular

---

## Instrucciones

**En equipo, lean con cuidado siguientes los planteamientos y respondan lo que se les pide, basándose en lo visto durante la sesión y apoyándose con lo anotado en el pizarrón.**

- 1- Armando se tropieza mientras camina por la calle y sufre un corte en la mano. Al llegar a casa limpia la herida con alcohol de farmacia y la cubre con una gasa estéril. A las dos semanas el corte está completamente curado y puede volver a usar la mano de manera normal.

1.1 ¿Qué relación tiene el ciclo celular con la curación del corte?

1.2 Se sabe que el alcohol actúa como veneno sobre las células, deshidratándolas y destruyéndolas, esto lo convierte en un excelente desinfectante. Explica por qué este mismo hecho podría tener un efecto negativo sobre la curación del corte de Armando y que opción alternativa propondrías

1.3 El corte de Armando se curó por sí mismo, sin necesidad de que acudiera al médico. Sin embargo, las heridas como quemaduras extensas y graves no se curan por sí mismas y requieren de tratamientos especiales y trasplantes. ¿A qué se debe esto?

2- El ciclo celular en su totalidad es importante para la reproducción sexual de los seres vivos, incluido el ser humano. Explica con tus palabras que fase del ciclo celular consideras que es más crítica para la reproducción humana, considerando los posibles efectos a largo plazo.

# Anexo 5 B2 AF 3: El juego de la replicación

---

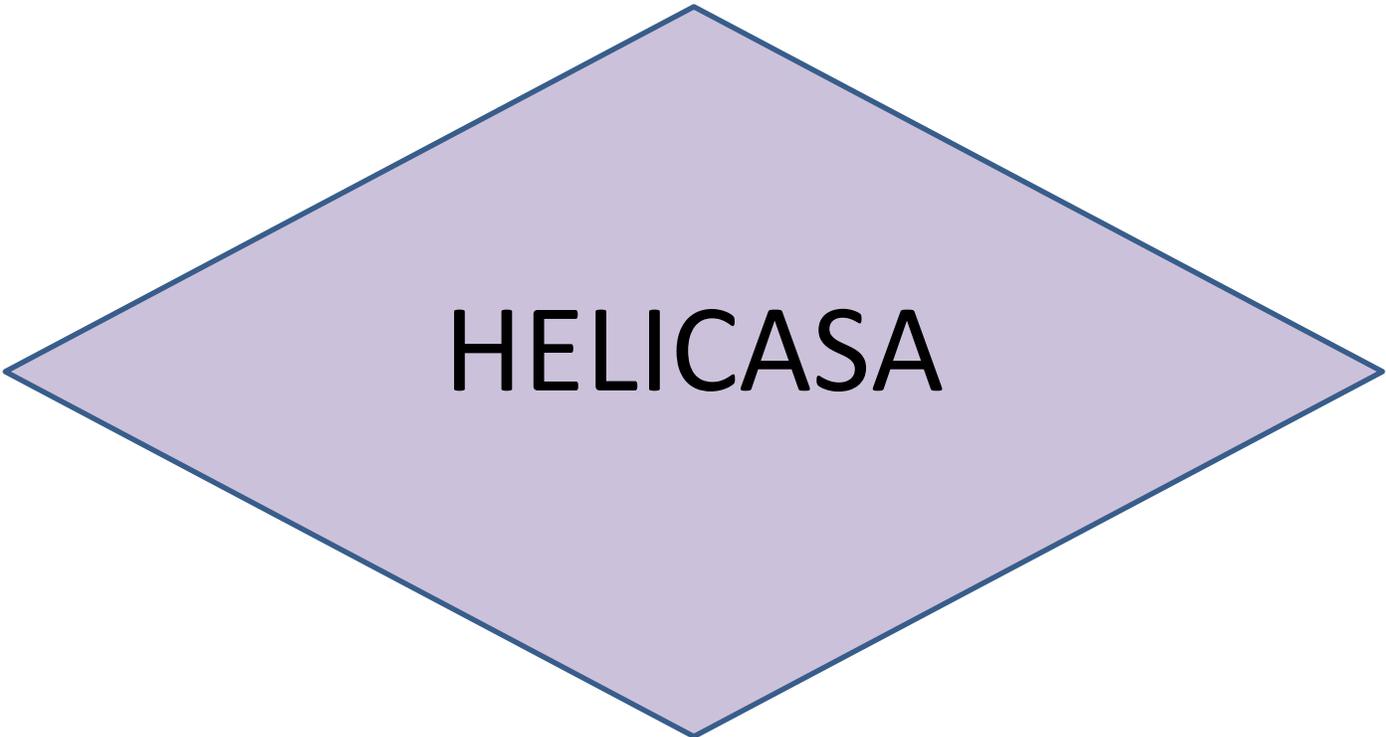
<b>URACILO</b>	<b>URACILO</b>	<b>URACILO</b>
<b>URACILO</b>	<b>URACILO</b>	<b>URACILO</b>
<b>URACILO</b>	<b>URACILO</b>	<b>URACILO</b>

<b>GUANINA</b>	<b>GUANINA</b>	<b>GUANINA</b>	<b>GUANINA</b>	<b>GUANINA</b>
<b>GUANINA</b>	<b>GUANINA</b>	<b>GUANINA</b>	<b>GUANINA</b>	<b>GUANINA</b>

<b>TIMINA</b>	<b>TIMINA</b>	<b>TIMINA</b>	<b>TIMINA</b>	<b>TIMINA</b>
<b>TIMINA</b>	<b>TIMINA</b>	<b>TIMINA</b>	<b>TIMINA</b>	<b>TIMINA</b>

