



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**EXPERIENCIAS DOCENTES EN EL COLEGIO DE  
ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS DEL  
ESTADO DE JALISCO: EL CASO DE LA ASIGNATURA  
DE BIOLOGÍA I**

**REPORTE DE TRABAJO  
PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**BIÓLOGA**

**P R E S E N T A :**

**CONCEPCIÓN MARTÍNEZ PEDRAZA**

**TUTOR: M. EN C. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ CHÁVEZ**



**2009**

### Hoja de Datos del Jurado

<p>1. Datos del alumno                  Apellido paterno                  Apellido materno                  Nombres(s)                  Teléfono                  Universidad Nacional Autónoma de México                  Facultad de Ciencias                  Carrera                  Número de cuenta</p>	<p>1. Datos del alumno                  Martínez                  Pedraza                  Concepción                  53 96 77 10                  Universidad Nacional Autónoma de México                  Facultad de Ciencias                  Biología                  071166535</p>
<p>2. Datos del tutor                  Grado                  Nombre(s)                  Apellido paterno                  Apellido materno</p>	<p>2. Datos del tutor                  M en C                  Juan Manuel                  Rodríguez                  Chávez</p>
<p>3. Datos del sinodal 1                  Grado                  Nombre(s)                  Apellido paterno                  Apellido materno</p>	<p>3. Datos del sinodal 1                  Biól.                  María Guadalupe Verónica                  Cervantes                  Galindo</p>
<p>4. Datos del sinodal 2                  Grado                  Nombre(s)                  Apellido paterno                  Apellido materno</p>	<p>4. Datos del sinodal 2                  Biól.                  Lilia                  Pérez                  Ramírez</p>
<p>5. Datos del sinodal 3                  Grado                  Nombre(s)                  Apellido paterno                  Apellido materno</p>	<p>5. Datos del sinodal 3                  M. en C.                  Guadalupe                  Vidal                  Gahona</p>
<p>6. Datos del sinodal 4                  Grado                  Nombre(s)                  Apellido paterno                  Apellido materno</p>	<p>6. Datos del sinodal 4                  M. en C.                  María Alicia                  Villela                  González</p>
<p>7. Datos del trabajo escrito                  Título</p> <p>Número de páginas                  Año</p>	<p>7. Datos del trabajo escrito                  Experiencias Docentes en el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Jalisco: El Caso de la Asignatura de Biología I                  90 p.                  2009</p>

## AGRADECIMIENTOS

AL MAESTRO EN CIENCIAS, JUAN MANUEL RODRÍGUEZ CHÁVEZ.  
POR SU APOYO INCONDICIONAL, SU PACIENCIA Y SU VALIOSA ASESORÍA.

A LA BIÓLOGA.  
MARÍA GUADALUPE VERÓNICA CERVANTES GALINDO  
POR SU AFECTO, SU APOYO ABSOLUTO Y TIEMPO CEDIDO EN LA  
TRANSFORMACIÓN DE ESTE TRABAJO

A LA BIÓLOGA  
LILIA PÉREZ RAMÍREZ  
POR SU AMISTAD INCONDICIONAL, POR SUS APRECIABLES CONSEJOS Y SU  
TIEMPO

A LA MAESTRA. EN CIENCIAS.  
GUADALUPE VIDAL GAHONA  
POR SU AMABLE TRATO, SU DISPOSICIÓN Y SUS VALIOSOS COMENTARIOS

A LA MAESTRA. EN CIENCIAS.  
ALICIA VILLELA GONZÁLEZ  
POR SU AGRADABLE TRATO, Y SU APOYO PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE  
TRABAJO

**MIL GRACIAS PORQUE SIN SU AYUDA NO SERÍA POSIBLE TENER EN MIS MANOS  
ESTE DOCUMENTO.**

## DEDICATORIAS

AGRADEZCO A DIOS POR LA VIDA QUE ME HA DADO.

A MI ESPOSO DAVID A. POR SU AMOR, PACIENCIA Y COMPRENSIÒN Y QUE HA SIDO MI PUNTAL EN TODO MOMENTO.

A MIS HIJAS ERIKA A Y PAOLA A. QUE HAN SIDO EL MOTOR DE MI VIDA, MI ORGULLO Y QUE ME HAN DADO VALOR PARA CONTINUAR MI CAMINO.

A MIS PADRES POR SU AMOR ILIMITADO, SU CONSEJO Y POR SU GRAN SOPORTE.

A MIS HERMANOS ALBERTO, JAVIER POR SU COMPRENSION Y POR SUS VALIOSOS CONSEJOS, A GONZO POR SU CARIÑO E INCONDICIONAL APOYO

A MIS FAMILIARES; EMMA, SILVIA, ADRIANA, LETY BENJA LETY, CHRISTIAN, MAFER, CRISTOPHER QUE EN TODO MOMENTO ME HAN APOYADO PARA TERMINAR MI CARRERA.

A MIS NIÑOS: ISRAEL, KARINA, DANIELA, ALEXA, JUDITH Y ALBERTO POR SU CARIÑO.

<b>ÍNDICE</b>		
<b>RESUMEN.....</b>		<b>(5)</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>		<b>(7)</b>
	I.1 Importancia de la educación I.2 Breve semblanza de la educación tecnológica I.3 Necesidad de la creación de escuelas tecnológicas	
<b>II. PERFIL DE LA INSTITUCION.....</b>		<b>(12)</b>
	Misión Visión Objetivos Organigrama Funciones	
<b>III. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.....</b>		<b>(16)</b>
	III.1 Programa de Biología I III.2 Clase Teórica (preparación e impartición)	
	III.2.1 Preparación de clase III.2.2 Elaboración de material didáctico III.2.3 Preparación de seminarios y trabajos de investigación III.2.4 Formas de evaluación y acreditación del curso	
	III.3.- Clase Práctica	
	III.3.1 Preparación de prácticas III.3.2 Prácticas demostrativas	
	III.4.-Otras actividades inter-semestrales	
<b>IV. EVALUACION CRÍTICA.....</b>		<b>(25)</b>
	IV.1 Programa de Biología I (2004-2008) IV.2 Clase teórica	
	IV.2.1 Preparación de clase IV.2.2 Elaboración de material didáctico IV.2.3 Preparación de seminarios y trabajos de investigación IV.2.4 Formas de evaluación y acreditación del curso	
	IV.3 Clase práctica	
	IV.3.1 Preparación de Prácticas	

<b>V. PROPUESTAS DE MEJORA.....</b>		<b>(31)</b>
	V.1 Clase teórica	
	V.1.1 Preparación de clase (Métodos de enseñanza.) V.1.2 Elaboración de material didáctico V.1.3 Formas y criterios de evaluación (Métodos mecánicos para una mejor evaluación) V.1.4 Selección cursos de actualización para la docencia	
	V.2 Clase Práctica	
	V.2.1 Propuesta de prácticas V.2.2 Actividades prácticas	
<b>VI. ANEXOS.....</b>		<b>(75)</b>
<b>VII. BIBLIOGRAFIA.....</b>		<b>(84)</b>
<b>VIII. REFERENCIAS ELECTRONICAS.....</b>		<b>(85)</b>

## RESUMEN

El presente informe tiene como propósito mostrar la experiencia laboral que realicé como docente en el Colegio Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Jalisco (CECYTEJ), donde impartí la materia de Biología I a nivel bachillerato. El periodo en el que efectúe mi trabajo, comprende de Noviembre de 1998 hasta Febrero de 2004.

El inicio de mis actividades en esta institución fue de acuerdo al plan de estudios vigente que correspondía al acuerdo número 91 de la Secretaria de Educación Pública, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 26 de enero de 1983. Este documento señala que se autoriza para ser aplicado en las instituciones educativas dependientes de la SEP, en las que se cuente con reconocimiento de validez oficial y se recomienda a las instituciones autónomas el plan de estudios de Biología I, que deberá realizarse en un lapso equivalente a tres años escolarizados.

El reporte esta organizado en tres partes con fines operativos; a) Historia de la Educación Tecnológica y la necesidad de las escuelas tecnológicas; b) Actividad docente; c) La Evaluación crítica y auto-propuestas de mejoras de la actividad docente.

En relación con las escuelas técnicas éstas surgen entre los años de 1911-1914 alcanzando solo el nivel de las escuelas primarias industriales, a partir de entonces se establecen un número creciente de escuelas destinadas a enseñanzas industriales, domesticas, y comerciales. En los años 30 surge la idea de integrar y estructurar un sistema de enseñanza técnica en sus distintos niveles y modalidades a lo cual se denomino en lo general la Institución Politécnica y en lo funcional Escuela Politécnica como lo menciona Mejía (2007).

En 1948 se establecen los institutos Tecnológicos Regionales de Durango y Chihuahua, dependientes del Instituto Politécnico Nacional (IPN). En 1958 el Lic. Adolfo López Mateos crea la Secretaria de Enseñanza Técnica Superior, más tarde la Dirección General de Enseñanzas Especiales y los Institutos Tecnológicos Regionales que se separan del IPN, conformando así la Dirección General de Enseñanzas Tecnológicas Industriales y Comerciales (DEGETIC).

Fueron relevantes las condiciones que prevalecieron en el ámbito de la educación y las características de la misma, así como los cambios sociales y políticos producidos por la Revolución Mexicana, que marcaron el inicio de una etapa trascendental en la educación técnica. También se circunscribió una breve revisión de los aspectos educativos de éstos sistemas con respecto a otras escuelas, su situación y viabilidad en la actualidad.

Mi actividad docente durante este periodo, considera los siguientes puntos: preparación y exposición de clase frente a grupo, con la participación oral, tareas y trabajos de investigación de los alumnos. La elaboración, programación y desarrollo de las prácticas de laboratorio. En la actividad académica la preparación de los programas y cronogramas vigentes del año en curso, los exámenes departamentales, el diseño y elaboración de material didáctico y el registro de participaciones en clase realizadas en las reuniones de academia. Los recursos materiales y metodológicos con que se contaban entonces en el colegio fueron escasos, sin embargo se establecieron los objetivos con base en el programa proporcionado por el colegio y siempre supervisado por la coordinación general del CECYTEJ.

En relación con la evaluación crítica y auto-propuestas de mejoras se reflexiona sobre:

- I. La actividad académica; planeación y elaboración de los programas y cronogramas semestrales del ciclo escolar.
- II. Análisis comparativo de los programas de 1999, 2004 y el vigente 2008.
- III. La importancia de la evaluación; en el área de Biología el desarrollo de diversas habilidades en los estudiantes son demostradas dentro del salón de clase, en las prácticas de laboratorio dentro y fuera del aula y en las prácticas de campo, éstas actividades ayudan a que los alumno puedan confrontar problemas que le permiten adquirir experiencia para su futuro profesional.
- IV. Valorar la importancia de la capacitación del docente. ¿Por qué debemos seguir capacitándonos?

# I. INTRODUCCION

## I.1 IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN

De entrada resulta importante hacer un comentario sobre la educación, lo cual me permite reflexionar en la trascendencia que ésta tiene en la actualidad.

Pero ¿Qué se entiende por educación? ¿Qué importancia tiene? ¿Cuál es el futuro en México? y ¿En qué consiste el bachillerato tecnológico?

Teóricamente la definición de “educación” es el proceso multidireccional mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar de tal manera que la educación es transmitir conocimientos a través de un sistema social, un método, un maestro, hacia un grupo de personas. Así como lo expresa de la Isla (1994) *“Debemos considerar que no es para las aulas que se educa al individuo sino para la vida misma”* y es necesaria la educación para la integración de los individuos al medio social y económico donde puedan desarrollarse con equidad de posibilidades y oportunidades. La educación del futuro deberá de ser más orientada al autoaprendizaje y el maestro deberá ser un guía, como lo dice Filmus (1999) *“Mas que enseñar contenidos específicos las escuelas deberán enseñar a aprender y a generar una actitud positiva frente a la formación permanente al cambio continuo”*.

¿Por qué es necesaria la educación? ¿Qué importancia tiene? y ¿Quienes son los responsables?

Es necesaria la educación para la integración de los individuos al medio social y económico donde puedan desarrollarse con equidad de posibilidades y oportunidades.

Para Bruner (1972) *“el hombre no es solo un ser biológico sino ante todo es un ser cultural”*. Esta cultura es muy basta y ningún hombre por si solo puede poseerla, de ahí que sea necesaria la educación. Esto quiere decir que los conocimientos y destrezas de la cultura son enseñados fuera del contexto en que surgen. En la escuela se da este proceso y para ello se utiliza la abstracción y el lenguaje hablado y escrito descontextualizado.

Es importante que en cualquier sociedad se adquiriera una educación firme ya que *“cuanto más compleja se vuelve una sociedad, tanto mayor será la importancia de la educación no solo para la socialización de los niños sino también porque les permite la adquisición de conocimientos y destrezas básicas para enfrentar con posibilidades de éxito las condiciones de esa sociedad”*.

Pero ¿Quienes son los forjadores de la educación? *“Los principales agentes de la educación no son los recursos sino los maestros, el maestro es la clave del proceso educativo .El maestro debe ser un representante, un catalizador que propone formas de mirar la vida. Una persona que no se impone sino que ayuda a la negociación de sentido”* Posada (s/año)

Ahora más que nunca se requiere la experiencia y la creatividad de los profesores para generar materiales educativos de auto administración para el estudiante.

Y una educación de tipo tecnológico asegura la educación y una actividad creadora que le permita obtener remuneración como lo dice Gilbert (1995) *“La tecnología tiene dos amplios significados, por un lado constituye la suma de conocimientos y capacidades que se utilizan*

*en el proceso de solucionar problemas prácticos que son importantes para la humanidad y por otro, La tecnología como la suma de proceso y producto es tan antigua como la humanidad” y por si fuera poco “Los argumentos económicos se centran en la importancia de la tecnología para las actividades creadoras de riqueza de todos los países” Gilbert (1995).*

Para una mejor comprensión realizaré una descripción breve de la diferencia que hay entre escuelas técnicas y las tecnológicas. Según Klemann (s/año), los términos técnica y tecnológico son utilizados como sinónimo, existe sin embargo una diferencia conceptual. La técnica nos remite a conocimientos de orden práctico en busca de la precisión, mientras que la tecnológica implica el saber hacer y saber por que hacerlo así. La técnica requiere de habilidades, la tecnología exige conocimiento teórico”.

## I 1.2. BREVE SEMBLANZA DE LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

La Historia de la Educación tiene raíces muy profundas y variadas dentro de la historia de México y por considerarlo operativo ubicaremos las escuelas tecnológicas a partir de 1867 cuando se reglamenta la educación en todos los niveles, la educación de la mujer y la creación de la Escuela Nacional Preparatoria, que aunada a la escuela Nacional de Arte y Oficios para varones, destinada a formar oficiales y maestros constituyen la génesis del Sistema de Educación Tecnológica en nuestro país y el antecedente del bachillerato tecnológico. En 1901 se creó la Escuela Mercantil para mujeres”Miguel Lerdo de Tejada” (CETIS No.7) y en 1910 la Escuela Primaria Industrial para mujeres “Corregidora de Querétaro” (CETIS No. 9) destinada a la formación de confección de prendas de vestir.

En el periodo de 1911 a 1914 la educación técnica apenas alcanzó el nivel educativo elemental al establecerse escuelas primarias industriales. Los cambios sociales y políticos producidos por la revolución marcan el inicio de una etapa trascendental para la educación técnica. En 1916, el presidente Venustiano Carranza, ordenó la transformación de la Escuela de Artes y Oficios para varones en Escuela Práctica de Ingenieros Mecánicos y Electricistas (EPIME), que posteriormente cambió su nombre por el de Escuela de Ingenieros Mecánicos y Electricistas (EIME) y en 1932 se transformó en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME).