ADENINA	ADENINA	ADENINA	ADENINA
ADENINA	ADENINA	ADENINA	ADENINA

CITOSINA	CITOSINA	CITOSINA	CITOSINA
CITOSINA	CITOSINA	CITOSINA	CITOSINA



**HELICASA**



**POLIMERASA**

# Anexo 6 Plan de clase 14: Código genético.

		SEGUNDA LETRA					
		U	C	A	G		
PRIMERA LETRA	U	UUU } Fenilalanina UUC } UUA } Leucina UUG }	UCU } UCC } Serina UCA } UCG }	UAU } Tirosina UAC } UAA } Codones de UAG } parada	UGU } Cisteína UGC } Codón de UGA } parada UGG } Triptófano	U C A G	
	C	CUU } CUC } Leucina CUA } CUG }	CCU } CCC } Prolina CCA } CCG }	CAU } Histidina CAC } CAA } Glutamina CAG }	CGU } CGC } Arginina CGA } CGG }	U C A G	
	A	AUU } AUC } Isoleucina AUA } AUG } Metionina (codón inicio)	ACU } ACC } Treonina ACA } ACG }	AAU } Asparagina AAC } AAA } Lisina AAG }	AGU } Serina AGC } AGA } Arginina AGG }	U C A G	
	G	GUU } GUC } Valina GUA } GUG }	GCU } GCC } Alanina GCA } GCG }	GAU } Ácido aspártico GAC } GAA } Ácido glutámico GAG }	GGU } GGC } Glicina GGA } GGG }	U C A G	

		SEGUNDA LETRA					
		U	C	A	G		
PRIMERA LETRA	U	UUU } Fenilalanina UUC } UUA } Leucina UUG }	UCU } UCC } Serina UCA } UCG }	UAU } Tirosina UAC } UAA } Codones de UAG } parada	UGU } Cisteína UGC } Codón de UGA } parada UGG } Triptófano	U C A G	
	C	CUU } CUC } Leucina CUA } CUG }	CCU } CCC } Prolina CCA } CCG }	CAU } Histidina CAC } CAA } Glutamina CAG }	CGU } CGC } Arginina CGA } CGG }	U C A G	
	A	AUU } AUC } Isoleucina AUA } AUG } Metionina (codón inicio)	ACU } ACC } Treonina ACA } ACG }	AAU } Asparagina AAC } AAA } Lisina AAG }	AGU } Serina AGC } AGA } Arginina AGG }	U C A G	
	G	GUU } GUC } Valina GUA } GUG }	GCU } GCC } Alanina GCA } GCG }	GAU } Ácido aspártico GAC } GAA } Ácido glutámico GAG }	GGU } GGC } Glicina GGA } GGG }	U C A G	

# Anexo 7 B2 ADA 3: elaboración de la maqueta de ADN

---

**Instrucciones:** En equipos de 5 integrantes, construyan una maqueta tridimensional de la molécula de ADN. Deberán seguir la ley del apareamiento de las bases nitrogenadas y tener en cuenta la secuencia de nucleótidos. Al finalizar, como equipo, reflexionen y respondan las preguntas planteadas al final de este ejercicio.

## **Materiales:**

- Base de papel cascarón 20 x 20 cm
- 30 palitos de madera o abatelenguas
- 4 metros de alambre
- Plastilina café
- 30 bolitas de unicel
- Pinturas acrílicas roja, amarilla, verde, azul y naranja.

## **Procedimiento:**

1. Planifiquen previamente el diseño de su maqueta, eligiendo 15 pares de bases nitrogenadas para aparear.
2. Pinten los palitos de madera de acuerdo con lo planificado y siguiendo esta clave de colores:

<b>Adenina</b>	<b>Rojo</b>
<b>Timina</b>	<b>Amarillo</b>
<b>Guanina</b>	<b>Verde</b>
<b>Citosina</b>	<b>Azul</b>

3. Pinten las bolitas de unicel de color naranja para representar el azúcar Desoxirribosa.
4. Corten el alambre en dos partes del mismo largo e inserten las bolitas de unicel de manera uniforme a lo largo del alambre, con cuidado para no lastimarse.
5. Inserten los palitos de madera, representando las bases nitrogenadas, en las bolitas de unicel, teniendo en cuenta la ley del apareamiento de bases y unan las dos cadenas con la plastilina café, representando los puentes de hidrogeno
6. Finalmente, cada 5 nucleótidos, doblen la cadena de ADN para representar la estructura tridimensional del ADN.

## **Preguntas:**

Si el unicel es la desoxirribosa y los palitos las bases nitrogenadas ¿qué parte de tu maqueta representa el fosfato?

¿Qué componentes hacen falta a tu maqueta para realizar la replicación?