La creación de la SEP en 1921 establece la estructura que ha de multiplicarse en forma continua para sistematizar y organizar la trascendente labor educativa del México del siglo XX. En esta primera estructura se instituyó en 1922 el Departamento de Enseñanza Técnica Industrial y Comercial con la finalidad de aglutinar y crear escuelas que impartieran este tipo de enseñanza.

A partir de entonces, se establecen y reorganizan un número creciente de escuelas destinadas a enseñanzas industriales, domésticas y comerciales entre ellas el Instituto Técnico Industrial (ITI), las escuelas para señoritas Gabriela Mistral, Sor Juana Inés de la Cruz y Dr. Balmis, el Centro Industrial para Obreras, la Escuela Técnica Industrial y Comercial (ETIC) en Tacubaya y las Escuelas Centrales Agrícolas, posteriormente transformadas en Escuelas Regionales Campesinas.

En el inicio de la década de los 30's surge la idea de integrar y estructurar un sistema de enseñanza técnica en sus distintos niveles, como consecuencia de ello, se definió un marco

de organización que contenía todos los niveles y modalidades a lo cual se denominó en lo general la Institución Politécnica y en lo funcional la Escuela Politécnica. En el proyecto de la Escuela Politécnica se asienta. La columna vertebral de la Escuela Politécnica es la Preparatoria Técnica que se crea en el año de 1931, se cursaba en cuatro años y para su acceso solo se requería la primaria. A su vez constituyó el antecedente de las diversas escuelas especialistas de altos estudios técnicos que se cursaban en tres años y formaban ingenieros directores de obras técnicas.

Dentro de la Escuela Politécnica y bajo su acción ordenadora y orientadora, quedan las escuelas de maestros técnicos, las escuelas de artes y oficios para varones, las escuelas nocturnas de adiestramiento. En esta primera estructura 1922 se instituyó el Departamento de Enseñanza Técnica Industrial y Comercial con la finalidad de aglutinar y crear escuelas que impartieran este tipo de enseñanza.

La "Escuela Politécnica" establece las bases para que en 1936 se integre el Instituto Politécnico Nacional, absorbiendo en su estructura funcional a la mayoría de las escuelas que constituían el Departamento de Enseñanza Técnica Industrial y Comercial, situación que aunada a la rápida expansión de las instituciones educativas motivan en 1941 la división del sistema de enseñanza Técnica Industrial, estableciendo por una parte el IPN y por otra el Departamento de Enseñanzas Especiales como encargado de las escuelas de artes y oficios, las comerciales y las escuelas técnicas elementales. En 1938 se establece la Escuela Nacional de Artes Gráficas, (CETIS N° 11).

A partir de la segunda guerra mundial, se adoptó en México la política de "Industrialización para la Sustitución de Importaciones" (ISI) como una estrategia prevaleciente en toda la economía para lograr la autosuficiencia industrial, lo que produjo una mayor oferta para la mano de obra calificada, destinándose un mayor presupuesto en el sector educativo. La demanda de técnicos de diferentes niveles originada por la política de ISI, dió origen a la difusión y expansión de la enseñanza técnica en todo el país.

En 1948 se establecen los Institutos Tecnológicos Regionales de Durango y Chihuahua, dependientes del IPN.

Hacia el año de 1951, el Departamento de Enseñanzas Especiales, pasaron a formar parte de la Dirección General de Segunda Enseñanza, que controlaba específicamente a las escuelas secundarias. Las características particulares del Departamento de Enseñanzas Especiales y diversas reformas administrativas aplicadas al sector educativo permitieron que en 1954 se independizara como Dirección General de Enseñanzas Especiales.

En 1958 el Lic. Adolfo López Mateos crea la Subsecretaría de Enseñanza Técnica y Superior, haciendo evidente la importancia que ya había alcanzado la educación técnica en el país. Un año más tarde la Dirección General de Enseñanzas Especiales y los Institutos Tecnológicos Regionales que se separaron del IPN, conforman la Dirección General de Enseñanzas Tecnológicas Industriales y Comerciales (DGETIC).

En este mismo año se estableció en los planteles de la citada Dirección General, el ciclo de enseñanza secundaria con actividades tecnológicas llamado "Secundaria Técnica".

En 1968 se crearon los Centros de Estudios Tecnológicos, con el propósito de ofrecer formación profesional del nivel medio superior en el área industrial. En 1969, las escuelas tecnológicas (prevocacionales) que ofrecían la enseñanza secundaria dejaron de pertenecer

al IPN, para integrarse a la DGETIC, como secundarias técnicas con la mira de dar unidad a este nivel educativo, ya que se incorporaron también las Escuelas Secundarias Técnicas Agropecuarias, que en 1967 habían resultado de la transformación de las Escuelas Normales de Agricultura.

Al efectuarse la reorganización de la Secretaría de Educación Pública en 1971, se determinó que la Subsecretaría de Enseñanza Técnica y Superior se transformara en la Subsecretaría de Educación Media Técnica y Superior y que la DGETIC, tomara su actual denominación como Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI), dependiente de esta nueva Subsecretaría.

Los Institutos Tecnológicos Regionales pasaron a formar parte de la Dirección General de Educación Superior y las Escuelas Tecnológicas Agropecuarias integraron la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria creada en 1970.

En 1975, se dió origen al Consejo del Sistema Nacional de Educación Técnica, como un órgano de consulta de la Secretaría de Educación Pública, antecedente inmediato del actual Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (COSNET) instaurado en diciembre de 1978.

En 1976, la Subsecretaría de Educación Media Técnica y Superior se transforma en Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas. En ese mismo año se crea la Dirección General de Institutos Tecnológicos.

En septiembre de 1978 los planteles que ofrecían el modelo de Educación Secundaria Técnica pasaron a integrar la Dirección General de Educación Secundaria Técnica. Con esto, la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial se dedica a atender exclusivamente el nivel medio superior.

En 1981 los planteles dependientes de la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica que ofrecían el bachillerato recibieron el nombre de Centros de Bachillerato Tecnológico, agregándoles (según fuera el área tecnológica) agropecuario, forestal o industrial y de servicios. Es desde este momento que los planteles de la DGETI que imparten educación bivalente se conocen como CBTIS. En 1984 la DGETI inicia su proceso de desconcentración de funciones con la creación de las Coordinaciones Regionales, que en 1987 se transformaron en Subdirecciones Regionales, nombre que duró hasta 1990 y fue reemplazado por el de Coordinaciones Estatales. Mejía (2007).

Fundación de los CECYTEJ.

En 1991, con base en el Programa para la Modernización Educativa 1989-1994, se establece que el incremento adicional de la demanda se atenderá con nuevos subsistemas escolares descentralizados de educación bivalente y terminal que propiciando una participación más efectiva de los Gobiernos Estatales y siendo una mejor vinculación regional con el sector productivo, creándose los Colegios de Estudios Científicos y Tecnológicos de los Estados. Mejía (2007).

### I 1.3 NECESIDAD DE LA CREACIÓN DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

La evolución de las escuelas de bachillerato técnico permitió un cambio sustancial en la educación, la cual propicio una etapa de transición en las escuelas de nivel medio superior, generando un modelo de educación de bachillerato tecnológico. Este modelo es una tendencia que brinda capacitación técnica a los alumnos en rubros que requiera la sociedad. De esta manera los estudiantes, obtienen un diploma de bachillerato con la capacitación técnica que les permite trabajar como técnicos en el ambiente laboral que requiere la comunidad. De igual manera les permitirá continuar con sus estudios a nivel superior.

Es así como el CECYTJ pretende ser una escuela con el modelo educativo de bachillerato tecnológico que a diferencia de las preparatorias, esta escuela brinda una preparación adicional que les permite integrarse al sector laboral, pues obtienen un título técnico y además continuar con los estudios a nivel superior. Existen otras escuelas que también ofrecen capacitación técnica o bachillerato tecnológico como el CECYTEJ y que de hecho se encuentran en competencia con ella, como el CECATI (Centro Escolar de Capacitación Técnica) en donde también otorgan un título a nivel técnico, que ofrece al egresado ambientarse principalmente con los procesos productivos en ciertas empresas que necesitan personal capacitado.

## II. PERFIL DE LA INSTITUCIÓN

Lo que a continuación se muestra, fue obtenido íntegramente del documento oficial proporcionado por la funcionaria del CECYTEJ, la Lic. Lourdes Chávez de la Fuente, quien es la Coordinadora General del Departamento Académico, sus oficinas se encuentran en la Dirección General del CECYTEJ, división Jalisco, ubicadas en Av. Circunvalación Jorge Álvarez del Castillo No. 1439 Col. Country Club; C.P. 44637.

### MISIÓN

Impartir Bachillerato Tecnológico y capacitación técnica de excelencia bajo un modelo de Educación Integral centrado en el aprendizaje, satisfaciendo las necesidades y demandas sociales con base en una vinculación permanente en todos los sectores de la sociedad, que permita a los egresados incorporarse al nivel superior, al campo profesional o formar su propia empresa de manera pertinente.

### VISIÓN

Ser la mejor opción de bachillerato Tecnológico en Jalisco, proporcionando una formación de calidad que responda a las exigencias del conocimiento del mundo actual en planteles acreditados y certificados en la Norma ISO 9001:2000.

Atender a todas las regiones del Estado coadyuvando a recibir el rezago educativo a través de las modalidades: abiertas a distancia y escolarizada, que permita a los egresados, participar exitosamente en la sociedad del conocimiento.

### OBJETIVOS

1. Impartir e impulsar la Educación Media Superior Tecnológica en el Estado con especialidades pertinentes, ofertadas en los planteles del Colegio.
2. Realizar proyectos de investigación educativa y tecnológica de acuerdo a la infraestructura y recursos humanos de cada uno de los planteles, propiciando la mejor calidad y vinculación con las necesidades del desarrollo regional.
3. Establecer modalidades educativas que propicien un aprendizaje acorde a las necesidades de la industria y de los servicios de la zona de influencia de los planteles.
4. Abrir los espacios educativos para coadyuvar a reducir el rezago en la Educación Media Superior Tecnológica en el Estado.
5. Establecer comités de vinculación en cada uno de los planteles, con el objeto de conocer las necesidades del sector productivo a fin de proporcionar una educación pertinente.
6. Contar con una estructura académica profesional acorde a los perfiles pertinentes para atender las funciones de docencia del Colegio en cada una de las modalidades educativas.
7. Contar con una estructura tecnológica, que propicie a los alumnos el desarrollo de
8. habilidades acorde a las necesidades de la industria de la Región.
9. Proporcionar programas de formación humana y valores, para el desarrollo integral del educando.
10. Establecer programas de formación, capacitación y estímulos para el desarrollo del personal docente.

El presente organigrama fue proporcionado por el Lic. Gustavo Pérez Carranza Subdirector Administrativo del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Plantel Tepatlán del Estado de Jalisco. Y éste se puede encontrar en una Pág. de Internet.

#### **FUNCIONES DEL CECYTEJ:**

##### Director del Plantel.

Abelardo Cárdenas Díaz

1. Planear, organizar, dirigir controlar y evaluar las actividades del plantel de acuerdo a los objetivos, políticas educativas y lineamientos establecidos por la Dirección General.
2. Planear la proyección del plantel a partir del plan estratégico del CECYTEJ.
3. Proveer y organizar las actividades, los recursos y apoyos necesarios para el desarrollo del plantel y de los demás programas de estudio.

##### Secretaría del Director del Plantel.

1. Proporcionar los servicios Secretariales Asistenciales.
2. Toma dictados y transcribe.
3. Revisa los trabajos solicitados por el Director.

##### Subdirector Administrativo.

1. Proponer la directora las políticas y normas de planeación, programación y evaluación del plantel de acuerdo con los lineamientos emitidos por la dirección general.
2. Formular los planes de desarrollo de la Subdirección Administrativa y presentarlos al director para lo conducente.
3. Coordinar la elaboración del plan anual de trabajo de las diferentes áreas del plantel e integrar el plan anual de trabajo del mismo presentándolo al director para lo conducente.

##### Coordinador Tronco Común.

1. Hacer del conocimiento del personal académico de su área, las disposiciones de carácter técnico administrativo que emitan las autoridades superiores.
2. Organizar las academias de maestros de las asignaturas de tronco común de acuerdo a los lineamientos fijados por la dirección general; así como proporcionar la asesoría necesaria a los mismos.
3. Brindar la asesoría necesaria al personal académico, en los aspectos didácticos y pedagógicos.

##### Personal Académico

1. Elaborar sus planes de trabajo de acuerdo con los programas de estudios de las materias según corresponda.
2. Analizar programas de estudio, apuntes, textos, tesis, prácticas pedagógicas y tecnológicas afines de la asignatura que imparte.
3. Aplicar las disposiciones de carácter técnico pedagógico y de organización, que se establezcan para impartir la educación científica y tecnológica al grupo a su cargo.
4. Analizar programas de estudio, apuntes, textos, tesis, prácticas pedagógicas y tecnológicas afines a la asignatura que imparte.

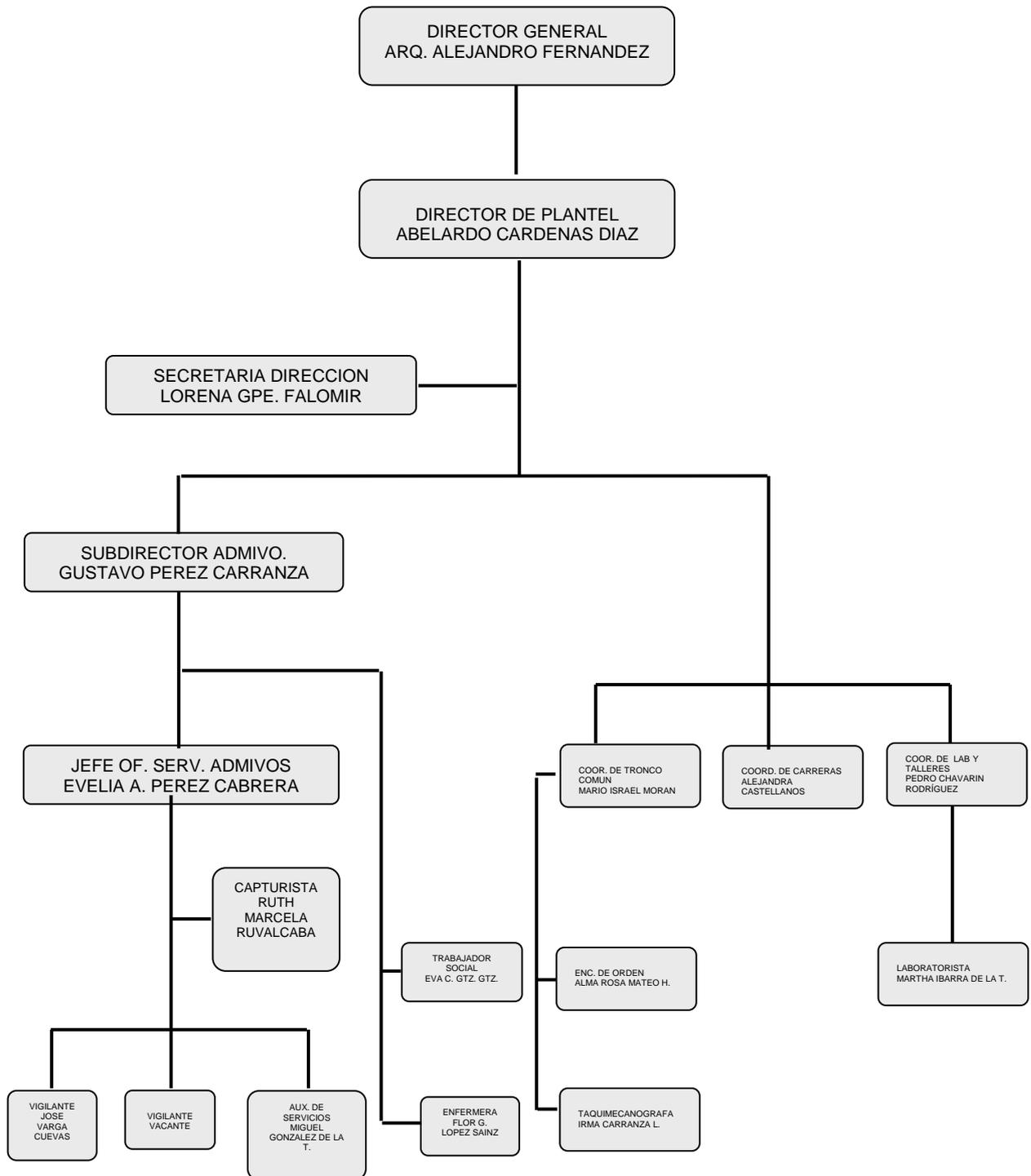
El CECYTEJ es un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado con personalidad jurídica y patrimonio propio, así mismo depende normativamente de la SEIT. (Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica)

Descrito lo anterior, en la actualidad los Colegios de Estudios Científicos y Tecnológicos de los Estados ofrecen una opción para satisfacer las nuevas demandas de Educación Media Superior Tecnológica. Operan bajo el modelo descentralizado que se ofrece en dos modalidades: Bachillerato Tecnológico en 373 planteles, con 197,257 estudiantes y Bachillerato General con capacitación para el trabajo (clave EMSaD) en 258 planteles que atienden a 23,996 alumnos durante el ciclo escolar 2006 – 2007.