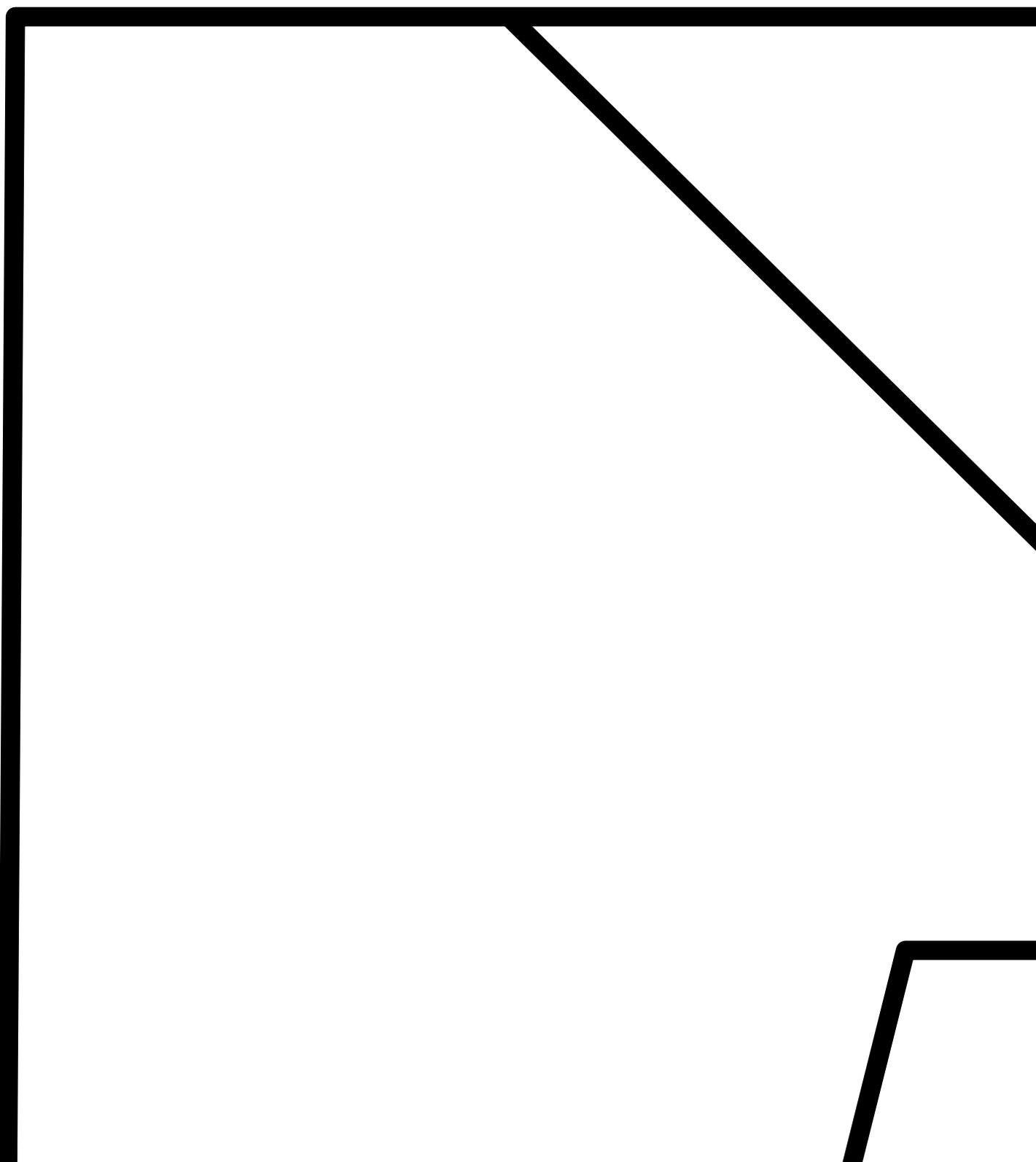
Si tu molécula de ADN pasara por la transcripción y traducción, ¿cuál sería la secuencia de aminoácidos resultante?

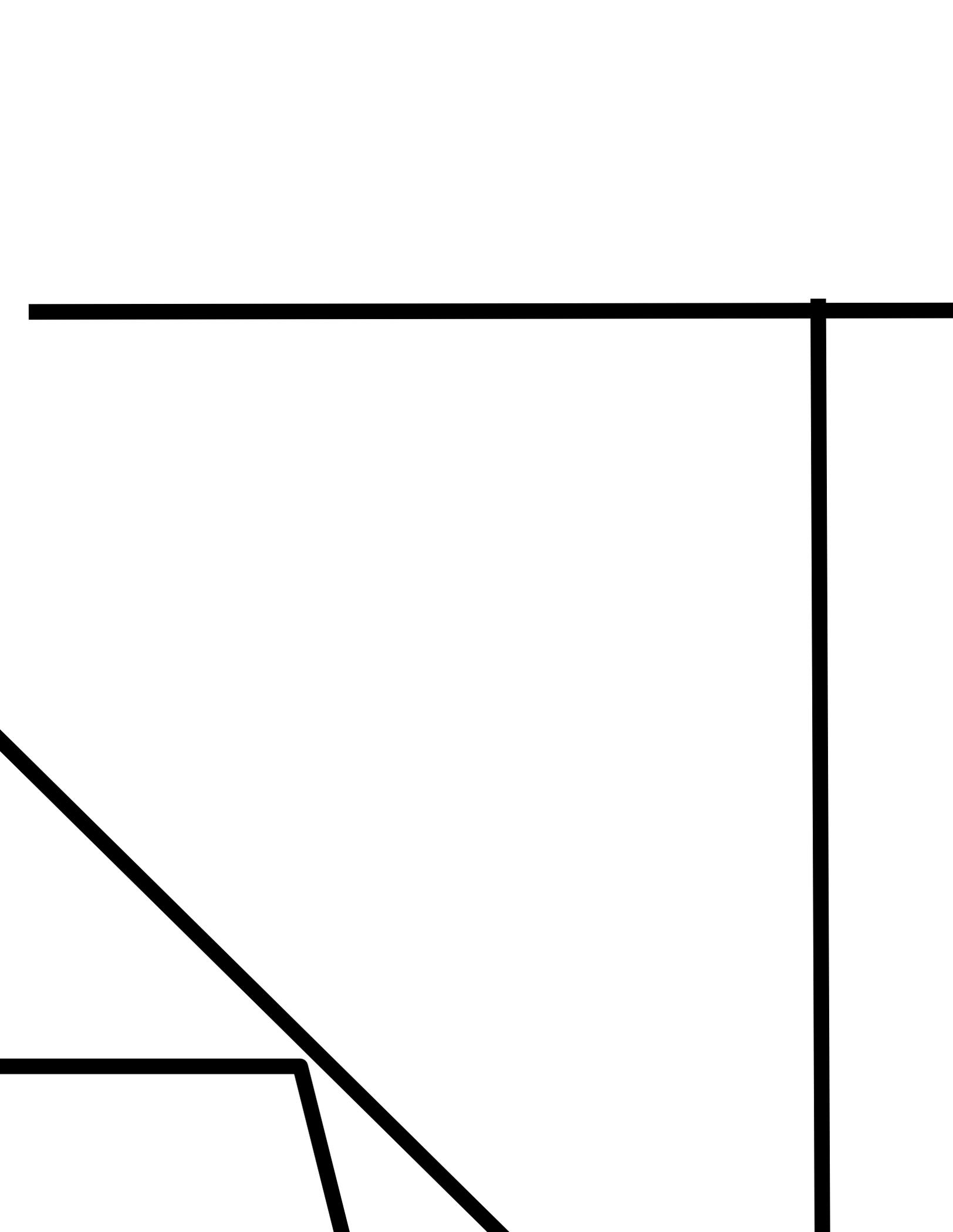
# Anexo 8 B2 AF 5: Juego del rompecabezas mutado

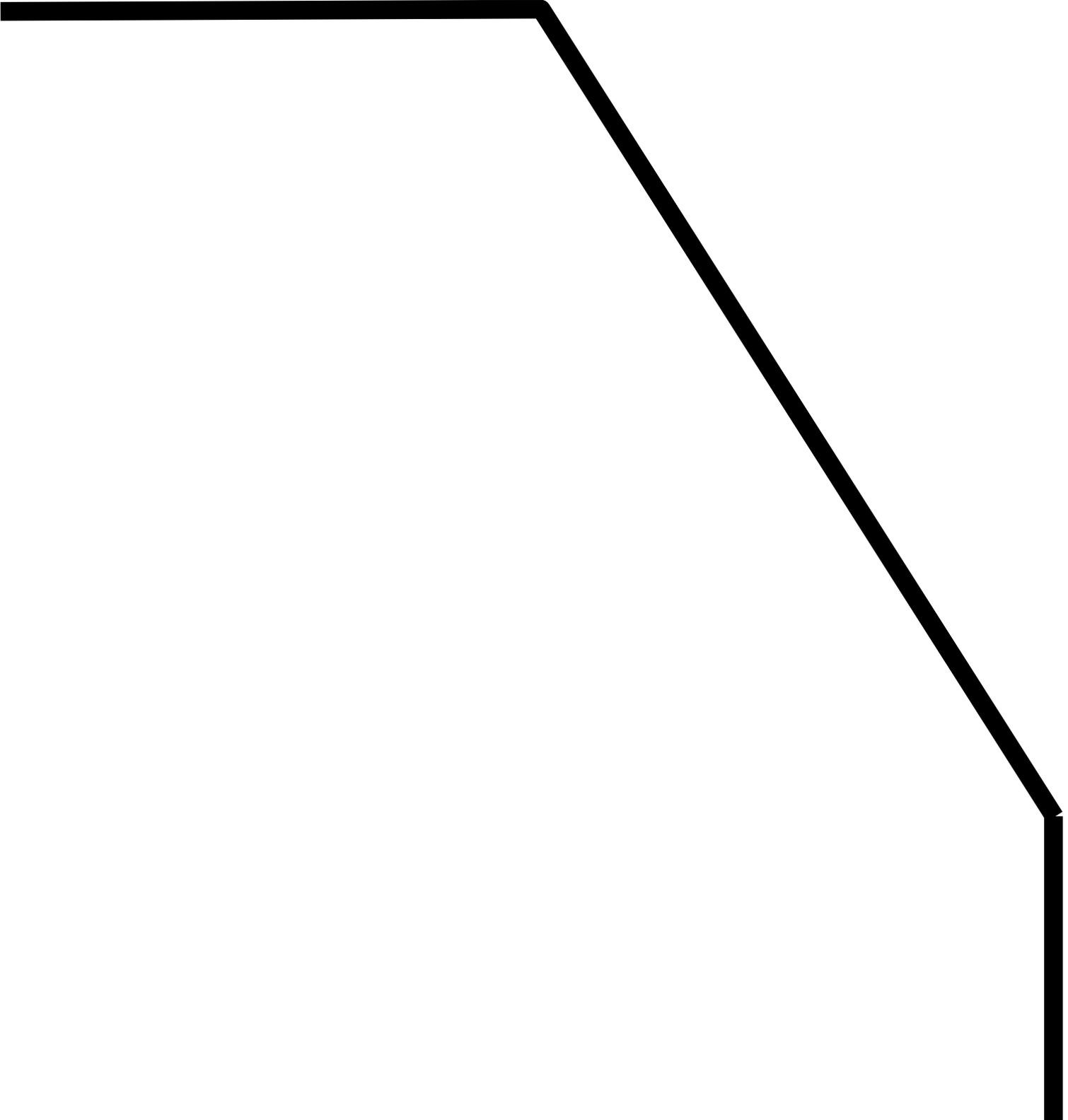
---

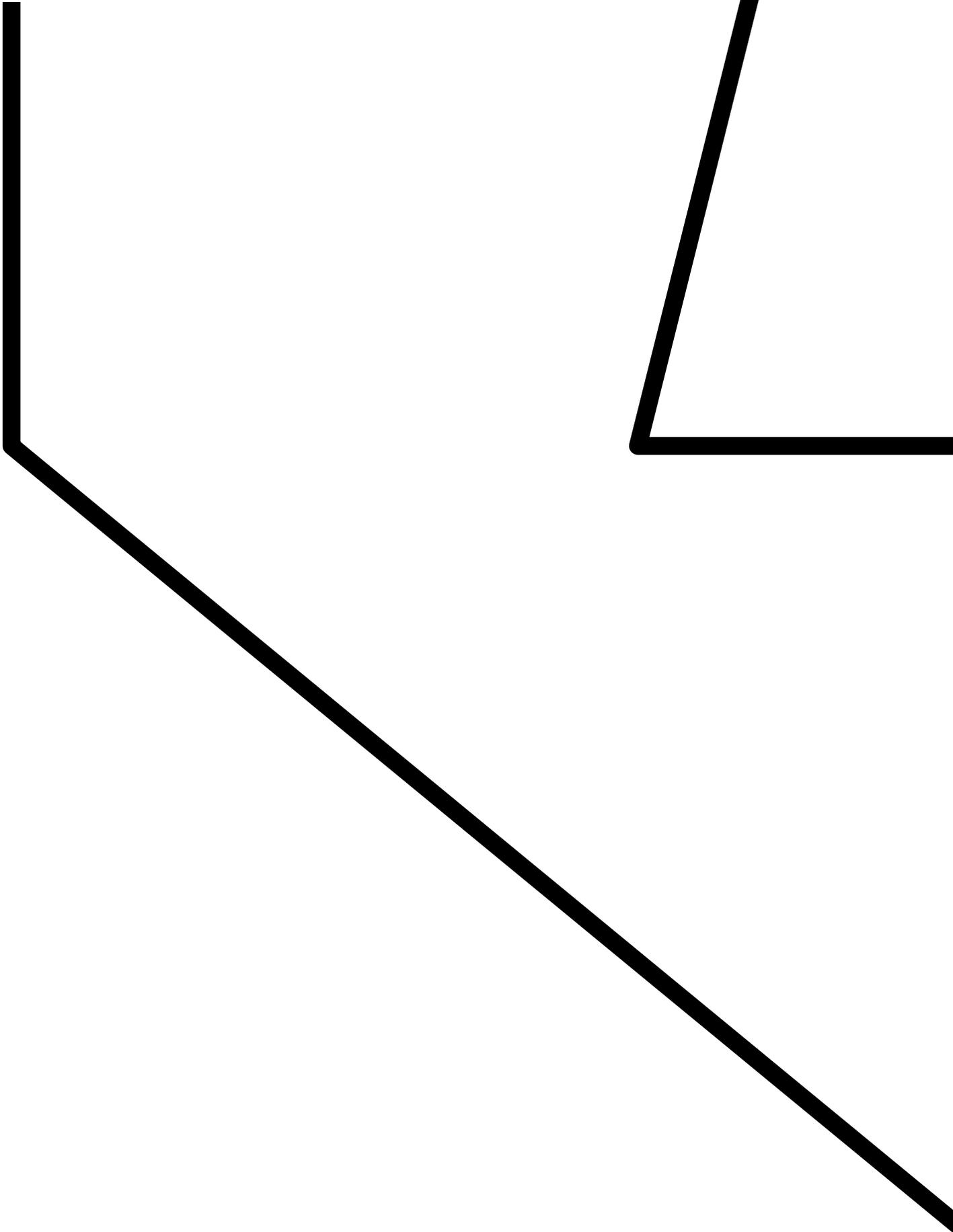
Como usar este anexo:

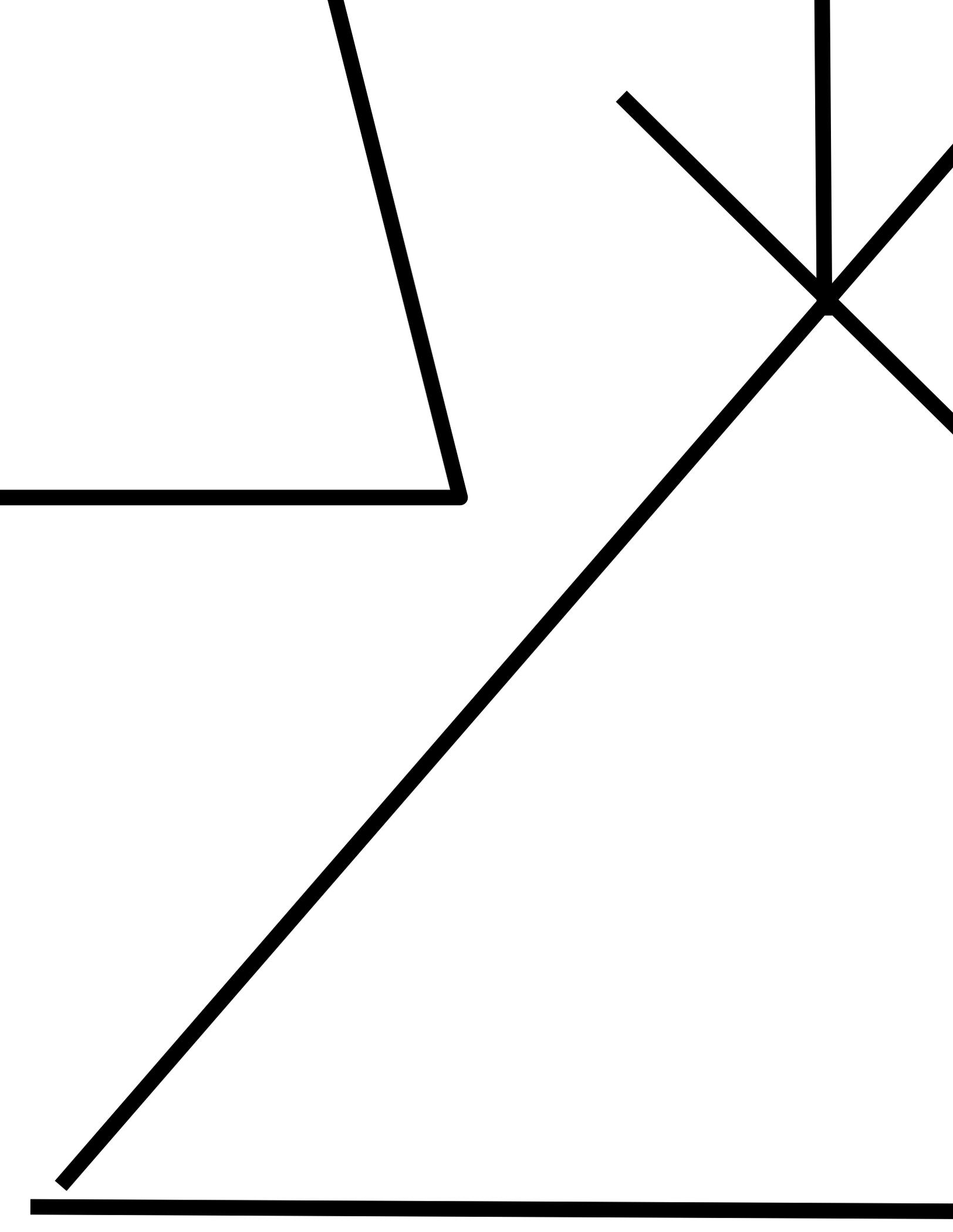
Copia las siguientes 6 hojas de este documento y júntalas con cinta para formar la imagen. Posteriormente cubra la imagen con 6 hojas, uniendo las hojas a ocultar y las del frente con un único trozo de cinta en la parte superior. Pegue el resultado en un lugar del salón donde sea visible para todos los estudiantes.