Los CECyTEs se encuentran distribuidos en casi todo el país, dando atención también a zonas rurales y vinculando a las regiones con el sector productivo. Sólo en los estados de Colima, Sinaloa y en el Distrito Federal no se cuenta con esta modalidad educativa. En el estado de Jalisco el CECYTEJ esta presente en 18 planteles distribuidos en diferentes municipios, han sido inaugurados desde 1966. Tepatitlán es el tercer plantel que se inauguró en el estado de Jalisco, y esta ubicado en Nardos No 855 Col. Jardines de Oriente C.P. 47600, Tepatitlán de Morelos, Jalisco. Tel.3787823700.

# ORGANIGRAMA

## COLEGIO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS DEL ESTADO DE JALISCO PLANTEL TEPATITLAN



### **III. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS**

En este apartado describo un periodo que abarca únicamente las actividades realizadas durante el semestre de 98-99. Cabe mencionar que mi experiencia docente cubre el periodo de noviembre de 1998 hasta febrero de 2004 en el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Jalisco (CECYTEJ). En estos años, impartí las materias de Biología I, Biología II, Biología III, Bioquímica, Métodos de Investigación, y hago énfasis, que para poder detallar mi reporte, se avoca solo a describir las actividades en Biología I, antes denominada como Ciencias Naturales.

Las actividades que realicé en el aula cubrieron principalmente dos aspectos: a) la clase teórica, en donde describo el estilo en la exposición de clase y b) el desarrollo de las prácticas de laboratorio. Además, en un apartado especial explicaré la actividad intersemestral de la Academia de Biología y las formas de evaluación del curso, así como la elaboración del material didáctico.

A continuación presento el programa que utilicé durante el semestre 98-99 el cual fue proporcionado por la dirección académica del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Jalisco.

#### **III.1 PROGRAMA DE BIOLOGÍA I (SEP, 1983)**

En el CECYTEJ fue donde inicié y realicé mi actividad docente, éste comenzó sus cursos sin un plan y programa de estudios de acuerdo a las necesidades de una escuela tecnológica. Por esta causa se revisaron varios de ellos a nivel de bachillerato, algunos fueron los planes y programas de estudio para Biología I de otras entidades, por ejemplo el de Michoacán, CECYTEM (Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán), éste se perfilaba como la mejor opción, ya que su programa había sido planeado para un colegio del sistema CECYT (Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos) y a las condiciones del estado de Michoacán. Sin embargo, este plan de estudios, de ser incorporado a Jalisco, debería ser adaptado a las condiciones socio-económicas del estado de Jalisco y a las carreras que en el CECYTEJ estaban programadas a impartirse.

Otro plan y programa de estudios fue el de la Escuela Preparatoria Regional del municipio de Tepatlán, que tenía la ventaja de ser un programa adaptado a las condiciones sociales y económicas de las escuelas de Jalisco, pero su inconveniente principal era que no se aplicaba a los requisitos de los programas de escuelas Tecnológicas, sin embargo se prefirió por ser el más apropiado para el CECYTEJ. Por tal motivo, este programa se utilizó e implementó al CECYTEJ en sus etapas iniciales con la idea de tener más adelante su propio plan de estudios (CUADRO 1).

El programa se trabajó por un periodo aproximadamente de diez semestres y con modificaciones mínimas en el transcurso de esos años. Su contenido es básico, muy sencillo y deja libre albedrío al profesor para integrar varios subtemas que podrían ampliarse o reducirse según considere el docente de acuerdo con el tiempo disponible del semestre. En el programa se hace énfasis a la Biología Celular a partir de tres niveles, origen, función y organización celular. Su propósito es introducir al alumno en el conocimiento de la Biología Celular y el conocimiento básico integral acerca de la unidad

viviente que lo conforma a él y a todos los seres vivos: **la célula**, siendo el eje fundamental sobre el cual gira el conocimiento que el alumno adquiere en esta asignatura.

Además, con este programa se pueden aplicar modelos constructivistas, partiendo de los conocimientos previos del alumno, de su interés en la asignatura, de la implementación de actividades experimentales y del aprovechamiento de sus habilidades, para de esta manera ayudar a transformar sus estructuras mentales de conocimientos. También, se consigue utilizar los métodos deductivo e inductivo, así como las investigaciones realizadas por los alumnos que permiten lograr aprendizajes significativos durante la clase.

CUADRO 1. Plan y Programa de estudio de Biología 1 (SEP, 1983).

I.	INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LOS SERES VIVOS	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Niveles de organización de la materia.</li> <li>2. Importancia del estudio de la biología.</li> <li>3. Método científico.</li> <li>4. Ciencias derivadas de la biología.</li> <li>5. Disciplinas biológicas.</li> <li>6. Ciencias auxiliares.</li> </ol>	
II.	TENDENCIAS ACTUALES DE LA BIOLOGIA	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Naturaleza evolutiva de la materia.</li> <li>2. Métodos de investigación.</li> <li>3. El laboratorio de biología.</li> <li>4. Instrumentos de mayor uso.</li> <li>5. La biología como ciencia pura y aplicada.</li> </ol>	
III.	ORGANIZACIÓN DEL UNIVERSO	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoría de la gran explosión.</li> <li>2. Origen de los seres vivos.</li> <li>3. Teoría generación espontánea, teológica, panspermia.</li> <li>4. Teoría química sintética Oparin, Herrera, etc.</li> </ol>	
IV.	BIOLOGIA CELULAR	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoría celular</li> <li>2. Modelos actuales de la célula, procariontes y eucariontes.</li> <li>3. Estructura celular (animal y vegetal).</li> <li>4. Membrana, estructura y función.</li> <li>5. Capsula de secreción.</li> <li>6. Pared celular.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Mitocondrias.</li> <li>8. Aparato de Golgi.</li> <li>9. Lisosoma.</li> <li>10. Vacuolas y cloroplastos.</li> <li>11. Centrosoma.</li> <li>12. Núcleo nucléolo, membrana nuclear. ADN y ARN.</li> <li>13. Reproducción celular, Mitosis y Meiosis.</li> </ol>
V.	NIVELES DE ORGANIZACION DE LA MATERIA VIVA	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Célula, tejido, órgano, aparato, sistemas, individuo, población, comunidad bioma.</li> </ol>	
VI.	LOS SERES VIVOS Y SU AMBIENTE	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceptos generales de ecología.</li> <li>2. Importancia de la ecología y el medio ambiente.</li> <li>3. Divisiones de la ecología.</li> <li>4. Conceptos de individuo, especie, población, comunidad y ecosistema.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Componentes estructurales y funcionales del ecosistema.</li> <li>6. Ciclos biogeoquímicos agua, nitrógeno, etc.</li> <li>7. Biomas, clasificación y estructura.</li> <li>8. Efectos de las actividades humanas en el medio.</li> </ol>

## **III.2 CLASE TEÓRICA (PREPARACIÓN E IMPARTICIÓN)**

### III.2.1 PREPARACIÓN DE CLASE

El programa se vaciaba a una plantilla llamada cronograma, (anexo 3) proporcionado por la coordinación académica del plantel. En ella se describía todo el contenido del programa del curso clase por clase, especificando los temas, actividades de laboratorio, así como las fechas de los exámenes ordinarios y el final, éste se les proporcionaba a los alumnos el primer día de clases.

Los temas a desarrollar eran tomados de una serie de libros que la misma dirección de la escuela nos hacía llegar por ejemplo el de Biología I de la DEGETI entre otros (anexo 5). Cada tema fue preparado con un resumen para exponer, con una programación de 35 a 40 minutos. Al inicio de cada clase se trató de dar una inducción, para capturar la atención de los alumnos y posteriormente ingresar en el tema o desarrollo del mismo, el cierre de la clase se realizaba con base en preguntas y respuestas para recolectar, así la información más importante del tema y mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje. Procuré que cada clase tuviera material didáctico, ya sea cartulinas con dibujos del tema, rotafolios, pintarrones de colores e inclusive utilicé material de colección particular (como rocas, minerales, conchas, fósiles, esqueletos de diversos grupos animales) para la exposición de clases más didácticas. No poseíamos este material ya que la escuela se estaba acondicionando y escasamente presentaba estos materiales. Cuando el tema de clase era extenso se solicitaba un trabajo de investigación bibliográfico en libros o investigaciones en Internet.

### III.2.2 ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO

El material didáctico fue elaborado como alternativa para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje ya que en este momento la infraestructura del colegio no contaba con equipos, ejemplares en conservación, preparaciones permanentes entre otros más materiales necesarios para la asignatura. Inicialmente en rotafolios se esquematizaban temas como la célula, los organelos, los cromosomas, éstos posteriormente fueron sustituidos por acetatos y por modelos de pasta, que los propios alumnos y yo elaboramos. Posteriormente se seleccionaron, recolectaron y prepararon diversos ejemplares de vegetales para formar un herbario.

Otro tipo de material que elaboré, fueron las preparaciones semipermanentes por ejemplo tejidos de corazón, tejidos de plantas, diversos tejidos animales, mitosis, entre otros muchos más necesarios para observar en el microscopio, además realice la preparación de reactivos químicos necesarios para las prácticas de laboratorio o de algunos colorantes básicos como azul de metileno, eosina, hematoxilina, lugol, y otros.

Generalmente se entregaron copias de artículos de libros o revistas científicas de temas específicos de la asignatura para los seminarios que serían presentados por los alumnos, éstos contenidos los investigué principalmente por Internet.

Otro material didáctico sencillo, pero de gran importancia fue la recopilación de artículos de periódicos o revistas, que fueron seleccionados y proporcionados en su momento para que lo revisaran, éstos temas eran referentes a la Biología, como son avances tecnológicos, descubrimientos, reporte de nuevas especies, problemas ambientales, entre otros, con

base en éstos se proponía su consulta en clase, para posteriormente realizar su análisis y reflexión.

Por último mencionaré el uso de material para algunas de las clases como: pelotas, cordones, serpentinas, globos, dados y cronómetros utilizados para las dinámicas de grupo.

### III.2.3 PREPARACIÓN DE SEMINARIOS Y TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN.

Una de las formas de evaluación a los alumnos durante el curso, era por medio de trabajos y seminarios que se exponían frente al grupo y éstos se calificaban con una plantilla (anexo 2). Los seminarios eran de temas selectos, escogidos de acuerdo al programa de estudio. La intención de este tipo de actividades era con el fin de concientizar a los alumnos para que consideraran la investigación como una parte importante en su formación en todos los niveles de educación y por lo tanto, ésta estará siempre en función de los conocimientos que se pretenden adquirir y la calidad de los mismos.

En ocasiones se les invitaba a investigar en Internet o en bibliotecas externas, si esto no era posible por los bajos recursos de los alumnos se les proporcionaba algunos artículos de una lista de diferentes temas, tomados de libros, periódicos y de documentos de Internet y que trabajarían en equipo. Estos títulos eran temas de trascendencia, y sus contenidos dentro del programa. Se proporcionaba un juego de fotocopias para que cada equipo, y ellos se encargaran de propagarlo a sus compañeros con el objeto de que todos tuvieran la misma información. Ya presentado el seminario por un equipo, se inducía a los alumnos para hacer preguntas que se contestaban en su momento, y si el tiempo no lo permitía, se dejaba un cuestionario del tema, el cual, se calificaría como tarea para todos ellos.

### III.2.4 FORMAS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DEL CURSO

La Dirección de Planeación y Evaluación dictaminó que la forma de evaluar a los alumnos era a través de un examen (con valor de 70%) y por medio de trabajos, tareas, investigación, participación en clase (con valor de 30%). La calificación mínima aprobatoria era de 7.0 en una escala de 10. Los exámenes ordinarios se aplicaban generalmente al término de cada tema y el examen final, que incluía preguntas de todo el temario del curso, era programado para los últimos días de clase. Los alumnos que no reunían la mínima calificación aprobatoria, según lo mencionado anteriormente, reprobaban el curso y para la acreditación del mismo deberían presentar un examen extraordinario programado por la coordinación.

La forma de evaluación de exámenes cumplía los criterios y lineamientos dictados por la dirección, pero su elaboración en un principio dependía completamente del juicio propio de los maestros y de los temas expuestos durante la clase. Generalmente elaboraba los exámenes basándome en cuestionarios y preguntas tomadas de los libros, posteriormente estos exámenes fueron sustituidos por los programados por la academia. Para evaluar la calificación final se tomaba en cuenta los trabajos de investigación, seminarios, cuestionarios, prácticas de laboratorio y tareas que realizaban los alumnos durante el curso. Estos materiales además de sus apuntes en conjunto, servían como guía de estudio antes de los exámenes parciales o el final.

Después de algunos años surgió el banco de reactivos, que en reuniones de academias de Biología se fueron aprobando y modificando para su mejor aplicación. La aprobación en su totalidad dependía de La Dirección de Planeación y Evaluación del colegio CECYTEJ. Los exámenes ordinarios y finales eran proporcionados y aprobados por dicha dirección y éstos se trabajaban en la reunión de académica de Biología. Muchos de éstos eran de opción múltiple combinados con preguntas de temas a desarrollar por el alumno.

Este criterio de aplicar exámenes de opción múltiple permitió a los alumnos el uso de sus conocimientos así como la habilidad en la selección de la respuesta correcta. Este nuevo y recién adoptado criterio de evaluación trajo como resultado una simplificación para calificar los exámenes, tanto para las autoridades como para los maestros al ser una manera accesible y rápida.

Como lo manifiesta Díaz Barriga y Hernández (2005). *“Desde la perspectiva actual, la enseñanza debe vincularse estrechamente con la evaluación, de tal manera que, ésta última también sea una evaluación auténtica”*. *“La premisa central de una evaluación auténtica es que hay que evaluar aprendizajes contextualizados.”*(Este tipo de evaluación se caracteriza porque los alumnos pueden resolver problemas complejos, mientras usan sus conocimientos previos). Como es mencionado en párrafos anteriores, la evaluación en ocasiones es muy compleja, ya que los alumnos no reflejan los conocimientos con un solo examen, por lo que deben existir otros mecanismos adicionales de evaluación. Como docente traté de lograr una evaluación más significativa, buscando mecanismos para lograrlo como son los cuestionarios, las tareas, las investigaciones bibliográficas, los seminarios en donde se puede evaluar habilidades como la verbal, conceptual y sobre todo rigiéndome con las plantillas ya antes mencionadas.