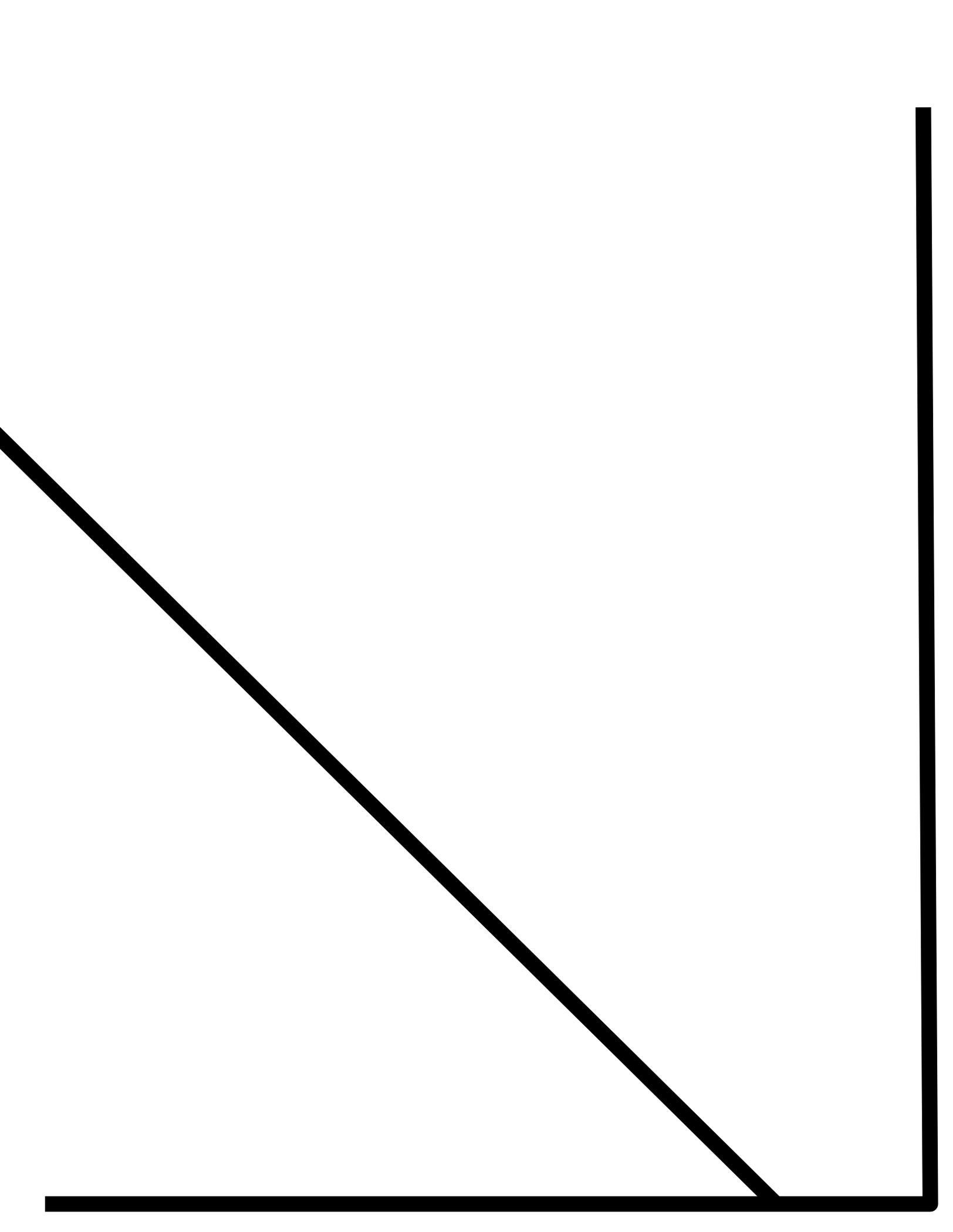












# Anexo 9 B2 AF 8: Ejercicios sobre herencia

**Como usar este anexo:** Este anexo se puede llevar impreso y repartirlo a los alumnos o bien se pueden plantear en el pizarrón los ejercicios y permitir que los alumnos se turnen para resolverlos.

## Ejercicio resuelto

¿Qué quiere decir que un individuo es puro para un carácter?

### Ocultar Retroalimentación

Que posee los dos alelos para ese carácter iguales.

Cruzamos plantas de guisante de flor morada con plantas de flores blancas, homocigóticas para ambos caracteres. Toda la descendencia sale de color morado. Con esta información, podrías indicar el tipo de herencia.

¿Qué gametos forma la F<sub>1</sub>?

Realiza el cruce de la F<sub>1</sub> entre sí e indica el genotipo y fenotipo de la F<sub>2</sub>

### Ocultar Retroalimentación

Como el carácter blanco desaparece en la F<sub>1</sub>, podemos afirmar que se trata de un caso de herencia dominante, en el cual el alelo morado domina sobre el blanco.

Entonces:

B= morado

b= blanco

Las plantas que se cruzan serán BB y bb, ya que son puras.

(moradas) **BB** x **bb** (blancas)

F<sub>1</sub> **Bb** (moradas)

Como los gametos llevan un único alelo de cada pareja, los gametos de las plantas moradas BB serán (**B**) y los de las plantas blancas bb serán (**b**). Por tanto, al fusionarse los gametos, la F<sub>1</sub> tendrá el genotipo Bb y su fenotipo será morado. Por tanto, estos resultados coinciden con el enunciado del problema. ¡Vamos bien!

Ya sabemos que la F<sub>1</sub> es morada y tiene de genotipo Bb. Vamos a cruzar la F<sub>1</sub> entre sí, por lo que, antes, vamos a obtener los gametos. Los gametos llevarán un alelo de cada pareja, por lo que podrán ser (**B**) o (**b**). Para obtener la F<sub>2</sub>, elaboramos el cuadro de Punnet y fusionamos los gametos. El resultado lo puedes comprobar en la figura.

1/4 será plantas de flores moradas homocigóticas,

2/4 de flores moradas heterocigóticas y

1/4 de flores blancas homocigóticas.