#### Evaluación de tareas y trabajos de investigación

Para un maestro es difícil evaluar una tarea y un trabajo de investigación ya que hay alumnos que hacen buenas presentaciones en sus tareas pero no concretan en la importancia del tema y en ocasiones divagan mucho. Lo que hice, fue un formato más (anexo 2) en donde se señala cuales son los criterios a desarrollar, tales como el resumen de temas importantes, los esquemas y un cuestionario, así como orden, limpieza y presentación, el cual tenía un valor de décimas de punto para que todo en su conjunto sumara el otro 30 % de la calificación. El trabajo de investigación también se evaluó con este mismo formato, solo al final de éste se pedía una conclusión la cual no debería parecerse a otras ya que cada alumno debe tener diferente punto de vista y evaluar el criterio que se va formando. Otro aspecto también importante en la evaluación fue la asistencia (anexo 4).

#### Evaluación de la participación en clase

La participación en clase se consideró dentro del 30 % restante de la calificación total. Considero que este era un mecanismo importante para evaluar la materia y una forma de relacionar conceptos, habilidad verbal, y creatividad de los alumnos.

Esto permitió una evaluación más justa, realista e integral para que los alumnos tuvieran la oportunidad de que fueran evaluados los conocimientos, conducta y las habilidades. Así mismo, el orden, limpieza y criterio fueron tomados en cuenta y formando una parte de la evaluación. Estos datos eran sumados para cada alumno en el periodo posterior a su

examen mensual y así determiné el porcentaje total por cada examen ordinario o para el examen final.

### **III.3 CLASE PRÁCTICA**

Lo que a continuación señalo es la descripción de mis actividades prácticas en el colegio antes mencionado y en el cual trabajé con el programa de la SEP, 1983 y lo hice de la siguiente forma:

El programa se vaciaba a una plantilla llamado cronograma, (anexo 3) proporcionado por la coordinación académica del plantel. En ella se describía todo el programa del curso, clase por clase, y en donde se especificaban los temas, actividades de laboratorio, así como las fechas de los exámenes ordinarios y el final, éste se les proporcionaba a los alumnos el primer día de clase.

#### **III.3.1 PREPARACIÓN DE PRÁCTICAS**

En el colegio de Tepatitlán recibimos apoyo por parte de la Dirección General de muy diversas formas pero no rápidamente como hubiéramos querido, ni con el material adecuado, con respecto a las prácticas de laboratorio obtuvimos pocos manuales que no eran muy afines a las carreras ofrecidas en el plantel y en ocasiones eran congruentes a otros planteles del CECYTEJ.

Sabiendo la importancia que tienen las prácticas en la materia de Biología para la enseñanza de la misma, decidí realizarlas de manera sencilla en el salón de clase mientras que contábamos con los laboratorios, pretendiendo que fuera por lo menos una práctica por tema, haciendo un total de ocho prácticas durante el curso.

Las prácticas de laboratorio nunca fueron las mismas que se realizaron en todos los colegios del CECYTEJ ya que cada profesor, a su criterio, hacía las propias, extraídas de algún libro o manual de otros colegios, dando como resultado una diversidad de temas y criterios, que a su vez se regían por la materia o curso que se impartía. Es decir, las prácticas de laboratorio no se podían unificar en cuanto a un criterio común, puesto que éstas estarían en función de diversos factores como la carrera, del material con que se contara y del propio espacio para realizarlas. Por ejemplo, la carrera técnica de enfermería trataría solo prácticas relacionadas con la salud y no todos los colegios tenían esta carrera, por lo tanto las prácticas eran diferentes en algunos temas. En el cronograma (anexo 3) se especifica el tiempo reservado para el laboratorio, la práctica se realizaba terminando un tema del programa, cada una con duración de dos horas, yo les proporcionaba a los alumnos una copia de ella, para que estuvieran concientes de su contenido, los datos de los materiales y sustancias a utilizar. Esta hoja se debería pegar en un cuaderno especial de prácticas para posteriormente ser calificada.

Las prácticas que realicé se programaban de acuerdo al cronograma (anexo 3), éstas se realizaban en un inicio en el salón de clases y posteriormente en el laboratorio de Biología. Las funciones realizadas durante las prácticas, eran tanto de docente como auxiliar de laboratorio, preparando los reactivos para realizar las prácticas y supervisar constantemente a cada equipo. Las instrucciones y los detalles pertinentes de las prácticas se proporcionaron a los alumnos como sigue:

1. Explicación general a los alumnos (ellos contaban con la información en fotocopias) del desarrollo de la práctica y su relación con el tema del programa (cuadro 1).
2. Mencionar los objetivos, detalles teóricos.
3. Al finalizar la práctica se hacían comentarios pertinentes basados en los datos obtenidos en los resultados induciendo la reflexión en los alumnos para propiciar el aprendizaje.
4. Por último, el alumno entregaba un reporte escrito la siguiente semana. El porcentaje asignado para la evaluación final era del 10%.

Considero de gran importancia que en la materia de Biología se lleven a cabo prácticas de laboratorio con el objetivo de reafirmar los conocimientos teóricos adquiridos en clase, para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

### III.3.2 PRÁCTICAS DEMOSTRATIVAS

La institución en donde realicé mi labor docente, inicio sus actividades con una infraestructura limitada, debido a esta circunstancia consideré como una alternativa para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de los alumnos, las prácticas demostrativas y las prácticas de campo que incluían además las visitas a museos.

Refiriéndome a las primeras, se realizaban utilizando material que preparaba en casa o los alumnos podían traer de sus hogares, para llevarlas a cabo en el salón de clase o fuera de él. Por ejemplo, salir al patio de la escuela y ubicar en el tronco de un árbol la palabra BIOLOGÍA y enganchar en sus ramas, letreros que contenían los nombres, definiciones y ejemplos de las diferentes ramas de la Biología, así mismo en otros árboles, los letreros estaban relacionados con las ciencias auxiliares como es la FÍSICA, la QUÍMICA, entre otras. Otros ejemplos son la explicación de la teoría del Big-Bang, en donde utilicé un globo inflado, que contenía en su interior fragmentos de papel o confeti, simulando con la explosión del globo, la distribución química del material estelar en el momento de formarse el universo. También la simulación de los coacervados de la teoría de Oparin sobre el origen de la vida, en donde utilizamos agua y aceite que al agitarlo representaba a los coacervados en forma de gotitas. Estas prácticas se evaluaron por medio de un reporte escrito que entregaba el alumno.

### **III.4 OTRAS ACTIVIDADES INTER-SEMESTRALES.**

Al final de cada semestre hay una reunión convocada por la Dirección General del CECYTEJ en donde los profesores del área de Biología nos juntamos para la planeación de las actividades del siguiente semestre, en éstas exponíamos diversos puntos de vista respecto a los alumnos, como su aprovechamiento y evaluación.

A continuación daré algunos ejemplos de las actividades de un semestre para Biología del primer curso, éstas tareas académicas fueron muy diversas como: elaboración de un libro de Biología, la elaboración de reactivos para los exámenes ordinarios, finales y extraordinarios, puntos de vista del desempeño y deficiencias del alumno, y que entregué en forma escrita.

Con respecto al libro, un semestre anterior se pidió a cada maestro de Biología, elaborar una síntesis de un tema contenido en el programa, respaldado con bibliografía de diferentes autores de la materia y se logro un compendio, que a continuación debería ser analizado

por una editorial para ser editado y posteriormente sería repartido a los colegios del CECYTEJ en todo el estado.

#### Propuestas de examen:

Las propuestas de examen eran dadas por un grupo de profesores de la asignatura de Biología I. La mecánica utilizada consistía en que cada uno de los profesores proponía una serie de preguntas previamente elaboradas y escritas consideradas importantes para los exámenes, así se daba a la tarea de seleccionar 25 preguntas de opción múltiple por examen ordinario y 50 preguntas por examen final. Debo mencionar que fue así como se formó un banco de reactivos para el sistema CECYTEJ del estado y se planteó la idea que fueran tantos reactivos que ulteriormente serían utilizados en otros semestres.

#### Realización de cronogramas:

Los cronogramas eran propuestos por la Dirección General del CECYTEJ se realizaron tomando en cuenta los criterios de varios profesores integrantes de la academia. Cada profesor vaciaba íntegramente los datos del programa ya antes aceptado por el mencionado organismo el cual informaba de toda la actividad en el semestre, cómo día de examen o de práctica de laboratorio y posteriormente entregarlo a los alumnos antes de empezar el curso.

#### Métodos de enseñanza:

Se programó la forma de cómo presentar métodos didácticos de enseñanza, como: promoción de videos, mapas conceptuales participación en clase, investigación y exposición oral de trabajos de investigación exposición de clase con métodos audiovisuales así como clase teórica en presentación de Power Point.

#### Elaboración de material didáctico:

Se planteó a los docentes la elaboración de los apuntes en software de algunos temas complicados y se ajustaron a las necesidades siendo excesiva la información de todo el curso, esto con la finalidad de que los alumnos lo pudieran consultar en forma de guía de estudio, así mismo se propuso realizar algunas diapositivas alusivas a los temas, acetatos, prototipos didácticos y /o tecnológicos.

#### Técnicas de evaluación:

Se estableció las normas apropiadas para la evaluación de los aprendizajes; constituidos principalmente por exámenes de opción múltiple, pretendiendo posteriormente mejorar la calidad de la evaluación en forma significativa, continua y sumaria.

#### Análisis de las causas de deserción y reprobación:

Se propuso establecer medidas diagnosticas y preventivas relativas a este tema por ejemplo: asesorías, cursos propedéuticos seminarios, conferencias, atención y canalización de casos especiales con el personal adecuado.

#### Investigación tecnológica:

Se propuso establecer espacios que contribuyeran a solucionar problemas inherentes a la región por medio de la aplicación de la investigación científica, en vinculación con el sector productivo

#### Investigación bibliográfica:

Se invitó a los profesores a fomentar en los alumnos la práctica de la investigación bibliográfica científica, para cumplir con las propuestas del sector privado en el análisis de materiales, o de innovaciones en la investigación de los grupos productivos de la región.

#### Cursos de actualización docente:

Se propusieron cursos para la actualización docente para los maestros del área de Biología, los cuales fueron programados para llevarlos intersemestralmente, de acuerdo con las necesidades inmediatas de los profesores, como el curso de computación básico, cursos de inglés, y cursos de métodos pedagógicos para la enseñanza –aprendizaje.

## **IV. EVALUACION CRÍTICA**

A continuación mi evaluación crítica, de mi actividad docente.

### **IV. 1 PROGRAMA DE BIOLOGÍA I (1983).**

En primer termino menciono al programa que utilice en 1999 (SEP, 1983) y me permito hacer una serie de comentarios a éste programa, exponiendo los siguientes puntos.

1. Es un programa sencillo que contiene lo mínimo básico para el bachillerato, sin embargo no favorece el desarrollo de los conocimientos a nivel tecnológico, esto propicio que fuera monótono y repetitivo en los cursos.
2. A su favor éste permitió integrar subtemas intermedios que son importantes, ampliarlo o acortarlo según el tiempo de clase, esto favorece al profesor ya que si lo desea puede enriquecerlo o no según su criterio.
3. No contiene algunos temas como es función de los seres vivos y evolución que son de importancia actual.
4. No se ajusta, a las necesidades de conocimientos propedéuticos para la carrera de enfermería.
5. Se pedía ajustes continuamente en este programa sobre todo en el aspecto salud, provocando carencias en los otros grupos de Biología de otras carreras.
6. Una ventaja con este programa es que pude hacer cambios sobre la marcha con resultados satisfactorios.

### **IV.2 CLASE TEÒRICA**

La Biología es una ciencia que abarca muchas disciplinas y se encuentra en constante cambio y evolución, gracias a los continuos avances y descubrimientos de ella y de otras ciencias, cada nuevo hallazgo y descubrimiento en sí misma o en las demás ciencias que la auxilian, tales como la Física y la Química, por mencionar algunas, hacen que los conocimientos de la Biología progresen constantemente. Es tan amplia y compleja que es poco probable, casi imposible para un biólogo tener el dominio absoluto de ella. Es por este motivo que los biólogos no podemos darnos el lujo de detenernos, al contrario es necesario mantenernos al día con los nuevos avances y descubrimientos que las ciencias en conjunto le permiten a la Biología progresar. De igual manera importante los biólogos que laboramos en la docencia debemos contar con las herramientas pedagógicas y metodológicas necesarias para el proceso de enseñanza – aprendizaje, para transmitir los conocimientos de una manera clara y efectiva, para que los estudiante reflexionen sobre el deseo de querer aprender más, incluso a través del “auto aprendizaje” durante su vida como estudiante.

#### **IV.2.1 PREPARACIÓN DE CLASE**

No es sencillo dar una crítica del trabajo realizado, ya que generalmente creemos que lo que hacemos esta bien. No basta solo con la voluntad y los conocimientos, las clases que impartí las inicié sin tener elementos básicos de pedagogía o didáctica, sin embargo eduqué con un toque didáctico o pretendí que así fuera, mi formación académica de alguna manera lo exigía, no se concretó, algunos de mis profesores me encausaron por la ruta de la pedagogía pero nada más, siendo informal. Durante mi labor docente y la experiencia

adquirida, me di cuenta de las diversas herramientas que existen y que debería tener para alcanzar los propósitos de la asignatura en las clases. Una estrategia para resolver éste problema, fue solicitar la actualización de los docentes en relación a la pedagogía o la didáctica, la recibimos de maestros del colegio, pero no fueron clases formales, incluso no se recibió un documentos oficial que certificara la impartición del curso de capacitación.

Otra actualización fundamental para los docentes que considero importante, fue el poseer conocimientos en Psicología del Aprendizaje, ya que con él los docentes podríamos ayudar a los alumnos a desarrollar diferentes habilidades para mejorar el aprendizaje. Es decir, los docentes debemos descubrir y aprovechar las habilidades que los alumnos tienen, como es la pericia de concretar un tema, el manejo verbal de los conceptos, la destreza para memorizar y entender definiciones, la elaborar mapas conceptuales, el describir un concepto, el enlazar ideas, entre otras, con el propósito de mejorar la calidad de la clase. Desafortunadamente la propuesta de los cursos de psicología del aprendizaje, no se concretaron debido a su costo tan alto.

Cuando se logra una clase de calidad se asegura la transmisión de los conocimientos, frecuentemente nos hacemos ésta pregunta, ¿Como podemos estar seguros los profesores que estamos transmitiendo correctamente los conocimientos? y sobre todo como asegurar que estos sean comprendidos analizados y finalmente utilizados como las bases para un futuro juicio, que tipo de conocimientos estamos ofreciendo, y *hoy por hoy qué “tipo de saberes; predomina actualmente en la mayoría de nuestras escuelas, es fuertemente automatizado, memorístico y enciclopédico. Está profundamente desvinculado de la realidad inhabilita la comprensión de los procesos tecnológicos y sociales que ocurren fuera de ellas. Está basado en datos, fechas y fórmulas que sirven para aprobar exámenes que principalmente capacitan para acceder a otros exámenes .Pero este tipo de saberes que hoy resulta totalmente obsoleto tiene razón de ser en las condiciones laborales y sociales que predominan hace más de un siglo.” Filmus (1999).* Estas condiciones laborales se vieron reflejadas en mis clases y provocaron tener que enfrentarme a:

1. La escasez de infraestructura del colegio en donde laboré y la falta de recursos materiales y económicos de los propios alumnos, esto propició el bajo rendimiento escolar, la deserción del estudiante, el descuido en el estudio, pues los alumnos no ven la importancia que tiene el prepararse para un futuro cercano o inmediato. Es por esto, que tuve que utilizar el poco material didáctico que había en la escuela, el manejo de escasos y poco variados ejemplares de libros de texto existentes en el colegio, de los cuales conseguía fotocopias para formar juegos y compartirlos por equipo. Para concretar las clases expuestas al hacer el cierre de la clase, pedía a los alumnos trabajos de investigación en Internet, sin embargo éstas solo se llevaron a cabo en un 10% debido a los bajos recursos de los estudiantes, sin embargo para resolver el problema se recurrió a otra táctica; el de imprimir algunos temas obtenidos por medio de Internet para que los presentaran en forma de seminarios.
2. Otro problema fue el material escaso y de mala calidad como es el caso de los microscopios, que no permitían una buena visión de las preparaciones fijas de diferentes tejidos, esto se resolvió sacando fotocopias en color y ampliándolas, para posteriormente pegarlas en las paredes del laboratorio, invitando a los alumnos a comparar con las observadas al microscopio. Tiempo después contamos con un retroproyector de acetatos, de pizarrón blanco, de televisor y contrataron el canal de EDUSAT, con este canal se pudo video-grabar algunos temas de interés para los cursos de Biología (ya que

yo estuve un tiempo encargada de la biblioteca). También se propuso el kilómetro del libro, en donde pudimos obtener libros de Biología, revistas científicas y periódicos consiguiendo obtener material didáctico.

3. Un hecho importante que tuvimos que enfrentar todos los profesores del colegio, fue que los grupos no eran uniformes en cuanto a los conocimientos en las diferentes asignaturas de los alumnos, ya que algunos venían de escuela particulares y otros de escuelas públicas, la pregunta fue como lograr la homogenización del conocimiento. El problema se resolvió con un examen diagnóstico y posteriormente un curso propedéutico, para revisar aquellos temas en donde los resultados no fueron satisfactorios, basándonos en los resultados del diagnóstico. Posteriormente por parte de la dirección se crearon los cursos propedéuticos para todas las materias que se ofrecían al inicio del primer año, esos cursos los impartí durante 3 años.

#### IV.2.2 ELABORACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO

El material didáctico se comenzó a elaborar casi inmediatamente con los recursos con que se contaban, se necesitaban ejemplares de plantas y animales para las clases prácticas, así como de muestras de tejidos para observarse en el microscopio. Algunos de estos materiales se dañaron por la carencia de equipo adecuado para su conservación.

Un factor que impidió la elaboración de material atractivo y demostrativo, fue la falta de un laboratorio equipado y exclusivo para Biología ( había un solo laboratorio para compartir con Química y Física), esto impidió la disposición total de este lugar, se sugirió el pago de horas extras a empleados para la realización de dicho material, además de la adquisición de reactivos, sustancias y gas para los mecheros, por mencionar algunos, sin embargo no se definió nada, pero se resolvió el problema con la intervención de un excompañero de trabajo que me permitió elaborar preparaciones de tejido en su laboratorio particular.

En varias ocasiones propuse a la coordinación, el uso del servicio social de los alumnos para ayuda en la elaboración de materiales didácticos en Biología. Esta era una manera sencilla de resolver el problema ante la carencia de recursos económicos para la contratación de personal adicional que realizara esta labor y el aprendizaje significativo, sin embargo no se proporcionó y entonces tuve que hacerlo con escaso tiempo y en menor calidad y cantidad, mucho de este material se deterioró, otro se rescató, y creo que parte de él aun se encuentra en uso.

Material que se encuentra actualmente en uso en el colegio.

- Célula vegetal y animal de silicón y de pellón (esquema).
- Preparación permanente de, frotis sanguíneo.
- Preparaciones permanentes de tejido animal; hueso.
- Preparaciones permanentes de diferentes fibras; cabello lana, fibras poliéster.

Material que se perdió por mal uso, pésima conservación y almacenaje:

- Colección de insectos.
- Colección de plantas.
- Frotis sanguíneo y preparaciones de tejidos: de músculo cardíaco, de tejido vegetal; de corcho, de tallo y de hojas de diferentes plantas.

### IV.2.3 PREPARACIÓN DE SEMINARIOS Y TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

En clase, los alumnos debían presentar trabajos de investigación y seminarios de acuerdo a los contenidos del programa de estudio y las especificaciones indicadas, en caso de no tener la facilidad para obtener los materiales didácticos para su presentación se les proporcionaban lo existente en el laboratorio. Ellos debían de investigar a través de las fuentes bibliográficas disponibles del colegio y/o fuera de éste para la presentación de su trabajo. Se les manifestaba el tema y los detalles mínimos que debían de cubrir para lograr una buena calificación.

Debido a las carencias de material bibliográfico y económico de muchos de los alumnos, este trabajo y la exposición de sus seminarios era deficiente y en algunas ocasiones no cubría las especificaciones y expectativas necesarias para una calificación alta. Es decir, los trabajos de investigación de mis alumnos, eran incompletos. Nuevamente los recursos económicos impidieron trabajos de mayor calidad. Muchas ocasiones yo misma proporcionaba las fotocopias que los alumnos utilizarían en su trabajo y la misma dirección general del colegio estuvo consiente de este hecho que no se remedio tan rápido, pero de esta manera yo me aseguraba de que no hubiese evasivas por parte de los alumnos para no trabajar y cumplir con sus responsabilidades., sin embargo creo que esto limitó el trabajo de investigación de cada alumno.

#### IV.2.4 FORMAS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DEL CURSO

Considero que la evaluación de los alumnos debe de ser real y dinámica, dejarse de posturas antiguas e inoperantes de evaluación del siglo pasado, como lo son las formas tradicionales de hacer exámenes que tienen preguntas tan concretas y que son memorizadas solo para el momento y esto no refleja un auténtico aprendizaje. ¿Como lograr una evaluación auténtica? *“La evaluación auténtica solo tiene sentido si representa una verdadera motivación para el cambio, los estudiantes necesitan desarrollarse y sentirse capaces en el mundo dentro y fuera de la escuela por lo que requiere trabajar cooperativamente en equipos y esforzarse para alcanzar metas grupales y sociales en un ambiente de retroalimentación continua y auto reflexiva”*. Por lo tanto, me queda claro que no es auténtica una evaluación solo por medio de exámenes, y como lo menciona una vez más *“la resolución de pruebas de opción múltiple donde el alumno tiene ante todo que reconocer información declarativa o mostrar niveles de memorización o comprensión elementales, resulta inapropiado para determinar el logro y calidad de habilidades del más alto nivel como las que se demandan hoy en día a los alumnos sobre todo por la forma que se desempeñan, administran emplean dichas pruebas”*(Díaz-Barriga(2005).

Para que sea significativa o auténtica una evaluación *“ésta se caracteriza por demandar que los aprendices resuelvan activamente tareas complejas, auténticas, mientras usan sus conocimientos previos, el aprendizaje reciente y las habilidades relevantes para la solución de problemas reales* Así mismo surge un problema, si intentamos una evaluación auténtica sugerida por Díaz-Barriga nos enfrentamos con que *“en nuestro medio educativo la evaluación centrada en el desempeño y sobre todo las auténticas son poco frecuentes; el gran problema plantea a los docentes; es qué evaluar y cómo, sobre todo como traducir dicha evaluación en una calificación adecuada y justa* .Díaz-Barriga(2005).

Los trabajos dejados para casa como tareas y trabajos de investigación deben estar basados en problemas significativos, tareas que permitan resolver problemas como lo dice Díaz Barriga”. *En la cultura escolarizada con frecuencia se intenta hacer un símil de las prácticas o actividades científico-social que realizan los expertos, y se pretende que los alumnos piensen o actúen como matemáticos, biólogos, historiadores, etcétera. Sin embargo la enseñanza no transcurre en contextos significativos, no se enfrentan problemas ni situaciones reales, no hay tutelaje ni se promueve la reflexión en la acción, ni se enseñan estrategias adaptativas y extrapolables,” “Si se logra el aprendizaje significativo, se trasciende la repetición memorística de contenidos inconexos y se logra construir significado, dar sentido a lo aprendido y entender su ámbito de aplicación y relevancia en situaciones académicas y cotidianas* Díaz-Barriga( 2003) Estoy de acuerdo que los exámenes de opción múltiple fueron de gran ayuda a la hora de calificar a los alumnos sin embargo me di cuenta que estos exámenes no producen un aprendizaje significativo no inducen el razonamiento en los alumnos que podría traducirse en un conocimiento perdurable, son muy prácticos para calificar para maestros y fáciles de resolver para el alumno, pero son poco analíticos y dejan un dudoso aprendizaje a largo plazo.

Como docente traté de lograr una evaluación más significativa, buscando mecanismos para lograrlo como son los cuestionarios, las tareas, las investigaciones bibliográficas, los seminarios y las prácticas de laboratorio, en donde se puede evaluar habilidades como la verbal, la conceptual y sobre todo rigiéndome con las plantillas (anexo No,2).

### IV.3.1 PREPARACIÓN DE PRÁCTICAS

Considerando que la escuela estuvo por mucho tiempo en construcción, no tenía los laboratorios para realizar prácticas, en un principio éstas fueron de tipo demostrativas y tuvimos que esperar su edificación. Posteriormente, cuando se inauguraron las nuevas instalaciones, las prácticas de laboratorio estuvieron a mi cargo y criterio, realizándose de la misma manera que hasta entonces. Después de algunos semestres cuando se formó la academia de Biología, las prácticas se tuvieron que realizar en conjunto con otros maestros. Participaron maestros de todas las escuelas del CECYTEJ, pero no se unificaron criterios. Puesto que éstas estarían en función de la carrera de la que se tratara. Se intentó hacer manuales de prácticas de laboratorio que agruparan a todas las escuelas y carreras pero se corría el riesgo de no ser objetivas para cada carrera, además de que se decía que el material y sustancias debería servir para todos los cursos y por razones económicas se volvió a dejar al criterio que prevalecía y se contaría con lo que había en existencia en el laboratorio, un ejemplo claro es la carrera técnica de enfermería donde solo se trabajarían prácticas relacionadas con la salud, y no todos los colegios tenían esta carrera. Por lo tanto las prácticas eran diferentes en algunos temas no sabíamos cuáles y cuántas deberíamos de realizar.

Lo ideal, considero actualmente, que se hagan por lo menos una práctica de laboratorio o una actividad por semana aunque no se cuente con un laboratorio, como es el caso de las prácticas demostrativas ya que es un recurso para todo maestro y que puede realizar el profesor frente al grupo, para resolver problemas sencillos y situaciones al alcance. Otra alternativa es que pueden realizarse prácticas de campo, es decir salir al entorno de la escuela y desarrollar una práctica especial y bien definida ya que es un recurso de aprendizaje muy motivante y agradable para los alumnos.

De acuerdo con Baquero *“El aprendizaje debe comprenderse como un proceso multidimensional de apropiación cultural, ya que se trata de una experiencia que involucra el pensamiento, la afectividad y la acción. Esta visión relativamente reciente desemboca en un enfoque institucional, la enseñanza situada, que destaca la importancia de la actividad y el contexto para el aprendizaje, y que reconoce que el aprendizaje escolar es, ante todo un proceso de enculturación en que los estudiantes se integran gradualmente en una comunidad. En esta misma dirección, se comparte la idea de que “aprender y hacer son acciones inseparables”. ( citado por Díaz Barriga 2003).*

Por todo esto es importante que se aprenda con la práctica, o sea, “aprender haciendo” en donde se desarrollen acciones en escenarios reales, donde los alumnos las realicen y es importante pedir a los jóvenes estudiantes que propongan proyectos académicos cada vez más complejos sustentados en conocimientos y apoyados en las nuevas tecnologías, para esto es indispensable que el maestro sea una guía.

## V. PROPUESTAS DE MEJORA

### V.1 CLASE TEÒRICA

Para alcanzar los fines deseados en la mejorar la práctica docente me propongo en el futuro llevar a cabo metas fijas que deberé cumplir a corto y mediano plazo. Y planteo algunas formas de llevarlas a cabo.

#### V.1.1 PREPARACIÓN DE CLASE (MÉTODOS DE ENSEÑANZA)

En la actualidad para poder educar es necesario tener un método didáctico que ayude en el manejo del proceso de enseñanza – aprendizaje, para esto pretendo definir en primer plano el término “*método*” que proviene del griego *methods* que significa camino, vía medio para llegar a un fin”, el fin que persigue todo maestro es que los alumnos aprendan y esto se ve revelado en las evaluaciones, Pimienta (2005).

Con el tiempo he reflexionando en el alto índice de reprobación en los alumnos, lo cual refleja el bajo rendimiento académico de los estudiantes. Considerando esto, me propongo buscar los métodos adecuados para satisfacer las necesidades del estudiante, para que puedan aprender de forma significativa y en la literatura se menciona que “*existen muchas clasificaciones de los métodos de enseñanza y hemos tomado la que utilizan Lerner y Skatkin, que atiende al carácter de la actividad cognoscitiva*”. Método Explicativo-ilustrativo, actúa preferentemente sobre el nivel de asimilación reproductiva, desarrollando la memoria de los alumnos y los hábitos para reproducir los hechos de la realidad. Método Reproductivo: posibilita el desarrollo de habilidades de tal manera que provee a los alumnos de un modelo, secuencia de acciones o algoritmo para resolver una situación con distintas condiciones, Pimienta (2005).

Un método propuesto, además de los antes mencionados, para optimizar la enseñanza son los medios de comunicación como lo imparte la escuela de Cuba; “*La escuela cubana reclama especial atención a la optimización de los medios de enseñanza, tales como la televisión, la computación, el video, los diccionarios entre otros, todos ellos brindan un gran caudal de posibilidades que bien utilizadas permiten desarrollar una buena clase* (Guerra, s/año).

Estos métodos didácticos, son muy comunes en esta época, en casi todas las escuelas de nuestro país se utilizan, pero si estos medios antes mencionados se combinan, pueden ser herramientas de alto grado de aprendizaje, en especial; la computadora en la que se pueden manejar una gran cantidad de programas compatibles con la clase. Así como la utilización de videos, con temas concretos alusivos a los textos propuestos en el programa, al mismo tiempo las prácticas de laboratorio que si se manejan como ejercicios de investigación por parte de los alumnos y si estas cumplen con los objetivos, métodos y creatividad pueden representar un alto grado de aprendizaje. La responsabilidad del maestro en este caso es el de tutor, solo ser un guía para la realización de tales prácticas. Por lo cual me propongo utilizar todos los medios didácticos a mi alcance para lograr un mayor aprendizaje en mis alumnos.

También me propongo con respecto a las clases, buscar la homogenización en los grupos de primer ingreso, sugiero la realización de un examen diagnóstico antes de comenzar el curso de Biología. Ya que, en mi práctica docente y por mi experiencia advertí que los alumnos poseían diversos niveles en lo académico, así por medio del análisis de los resultados de éste examen, poder conocer el grado de conocimientos que éstos tienen. Asumiendo, que los alumnos al no provenir de un mismo colegio y de tener un nivel académico, social y económico diferente se perfila un contraste entre ellos, que se refleja en el proceso de enseñanza - aprendizaje. (Ver Anexo 6).

### V.1.2 ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO

Todo maestro sabe y debe proponerse elaborar material didáctico sencillo, que no sea costoso, pero si muy interesante, que pueda ser elaborado incluso por los mismos alumnos, con el fin de tener material para dar clases agradables de fácil manipulación, y que puede ser de material para reciclar y de esta manera aprovechar para hacer una campaña ecologista.

En varias ocasiones yo propuse a la coordinación del uso del servicio social de los alumnos para ayuda en la elaboración de materiales didácticos en Biología. Esta era una manera sencilla de resolver el problema de la carencia de recursos económicos para la contratación de personal adicional que realizara ésta labor.

¿Para que contar con éste material? El fin de éste es que se pueda recurrir a él en caso de no poder realizar una práctica en el laboratorio, o con el fin que las mismas clases sean ilustrativas, más amenas.

Me gustaría plantear a las autoridades presentar la idea de tener un espacio que sea exclusivo del laboratorio de Biología de esta manera se podrían elaborar muchísimo material didáctico y podría conservarse material frágil, como son las colecciones de plantas y de insectos.