			
		<b>B</b>	<b>b</b>
	<b>B</b>	 <b>BB</b>	 <b>Bb</b>
	<b>b</b>	 <b>Bb</b>	 <b>bb</b>

Los resultados obtenidos de la cruce de una planta de flores amarillas con una planta de flores blancas para la generación F2 son los siguientes:

Flores amarillas	Flores blancas
2775	925

¿Cuál es la proporción fenotípica de estas plantas para la F2?

Imagina que son los dueños de una florería y necesitan entregar arreglos que en su mayoría contengan flores blancas ¿Que cruces tendrían que hacer para obtenerlas?

Imagina que solo tienes flores amarillas ¿Cómo obtendrías flores blancas a partir de estas?

### Ejercicio resuelto

Teniendo en cuenta los resultados del problema anterior, ¿que harías para averiguar si un ratón de la F2 negra es homocigótico o heterocigótico?

#### Ocultar Retroalimentación

**Cruzarlo con el homocigótico recesivo, es decir, con un ratón gris.**

Si el ratón negro es homocigótico, toda la descendencia saldrá negra.

NN x nn

F1= Nn, negra

Si el ratón es heterocigótico, la mitad de la descendencia saldrá negra y la otra mitad gris

Nn x nn

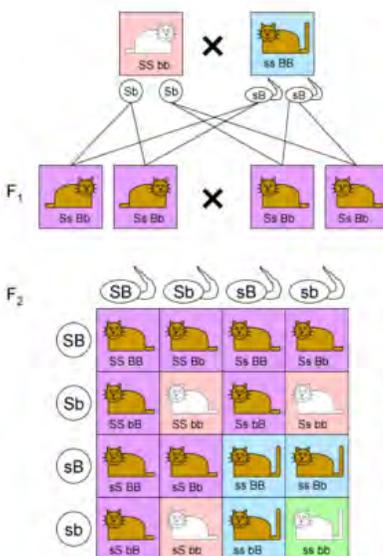
F1= 50% Nn, negra; 50% nn gris

¡Vamos a intentarlo con un problema de herencia para dos caracteres!

Cruzamos un gato de cola corta y pelo blanco, puro para ambos caracteres, con una gata de cola larga y pelo pardo y cola larga, también pura. Sabiendo que el color pardo es dominante sobre el blanco y el que determina la cola corta también lo es sobre la cola larga.

1. Calcula la proporciones genotípicas y fenotípicas en la F<sub>1</sub>.
2. Calcula la proporciones genotípicas y fenotípicas en la F<sub>2</sub>.

#### Ocultar Retroalimentación



1. Como sabemos que se trata de razas puras, vamos a averiguar el genotipo de los gatos.

**B**, color pardo; **b**, color blanco

**S**, cola corta; **s**, cola larga

El gato será SSbb y la gata ssBB

¡Vamos a obtener los gametos!

Esto es importante, los gametos llevarán un alelo de cada pareja, por tanto los gametos del gato serán **Sb** y los de la gata **sB**.

Al unirse los gametos, toda la F<sub>1</sub> será de genotipo **SsBb** y, por tanto, pardos de cola corta.

2. Al cruzar la F1 entre sí (SsBb x SsBb) para obtener la F<sub>2</sub>, como en el apartado anterior, lo primero que hay que hacer es obtener los gametos.

El alelo **S** podrá combinarse con el **B** o con el **b**, por tanto las combinaciones serán **SBSb**. El alelo **s**, a su vez, se podrá combinar con el **B** o con el **b**, por tanto formará los gametos **sB** y **sb**. El número total de combinaciones distintas posibles será de 4: **SB**, **Sb**, **sB** y **sb**.

Al combinar estos gametos entre sí mediante el correspondiente cuadro de Punnett, obtenemos los genotipos y fenotipos que se muestran en la imagen. Los fenotipos observados son:

- 9/16 Pardos, de cola corta
- 3/16 pardos de cola larga
- 3/16 blancos de cola corta
- 1/16 blancos de cola larga

# Anexo 10 B3 AF 3: relaciona las imágenes



# 2



# 2

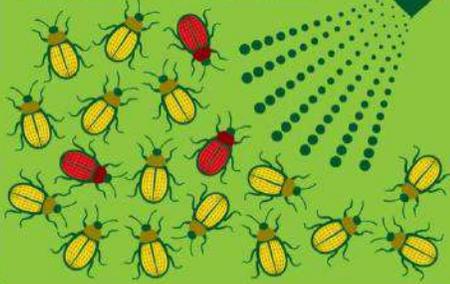


### INSECTO SUSCEPTIBLE

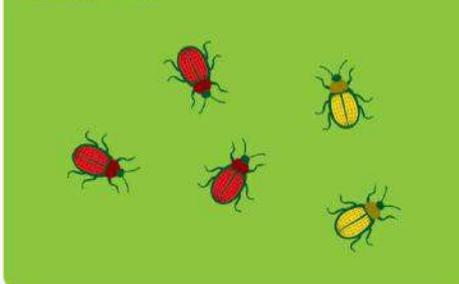


### INSECTO RESISTENTE

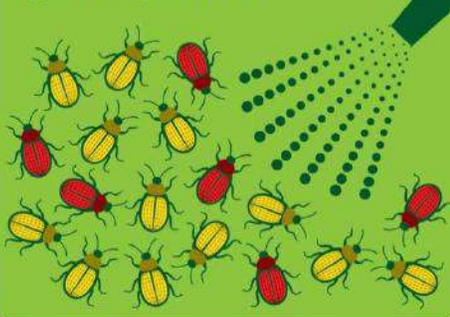
En las poblaciones de insectos plaga hay, naturalmente, individuos con características genéticas que le permiten sobrevivir a la aplicación de insecticidas.



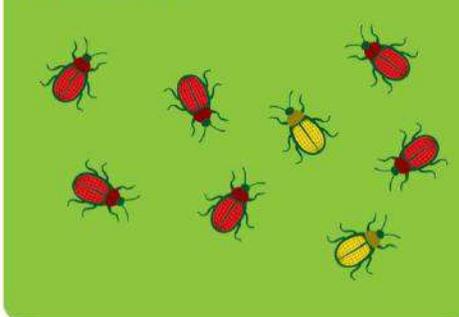
Después de la aplicación del insecticida, la mayoría de los insectos susceptibles mueren mientras que los resistentes sobreviven.