### V.1.3 FORMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN (MÉTODOS MECÁNICOS PARA MEJOR EVALUACIÓN.)

Para poder calificar a los alumnos generalmente utilicé los criterios clásicos de evaluación como exámenes de opción múltiple y hoy me queda claro que como lo menciona Díaz, Barriga (2005) *“la resolución de pruebas de opción múltiple donde el alumno tiene ante todo que reconocer información declarativa o mostrar niveles de memorización o comprensión elementales, resulta inapropiado para determinar el logro y calidad de habilidades del más alto nivel como las que se demandan hoy en día a los alumnos sobre todo por la forma que se desempeñan ,administran emplean dichas pruebas”*.

Para que sea significativa o auténtica una evaluación *“esta se caracteriza por demandar que los aprendices resuelvan activamente tareas complejas auténticas, mientras usan sus conocimientos previos, el aprendizaje reciente y las habilidades relevantes para la solución de problemas reales Díaz, Barriga (2005).*

Y surge un problema si intentamos una evaluación auténtica sugerida por Díaz, Barriga (2005) nos enfrentamos a que *“en nuestro medio educativo la evaluación centrada en el desempeño y sobre todo las auténticas son poco frecuentes; el gran problema plantea a los*

docentes es que evaluar y como, sobre todo como traducir dicha evaluación en una calificación adecuada y justa”.

*“Entendemos que la evaluación debe ser un proceso continuo, pero consideramos que se le debe dar mayor protagonismo al alumno en su evaluación individual y en la del resto del grupo, asumiendo el principio de la autoevaluación y la coevaluación.” (Quintero, et.al). Es por eso que los exámenes ni los diferentes tipos de evaluación no reflejan todos los conocimientos “Díaz, Barriga (2004) dice que “Desde la perspectiva de la enseñanza debe vincularse estrechamente con la evaluación, de tal manera que ésta última también sea una evaluación auténtica.”. En congruencia con los postulados del constructivismo, una evaluación auténtica centrada en el desempeño busca evaluar lo que las personas hacen, identificar el vínculo de coherencia entre lo conceptual y lo procedural, entender como ocurre su desempeño en un contexto o situación determinada, o seguir el proceso de adquisición y perfeccionamiento de determinados saberes o formas de actuación Díaz, Barriga (2004).*

*“En la literaturas se reporta una diversidad de estrategias para la evaluaciones auténtica centradas en el desempeño, incluyendo entre otros los portafolios, los proyectos, las tareas que implican una ejecución o representación y las rubricas.” Díaz, Barriga (2004).*

*En una palabra “el fin fundamental de la evaluación es rendir cuenta de la forma exacta posible del logro de los objetivos partimos del principio de que la evaluación debe ser integral, el maestro debe contar con un buen conocimiento y entrenamiento en técnicas e instrumentos capaces de captar grados de aprendizaje, actitudes y habilidades entre otros”, (Quintero et.al).*

*Es por esto que propongo buscar mecanismos auténticos para calificar o evaluar a los jóvenes, en donde se pueda reflejar la coherencia entre el concepto y el uso que se da como conocimiento, es decir evaluar lo que han aprendido y el como lo van a utilizar, para que les sirva. Así como solicitar de la dirección escolar todas las herramientas necesarias, como cursos, libros, conferencias y revistas científicas.*

#### V.1.4 SELECCIÓN DE CURSOS DE ACTUALIZACIÓN PARA LA DOCENCIA

El biólogo que se dedica a la docencia no debe detenerse, debe compromete a seguir actualizándose, estar al día de los avances de la ciencia y en lo referente con la enseñanza - aprendizaje. Se obliga a adquirir conocimientos de pedagogía, de psicología del aprendizaje, debe de estar atento en los progresos de estas disciplinas para poder calificar como un excelente profesor de Biología.

Y por lo antes mencionado mi proyecto a corto plazo como docente es la de actualizarme en Biología, para brindar a los estudiantes un aprendizaje eficiente con resultados óptimos de acuerdo con Rodríguez (1999) *“El reto fundamental para el futuro es consolidar la enseñanza de la Biología y de las ciencias en general para que sean atractivas a los estudiantes de bachillerato. “Cinco generaciones de profesores del área de Biología han tenido la oportunidad de participar en el programa PAAS (Programa de Apoyo a la Actualización y Superación del Personal Docente del Bachillerato.), lo que ha repercutido de manera contundente en su labor docente.*

Diplomados en pedagogía.

Me propongo adquirir una formación adicional que me permita profundizar en el dominio de la Biología al estudiar una maestría en docencia para la educación media superior con énfasis al ejercicio docente adecuado a las necesidades de la Educación Media Superior; esta maestría la ofrece la Universidad Nacional Autónoma de México y la ofrece en línea. (Maestría en Docencia para la Educación Media Superior)

Cursos de psicología de la educación.

Un curso de psicología de la educación o del aprendizaje, aplicado a la docencia me permitirá adquirir conocimientos significativos de esta rama de las ciencias sociales, de forma tal que pueda deducir cómo aprende un individuo, y que alternativas hay para su mejor aprendizaje.

Cursos de computación.

Deseo adquirir una formación actualizada del manejo de la informática y esto me permitirá estar al día en la tecnología que esté al servicio de la educación.

Cursos de Inglés.

Comprendí de la necesidad prioritaria de cursos de Inglés, desde básico hasta avanzado, que me permitirá comprender más a fondo información actualizada en este idioma.

## **V.2. CLASE PRÁCTICA**

### V.2.1 PROPUESTA DE PRÁCTICAS.

En todas las escuelas se requiere que todos los profesionistas dedicados a la docencia de la Biología fortalezcamos a la par la parte práctica y la teórica, y ahora más que nunca es imperativo proponer estas actividades en laboratorios, con el fin de que el alumno confronte problemas que le ayuden a adquirir experiencias para su futuro desarrollo profesional, así como lo menciona Alanís, 2001, *"implica mayor dedicación de tiempo y esfuerzos para elaborar materiales donde el estudiante encuentre el propósito de la materia, los objetivos claros, la metodología operativa precisa y principalmente guías de autoestudio que fomente el autodidactismo en el estudiante. "En tiempos recientes los planes y los programas de estudio ponen mayor énfasis en la información y muy poco se orientan a su aplicación en la solución de los problemas pedagógicos cotidianos por lo que una buena política educativa sería asociar de manera efectiva a la escuela con el mundo laboral, hacer de la capacitación en vivo una práctica y no instrumentarla solamente en los libros, Alanís, 2001.*

Por lo antes mencionado propongo que se elaboren manuales de prácticas demostrativas que se puedan intercalar con la parte teórica, que sean fáciles y accesibles en un salón de clase. Y que las prácticas de laboratorio estén encaminadas hacia el desarrollo de éstas por los alumnos, participando de su investigación, desarrollo y realización, es decir que los alumnos puedan ser autodidactas. De esta manera ellos pueden valerse de conocimientos previos para la ejecución de éstas, los maestros debemos de tener en cuenta la habilidad, el interés. Incluso para su evaluación, el profesor tendrá que ser un instrumento entre la experiencia y la impericia, que oriente para promover todas sus habilidades y sus conocimientos.

También debemos proponer más actividades fuera de las escuelas, como son las visitas a museos, invernaderos, acuarios, zoológicos. Y plantear la posibilidad de elaborar apiarios, terrarios, y huertos familiares que el alumno pueda adquirir un gusto por cultivar plantas de forma artesanal y que con esto lo vea como una forma digna de obtener una ganancia económica en el caso de no poder continuar con los estudios.

Propuesta de Prácticas de Laboratorio.

En esta sección, menciono dos tipos de propuesta de prácticas para el programa del ciclo escolar 1999-2004. Lo que a continuación muestro son las prácticas de laboratorio y prácticas demostrativas, que se manipularon en los primeros semestres, que mejore poco a poco según fueron avanzando los semestres. Considero que es la cantidad mínima necesaria de prácticas básicas que deben ser realizadas en un semestre en el CECYTEJ y que cubren aspectos importantes del programa de Biología en este curso. Algunas de estas prácticas fueron diseñadas para realizarse fácilmente en un salón de clase (contando con un microscopio óptico) o en un espacio abierto aun si no se cuenta con un laboratorio equipado. Así mismo, quiero señalar que estas prácticas fueron tomadas de varias fuentes (las cuales realicé algunas mínimas adecuaciones) tales como libros, manuales de laboratorio, por mencionar algunos cito a Ramírez L.; Cortés J.

Manual de prácticas de laboratorio para Biología I

## **Índice**

- 1. La Biosfera (prácticas de campo)**
  - 2. Normas generales del uso del laboratorio**
  - 3. Material de laboratorio**
  - 4. Preparación de colorantes para tinción de diferentes tipos celulares.**
  - 5. Observación de bacterias (Procarionte)**
  - 6. Observación de epidermis de cebolla (Eucarionte)**
  - 7. Morfología celular**
  - 8. Extracción casera de ADN.**
- 
- 1. El Ecosistema**

## **Práctica No. 1**

### **Título**

La Biosfera (Práctica de campo)

### **Introducción**

La Biosfera es la suma de todos los seres vivos tomados en conjunto con su medio ambiente. En esencia, es el lugar donde ocurre la vida, desde las alturas de nuestra atmósfera hasta el fondo de los océanos o hasta los primeros metros de la superficie del suelo (o digamos mejor kilómetros sí consideramos a las bacterias que se pueden encontrar hasta una profundidad de cerca de 4 Km. de la superficie). Dividimos a la Tierra en atmósfera (aire), litosfera (tierra firme), hidrosfera (agua), y biosfera (vida).

Este concepto implica que en el universo existen diversos niveles de complejidad, la Biología se ocupa de analizar jerarquías o niveles de organización que van desde la célula a los ecosistemas.

### **Objetivo**

Conocer y aplicar todos los conceptos de organización de la materia en esta ciudad de Tepatitlán.

### **Material**

- 1 cuaderno
- 1 lápiz
- 1 lupa
- 10 bolsas de plástico
- 1 paquete de etiquetas

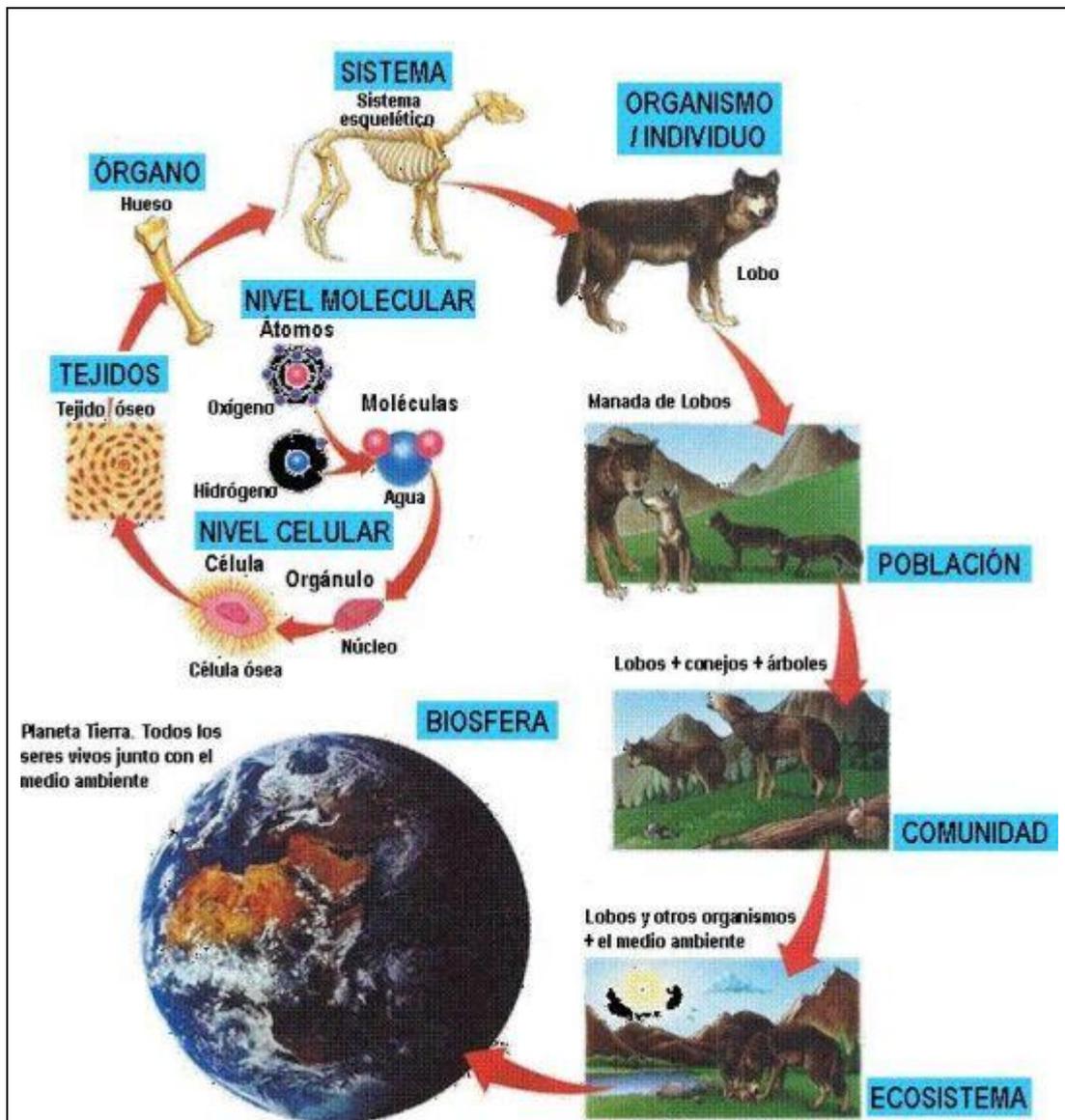
### **Procedimiento**

1. Formar equipos de 3 personas para realizar la práctica.
2. Los equipos se deben distribuir homogéneamente en el espacio que indica el profesor.
3. Cada equipo deberá observar todo el conjunto a su alrededor y anotar.
4. Describir cuantos niveles de organización puedes reconocer. Utiliza la lupa si lo deseas, y anota tus observaciones.
5. Dibuja los niveles de organización que encuentres y la relación que hay entre estos.
6. En las bolsas de plástico recolecta los especímenes que hayas encontrado, anota todos los datos como lugar, fecha, nombre común, nombre del que lo colecto
7. Guarda en forma indicada, todo lo que se ha recolectado para futuras prácticas.

### **Cuestionario**

1. Define el concepto nivel de complejidad.
2. ¿Qué importancia tiene la biosfera para nosotros los seres humanos?
3. ¿En qué lugar de los niveles de complejidad ubicas al ser humano?
4. ¿Cuántas especies reconociste en esta localidad?

# Esquema



[La biosfera](#)

## **Práctica No. 2**

### **Título**

Normas Generales de uso del laboratorio de Biología.

### **Introducción**

Es de gran importancia que los laboratorios escolares cuenten con normas generales de uso del laboratorio, que garanticen la seguridad de los alumnos, para lograr esto es necesario que se conozca todos los dispositivos de seguridad (extinguidor regadera, botiquín de primeros auxilios) así las instalaciones básicas (agua, luz, gas, drenaje, ventilación) así como el reglamento general.

### **Objetivo**

Describir las instalaciones básicas del laboratorio de biología y analizar las normas generales de seguridad, que deben ser observadas con toda atención.

1. Antes de realizar una práctica, debe leerse detenidamente para adquirir una idea clara de su objetivo, fundamento y técnica. Los resultados deben ser siempre anotados cuidadosamente apenas se conozcan.
2. El orden y la limpieza deben presidir todas las experiencias de laboratorio. En consecuencia, al terminar cada práctica se procederá a limpiar cuidadosamente el material que se ha utilizado.
3. Cada equipo se responsabilizará de su zona de trabajo y de su material.
4. Antes de utilizar un compuesto hay que fijarse en la etiqueta para asegurarse de que es el que se necesita y de los posibles riesgos de su manipulación.
5. No devolver nunca a los frascos de origen los sobrantes de los productos utilizados sin consultar con el profesor.
6. No tocar con las manos y menos con la boca los productos químicos.
7. Todo el material, especialmente los aparatos delicados, como lupas y microscopios, deben manejarse con cuidado evitando los golpes o el forzar sus mecanismos.
8. Los productos inflamables (gas, alcohol, éter, etc.) deben mantenerse alejados de las llamas de los mecheros. Si hay que calentar tubos de ensayo con estos productos, se hará a baño María, nunca directamente a la llama. Si se manejan mecheros de gas se debe tener mucho cuidado de cerrar las llaves de paso al apagar la llama.
9. Cuando se manejan productos corrosivos (ácidos, álcalis, etc.) deberá hacerse con cuidado para evitar que salpiquen el cuerpo o los vestidos. Nunca se verterán bruscamente en los tubos de ensayo, sino que se dejarán resbalar suavemente por su pared.
10. Cuando se quiera diluir un ácido, nunca se debe echar agua sobre ellos; siempre al contrario: ácido sobre agua.
11. Cuando se vierta un producto líquido, el frasco que lo contiene se inclinará de forma que la etiqueta quede en la parte superior para evitar que si escurre líquido se deteriore dicha etiqueta y no se pueda identificar el contenido del frasco.
12. No pipetear nunca con la boca. Se debe utilizar la bomba manual, una jeringuilla o gotero que se disponga.
13. Las pipetas se cogerán de forma que sea el dedo índice el que tape su extremo superior para regular la caída de líquido.

14. Al igualar un líquido con una determinada división de escala graduada debe evitarse el error de paralaje levantando el recipiente graduado a la altura de los ojos para que el nivel sea horizontal.
15. Cuando se calientan a la llama tubos de ensayo que contienen líquidos debe evitarse la ebullición violenta por el peligro que existe de producir salpicaduras. El tubo de ensayo se acercará a la llama inclinada y procurando que ésta actúe sobre la mitad superior del contenido y, cuando se observe que se inicia la ebullición rápida, se retirará, acercándolo nuevamente a los pocos segundos y retirándolo otra vez al producirse una nueva ebullición, realizando así un calentamiento intermitente. En cualquier caso, se evitará dirigir la boca del tubo hacia la cara o hacia otra persona.
16. Cualquier material de vidrio no debe enfriarse bruscamente justo después de haberlos calentado con el fin de evitar roturas.
17. Los cubreobjetos y portaobjetos deben cogerse por los bordes para evitar que se engrase.

### **Cuestionario**

1. Realiza un esquema del laboratorio de Biología, y localiza las instalaciones de agua, de gas, de luz, y el drenaje, y menciona la importancia de estas.
2. Localiza los dispositivos de seguridad como son la regadera y el extinguidor y menciona su aplicación.
3. ¿Por qué es importante saber la ubicación del sistema de gas y la válvula de cierre general?
4. ¿Por qué es necesario conocer donde localizar el interruptor general de la corriente eléctrica?

### **Esquema.**



Laboratorio de Biología

## **Práctica No. 3**

### **Título.**

Material de laboratorio.

### **Introducción**

Al trabajar en un laboratorio de biología es común emplear una gran variedad de material de cristalería y de diferentes aparatos e instrumentos, además de sustancias que sirven para la realización de una práctica.

Es importante que además de conocer las instalaciones puedas identificar material de cristalería así como sustancias químicas para evitar un posible accidente y así de esta manera aprovechar al máximo las instalaciones, para el desarrollo de las prácticas.

### **Objetivo**

Que el alumno conozca los aparatos y el material de cristalería que se utilizan en el laboratorio de Biología.

### **Material**

- 1 microscopio óptico
- 1 balanza granataria
- 1 refrigerador
- 1 incubadora
- 1 centrifuga
- 1 matraz Erlenmeyer
- 1 matraz balón
- 1 matraz fondo plano
- 1 matraz de destilación
- 1 matraz aforado
- 1 caja Petri
- 1 vidrio de reloj
- 1 cápsula de porcelana
- 1 mortero
- 1 probeta
- 1 bureta
- 1 soporte universal
- 1 vaso de precipitados
- 1 mechero

## Procedimiento

Del material antes mostrado, analízalo y esquematiza todo el material de cristalería, y llena el cuadro explicando el uso de cada uno de ellos

Nombre	Uso
Microscopio óptico Balanza granataria Refrigerador Incubadora Centrifuga	
Matraz Erlenmeyer Matraz balón Matraz fondo plano Matraz de destilación Matraz aforado	
Caja Petri Vidrio de reloj Capsula de porcelana Mortero	
Probeta Bureta Tubo de ensayo Embudo de vidrio	

## Cuestionario

1. ¿Cuál es el material que utilizamos para triturar sustancias químicas?

# Esquema

## MATERIAL BÁSICO DE LABORATORIO



## **Práctica No. 4**

### **Título**

Preparación de colorantes para tinción de diferentes tipos celulares.

### **Introducción**

El tamaño de algunas células resulta difícil para ver con el microscopio óptico, La principal dificultad es la falta de contraste entre la célula y el medio que la rodea, y el medio más simple de aumentar el contraste es la utilización de colorantes.

La mayoría de los colorantes son compuestos orgánicos que tienen alguna afinidad específica por los materiales celulares Los métodos de tinción son de gran utilidad, estos pueden emplearse para distinguir entre tipos diferentes de células o para revelar la presencia de determinados componentes celulares tales como núcleos, flagelos, etc.

### **Objetivo:**

Que el alumno aprenda a preparar colorantes, para la tinción de células y en general de tejidos.

### **Material**

Por equipo:

3 vasos de precipitados, 50, 100,250 ml

1 matraz aforado 250 ml.

1 probeta graduada 250 ml.

1 balanza granataria

6 frascos ámbar de 50 ml., 100 ml

**Sustancias:**( para todos los equipos).

Etanol 95%

Agua destilada

Ácido clorhídrico concentrado

Acido acético glacial

Safranina

Azul de metileno

Solución de hidróxido potásico al 1%

Fucsina básica

Acido tánico

Cloruro sódico

Cristal violeta (violeta de genciana)

Eosina

### **Procedimiento:**

1. A cada equipo se le asignara la preparación de un colorante.

Los colorantes a preparar son:

Azul de metileno

Azul de metileno Loeffler

Ácido-Alcohol.

Colorante para flagelos de Leifson

Cristal violeta

Eosina.  
Safranina.

1. En la balanza pesa la(s) sustancia(s) químicas que necesitas para preparar el colorante
2. En un vaso de precipitados disuelve la sustancia sólida en el líquido o solvente (el que le toco a tu equipo) consultando el cuadro de colorantes.
3. Mezcla perfectamente con un agitador de vidrio, y en otro vaso de precipitados y con ayuda de un papel tamiz, filtra las impurezas o lo que no se disolvió.
4. En una etiqueta autoadherible escribe los datos como nombre del colorante, fecha de elaboración equipo y nombre del profesor fecha posible de caducidad.
5. Vierte el colorante preparado en un frasco tipo ámbar, etiquétalo, y almacena en un lugar seco y oscuro.

### Lista de diferentes colorantes para tinción de diversos tipos de célula

<p>1. <b>Ácido-Alcohol:</b> (decolorante para tinción Ziehl-Neelsen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ácido clorhídrico concentrado .....3 ml</li> <li>○ Etanol 95% .....97 ml</li> </ul>
<p>2. <b>Azul de metileno:</b> Colorante de contraste para tinción de flagelos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Azul de metileno.....1 g</li> <li>○ Agua destilada.....100 ml</li> </ul>
<p>3. <b>Azul de metileno de Loeffler:</b> Tinciones simples.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Solución de hidróxido potásico al 1%.....1 ml</li> <li>○ Azul de metileno, sol. saturada en etanol al 95%.....30 ml</li> <li>○ Agua destilada.....100 ml</li> </ul>
<p>4. <b>Colorante para esporas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Solución acuosa saturada de verde malaquita</li> </ul>
<p>5. <b>Colorante para flagelos de Leifson:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Solución A <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fucsina básica .....1,2 g</li> <li>▪ Etanol 95%.....100 ml</li> </ul> </li> <li>○ Solución B <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ácido tánico.....3 g</li> <li>▪ Agua destilada.....100 ml</li> </ul> </li> <li>○ Solución C <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cloruro sódico.....1,5 g</li> <li>▪ Agua destilada.....100 ml</li> </ul> </li> </ul> <p>Para preparar la solución de uso, se mezclan cantidades iguales de las soluciones A, B y C y se guarda en frasco cerrado herméticamente en el refrigerador donde la temperatura es estable durante varias semanas.</p>
<p>6. <b>Cristal violeta:</b> Para tinción Gram y tinción simple.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cristal violeta (violeta de genciana).....0,5 g</li> <li>○ Agua destilada.....100 ml</li> </ul>

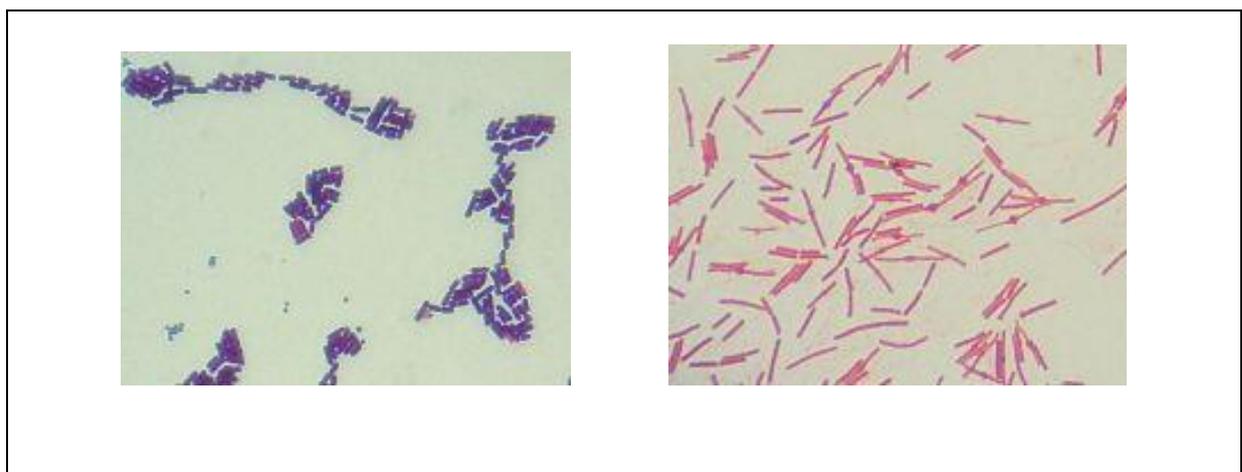
<p><b>7. Eosina:</b> Para observación de células sanguíneas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Eosina.....0,3 g</li> <li>○ Ácido acético glacial.....0,025 ml</li> <li>○ Agua destilada.....100 ml</li> </ul>
<p><b>8. Fucsina diluida:</b> Para tinción Gram y tinción simple.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fucsina fenicada de Ziehl-Neelsen.....10 ml</li> <li>○ Agua destilada.....100 ml</li> </ul>
<p><b>9. Fucsina diluida:</b> Para tinción Gram y tinción simple.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fucsina fenicada de Ziehl-Neelsen.....10 ml</li> <li>○ Agua destilada.....100 ml</li> </ul>
<p><b>10. Fucsina fenicada de Ziehl-Neelsen:</b> Para tinción de células (Gram.+ y Gram.-) ácido-alcohol resistente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fucsina básica.....1 g</li> <li>○ Etanol 95%.....10 ml</li> <li>○ Fenol 5% en solución acuosa.....100 ml</li> </ul>
<p><b>11. Hematoxilina:</b> Para observación de células sanguíneas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hematoxilina.....2 g</li> <li>○ Agua destilada.....1 l</li> </ul>
<p><b>12. Lactofenol:</b> Para preparaciones microscópicas en fresco de mohos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ácido láctico.....100 ml</li> <li>○ Fenol.....100 g</li> <li>○ Glicerol.....200 ml</li> <li>○ Agua.....100 ml</li> </ul>
<p><b>13. Lactofenol al Azul Algodón:</b> Para preparaciones en fresco y tinciones de mohos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Solución de azul algodón <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sol. saturada de azul algodón (azul anilina soluble).....10 ml</li> <li>▪ Glicerol.....10 ml</li> <li>▪ Agua.....80 ml</li> </ul> <p>Mezclar esta solución con lactofenol a partes iguales</p> </li> </ul>
<p><b>14. Lugol:</b> Solución de yodo para tinción Gram.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Yodo.....1 g</li> <li>○ Yoduro potásico.....2 g</li> <li>○ Agua destilada.....300 ml</li> </ul>
<p><b>15. Orceína A:</b> Tinción de cromosomas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Orceína.....2 g</li> <li>○ Ácido acético.....45,8 ml</li> <li>○ Ácido clorhídrico 1 mol/l.....8,3 ml</li> <li>○ Agua.....45,8 ml</li> </ul>

<p>16. <b>Orceína B:</b> Tinción de cromosomas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Orceína.....2 g</li> <li>○ Ácido acético.....55 ml</li> <li>○ Agua.....55 ml</li> </ul>
<p>17. <b>Safranina:</b> Colorante de contraste para tinción Gram (preferible a la fucsina) y esporas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Safranina.....0,25 g</li> <li>○ Agua destilada.....100 m</li> </ul>
<p>18. <b>Sudán III:</b> Tinción específica de grasas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Alcohol etílico.....100 ml</li> <li>○ Sudán III.....hasta saturación</li> </ul>
<p>19. <b>Verde de metilo acético:</b> Igual composición que la eocina NUM 7 Colorante para la tinción de ADN y RNA</p>

**Cuestionario**

1. ¿Por qué es necesario teñir un grupo de células, o un tejido?
2. ¿Cuál es la función de un colorante?
3. Investiga que bacterias se denominan Gram+ y Gram- y que tinción debe ser aplicada.

**Esquema**



Bacterias Gram + y Gram -

## Práctica No. 5

### Título.

Observación de bacterias (Procariontes)

### Introducción

Las bacterias están constituidas de una sola célula, son organismos autónomos que no contienen núcleo, se clasifican según su forma de nutrición, su morfología, y sus características bioquímicas. Son muy abundantes en todos los medios, algunas son parásitas y provocan enfermedades en vegetales y animales incluyendo a el hombre, otras viven en simbiosis con otros organismos, algunas son necesarias para la fabricación de quesos, vinos o incluso antibióticos, otras se utilizan en biotecnología

### Objetivo

El objetivo de ésta práctica está dividido en 3 actividades y sus objetivos específicos son los siguientes:

1. Realizar una tinción simple de bacterias procedentes de distintas muestras.
2. Realizar dos tipos de fijaciones bacterianas y saber en qué casos se recomienda una u otra.
3. Observar la morfología bacteriana y aprender a distinguir los distintos tipos de agrupaciones bacterianas que existen.

### BACTERIAS DEL YOGURT

El yogur es un producto lácteo producido por la fermentación natural de la leche. A escala industrial se realiza la fermentación añadiendo a la leche dosis del 3-4% de una asociación de dos cepas bacterianas: el *Streptococcus termophilus*, poco productor de ácido, pero muy aromático, y el *Lactobacillus bulgaricus*, muy acidificante. Al hacer una preparación se podrán, por tanto, observar dos morfologías bacterianas distintas (cocos y bacilos) y un tipo de agrupación (estreptococos, cocos en cadenas arrosariadas). Además, el tamaño del lactobacilo (unos 30µm de longitud) facilita la observación aunque no se tenga mucha práctica con el enfoque del microscopio.