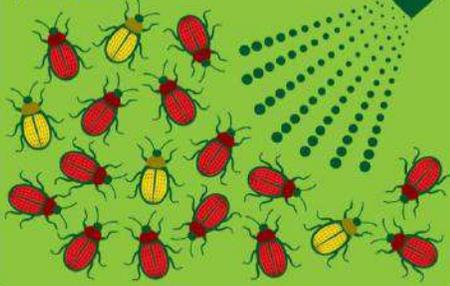
La mayoría de los descendientes de esos sobrevivientes hereda la resistencia y sobrevive a la siguiente aplicación.



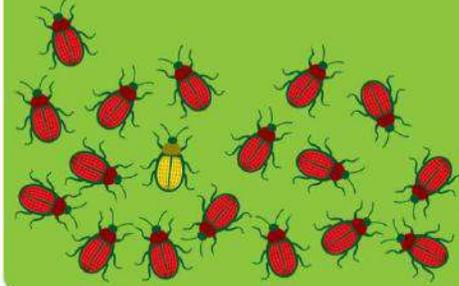
Luego de algunas aplicaciones, una alta proporción de los sobrevivientes serán resistentes al insecticida.



Si se aplican frecuentemente insecticidas con el mismo MdA, los individuos resistentes rápidamente se volverán predominantes en la población.

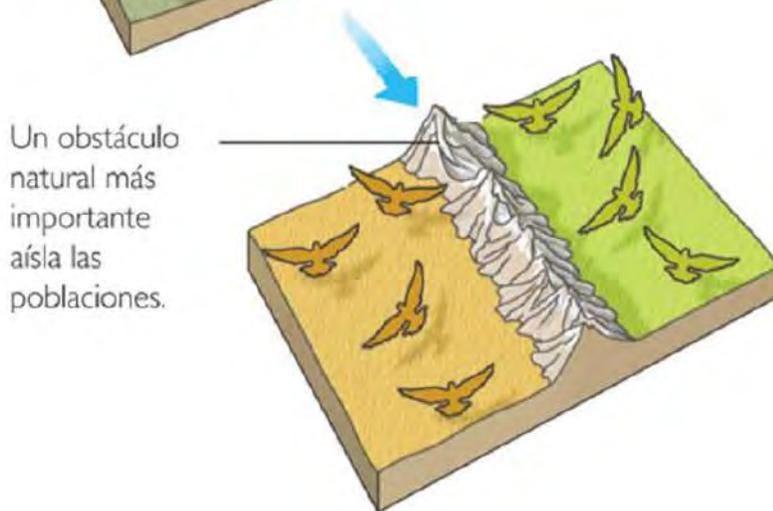


Después de un tiempo, la mayoría de la población será resistente y el tratamiento habrá perdido eficacia.





## # 4



## # 5

# Anexo 11 B3 AF 5: La caza de las mariposas de papel



# Bibliografía consultada

---

Ácidos nucleicos. (Sin fecha). Septiembre 16, 2016, de Ciencias biológicas Sitio web:  
<http://hnnbiol.blogspot.mx/2008/01/acidos-nucleicos.html>

Dávila, M. (Sin fecha). Diferencias entre las células procariontes y eucariontes. Agosto 20, 2016, de Sitio web:  
[http://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/matdidac/sitpro/exp/bio/bio1/GuiaBiol/ANEXO\\_3\\_pro.pdf](http://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/matdidac/sitpro/exp/bio/bio1/GuiaBiol/ANEXO_3_pro.pdf)

Gould S. (1983). Desde Darwin, reflexiones sobre historia natural. España: Hermann Blume.

Manual de cuidado y prevención. (Sin fecha). Septiembre 10, 2016, de Sociedad Argentina de dermatología Sitio web:  
<http://www.cancerdepiel.org.ar/manual/Manual.pdf>

Masmitjà, J, et al. (2013). Rúbricas para la evaluación de competencias. España: Octaedro.

Morales, C. (2014). *Biología 1*. México: Pearson.

Rodríguez, R. (2007). Compendio de estrategias bajo el enfoque por competencias. México: Instituto Tecnológico de Sonora.

Sales, M. (2000). Dinámicas de Grupo: Técnicas de animación grupal. Octubre 05, 2016, de [www.uch.edu.ar/rrhh](http://www.uch.edu.ar/rrhh) Sitio web:  
<http://www.gestiopolis.com/wp-content/uploads/2012/05/dinamicas-de-grupo-tecnicas-de-animacion-grupal.zip>

Sánchez J. (sin fecha). La meiosis. Septiembre 03, 2016, de [educastur.es](http://educastur.es) Sitio web: <http://www.lourdes-luengo.org/unidadesbio/genetica/20Meiosis.pdf>

Sin autor. (Sin fecha). La teoría de la evolución y el origen del ser humano. Septiembre 11, 2016, de [Amesweb.com](http://amesweb.com) Sitio web: <http://amesweb.tripod.com/ccmc02.pdf>

Tobón, S, Pimienta, J & García, J. (2010). Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias. México: PEARSON EDUCACIÓN.

Wassenaar, T. (2002). Las Bacterias: Más que Patógenos. Septiembre 19, 2016, de American Institute of biological sciences Sitio web: <http://ocw.um.es/ciencias/avances-ecologicos-para-la-sostenibilidad-de-los/lectura-obligatoria-1/leccion5/las-bacterias-mas-que-patogenos.pdf>

Wikibooks.org. (2013). General biology. Publicación en línea: Free software foundation, INC.

Zárate, Y. (2012). El emperador de las enfermedades. Agosto 25, 2016, de La jornada de oriente Sitio web:  
[http://www.lajornadadeoriente.com.mx/opinion/tlaxcala/opinion/el-emperador-de-las-enfermedades\\_id\\_2580.html](http://www.lajornadadeoriente.com.mx/opinion/tlaxcala/opinion/el-emperador-de-las-enfermedades_id_2580.html)