### Material

1 microscopio

1 mechero Bunsen o de alcohol

1 asa de siembra o aguja enmangada

1 pinzas

1 portaobjeto

Muestras bacterianas de origen natural: yogur, vinagre, sarro dental, suelo, etc.

Colorantes para tinción:

- a) Solución de cristal violeta al 1%(tinción de Gram y tinción simple).
- b) Solución de safranina al 0,5%(contraste de tinción de Gram).
- c) Azul de metileno al 1%(tinción de contraste para flagelos).
- d) Metanol
- e) Aceite de inmersión

## Procedimiento 1

1. Realizar el frotis disolviendo una mínima porción de yogur en una pequeña gota de agua.
2. Fijar con metanol para eliminar parte de la grasa.
3. Teñir con un colorante cualquiera de los arriba indicados durante 1-2 minutos máximo aumento del microscopio.
4. Observar al microscopio al máximo aumento con el correcto empleo del aceite de inmersión.

### BACTERIAS DEL VINAGRE

El vinagre es una solución acuosa rica en ácido acético resultante de la fermentación espontánea del vino o de bebidas alcohólicas de baja graduación. La acidificación del vino es producida por bacterias aeróbicas del ácido acético, principalmente *Acetobacter aceti*, aunque también *Gluconobacter*. Se trata de bacilos rectos con flagelos polares.

## Procedimiento 2

1. Tomar con una aguja enmangada una pequeña porción de madre de vinagre natural o de la telilla que se forma sobre la superficie de los vinos agrios.
2. Extender la muestra en el portaobjetos con una gota de agua y hacer el frotis.
3. Dejar secar y fijar con calor.
4. Teñir 2-3 minutos, lavar el exceso de colorante y secar.
5. Observar al microscopio, primero con el objetivo de menor aumento, posteriormente con el de 100x.

### BACTERIAS DEL SARRO DENTAL

El sarro dental es un depósito consistente y adherente localizado sobre el esmalte de los dientes. Está constituido principalmente por restos proteicos, sales minerales y bacterias junto con sus productos metabólicos. La flora bacteriana de la cavidad bucal es muy variable dependiendo de las condiciones que se den en el momento de hacer la preparación, pero suelen abundar bacterias saprófitas, pudiéndose observar gran variedad de morfologías: espiroquetas, cocobacilos, diplococos y bacilos.

## Procedimiento 3

1. Con una aguja enmangada o con un hisopo tomar una pequeña porción de sarro dental y disolverla en una gota de agua sobre el portaobjetos.
2. Dejar secar y fijar con calor.
3. Teñir 2-3 minutos, lavar el exceso de colorante y secar.
4. Observar al microscopio, primero con el objetivo de menor aumento, posteriormente con el de 100x.

### BACTERIAS DEL SUELO

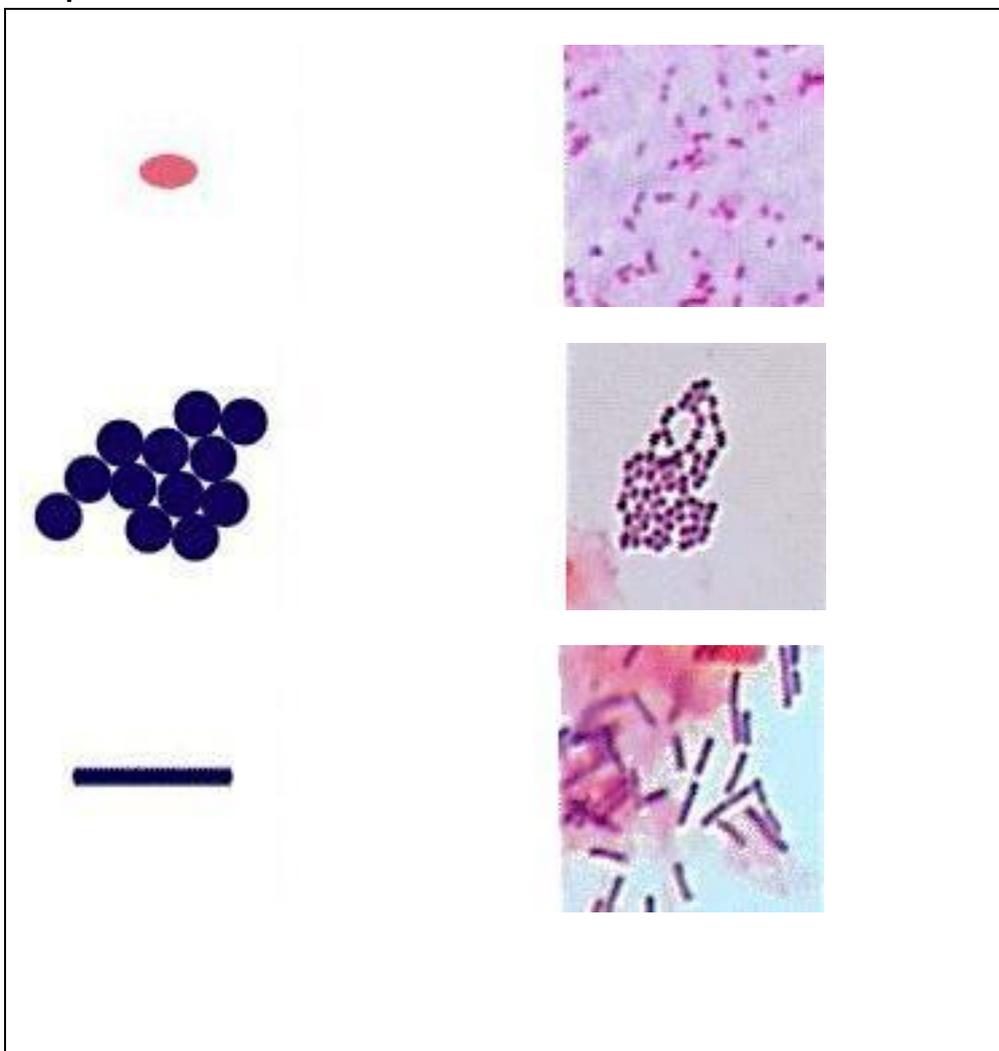
La variedad de bacterias que pueden aparecer en una muestra de suelo es prácticamente infinita, muchas de ellas no cultivables en los laboratorios y algunas, incluso, desconocidas para los microbiólogos. Para recoger la muestra y hacer el frotis basta con dejar parcialmente enterrado en vertical un portaobjetos en la tierra de una maceta o de un jardín.

Después de varios días, las bacterias se habrán adherido al vidrio y sólo habrá que fijarlas por calor y teñirlas con un colorante cualquiera. Previamente hay que limpiar los bordes del portaobjetos así como la parte que no se va a teñir.

Cuestionario.

1. Describe las diferentes morfologías de las bacterias.
2. Investiga las características de las bacterias Gram. positivas y por que se tiñen algunas bacterias con safranina
- 2 ¿A qué tipo de bacterias se les conoce como acido- resistentes y que colorante las tiñe?

### Esquema



Diferentes tipos de bacterias

## **Práctica No. 6**

### **Título**

Observación de epidermis de cebolla. (Eucarionte)

### **Introducción**

Las células de cebolla son un ejemplo de células eucariontes, en ellas se distinguen dos componentes principales delimitados por una membrana, el citoplasma y el núcleo. El citoplasma es la sustancia formada de compuestos orgánicos e inorgánicos en estado coloidal y en el que se encuentran distribuidos los organelos celulares.

### **Objetivo**

Identificar las estructuras de una célula eucarionte

### **Material**

- 1 portaobjetos con preparación fija de epidermis de cebolla
- 1 microscopio
- 1 portaobjetos
- 1 cubreobjetos
- 1 cubeta de tinción
- 1 agujas enmangadas
- 1 pinzas
- 1 escalpelo
- 1 verde de metilo acético o azul de metileno
- 1 gotero
- 1 cebolla

### **Procedimiento**

1. Separar una de las hojas interna de la cebolla y desprender la tenue membrana que está adherida por su cara inferior cóncava.
2. Depositar el fragmento de membrana en un portaobjeto con unas gotas de agua. Pon el portaobjeto sobre la cubeta de tinción para que caiga en ella el agua y los colorantes. Si es preciso, estirar el trozo de epidermis con ayuda de dos agujas enmangadas.
3. Escurrir el agua, añadir una gotas de verde de metilo acético (o azul de metileno) sobre la membrana y dejar actuar durante 5 minutos aproximadamente. ¡No debe secarse la epidermis por falta de colorante o por evaporación del mismo!
4. Con el cuentagotas bañar la epidermis con agua abundante hasta que no suelte colorante.
5. Colocar sobre la preparación un cubreobjetos evitando que se formen burbujas y llevarla al microscopio.
6. Observa la preparación a distintos aumentos, empezando por el más bajo. Identifica las distintas células del tejido epidérmico y las de las hojas del bulbo de cebolla.

## Questionario

1. ¿Qué características pudiste observar de la célula de la cebolla?
2. ¿Qué estructuras son características de células eucariontes?
3. ¿Observaste cloroplastos en este tipo de tejido vegetal?
4. ¿Con cuál colorante se observa mejor la estructura de la célula?

## Esquema

Esquematiza el aspecto general de la epidermis, con los siguientes objetivos

- \* Epidermis de cebolla en fresco 100x
- \* Epidermis de cebolla con colorante azul de metileno 100x

Esquematiza si se pueden llegar a ver determinadas partes de células.

- \* Núcleo 600x
- \* Núcleo 600x
- \* Núcleo con retículo endoplasmático 1000x
- \* Retículo endoplasmático



[Epitelio de cebolla](#)

## **Práctica No. 7**

### **Título**

Morfología celular.

### **Introducción**

La célula es la unidad anatómica, funcional que conforma a los seres vivos. Analizándola desde el punto de vista estructural se distingue una membrana que la aísla del medio, en su interior se encuentra el citoplasma, que alberga a los organelos celulares.

Las células presentan diferente forma y tamaño, se pueden encontrar aisladas o en un tejido; en ocasiones llegan a especializarse para realizar una función determinada.

### **Material:**

1 microscopio óptico

1 porta objetos

1 cubreobjetos

1 micrótopo

1 pinzas

1 agujas de disección

Suero fisiológico

Jitomate, sandia, nopal cebolla, corcho, semen de cerdo., hígado o corazón.

Preparaciones de tejidos permanentes, corazón, hueso, sangre.

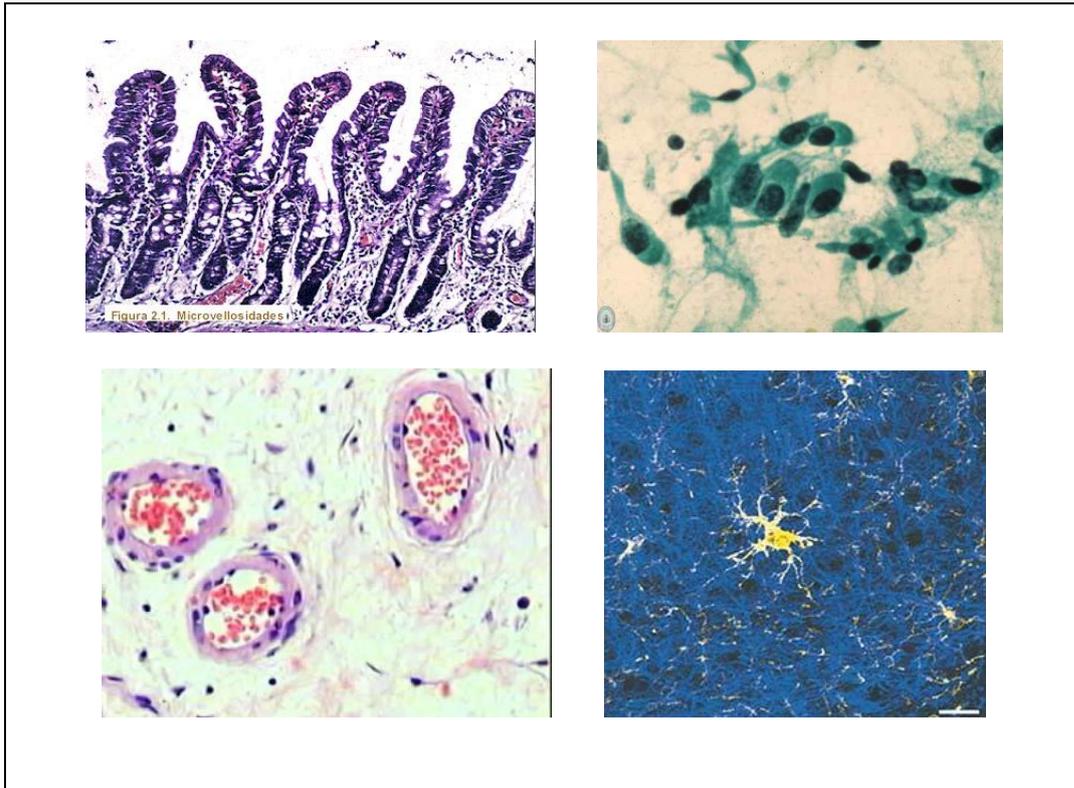
### **Procedimiento:**

1. Con un día de anticipación se congelan trozos rectangulares de las muestras de tejido previamente seleccionada.
2. Prepara el micrótopo con la cuchilla muy filosa, se toma el trozo de muestra congelada, se fija el tejido al micrótopo, se hace pasar la cuchilla, y con la ayuda de las agujas de disección se transporta a un portaobjetos el tejido cortado.
3. Ya el tejido en el portaobjetos se agrega una gota de suero fisiológico o agua destilada, esto con el fin de que no se deshidrate pronto el tejido.
4. Si se desea se puede poner una gota de azul de metileno para ver mas fácilmente la forma de las células. Ya preparado se ve al microscopio con los objetivos de 10x 100x
5. Realizar esquemas o dibujos.

### **Cuestionario:**

1. ¿Qué diferencias encontraste en las células de los diversos tejidos?
2. ¿Qué similitudes pudiste observar en todas las células?
3. ¿Investiga cuál es la medida típica de una célula?
4. ¿Cuál es la diferencia que encuentras entre las células vegetales y animales?

## Esquema



## Morfología celular

## **Práctica No. 8**

### **Título**

Extracción casera de ADN.

### **Introducción**

El ADN es unas moléculas de gran tamaño y esta presente en todos los seres vivos desde los virus, hasta los mamíferos que son los metazoarios más complejos. El ADN forma las unidades de la herencia, llamadas genes, a través de códigos químicos que especifican el tipo de proteínas que el organismo puede producir.

La molécula se encuentra en el núcleo de la célula, puede ser extraída por métodos químicos. La extracción de ADN de una muestra celular se basa en el hecho de que los iones salinos son atraídos hacia las cargas negativas del ADN, permitiendo su disolución y posterior extracción de la célula. Se empieza por lisar (romper) las células mediante un detergente, vaciándose su contenido molecular en una disolución tampón en la que se disuelve el ADN. En ese momento, el tampón contiene ADN y todo un surtido de restos moleculares: ARN, carbohidratos, proteínas y otras sustancias en menor proporción. Las proteínas asociadas al ADN, de gran longitud, se habrán fraccionado en cadenas más pequeñas y separadas de él por acción del detergente. Sólo queda, por tanto, extraer el ADN de esa mezcla de tampón y detergente, para lo cual se utiliza alcohol isoamílico, probablemente el único reactivo de esta práctica que no suele haber en una cocina.

Por lo tanto esta práctica se puede realizar perfectamente en una cocina normal de una casa, o, en un laboratorio de un centro de enseñanza media ya que es frecuente que no se disponga de aparatos o reactivos necesarios para llevarla a cabo y que, por el contrario, siempre hay en una cocina (refrigerador con congelador, batidora, hielo, etc.)

### **Objetivo**

Extraer la molécula de ADN de las células de tejido de cebolla.

### **Material**

1 batidora.

1 hielera.

1 colador

1 centrífuga.

1 vaso de precipitados

1 tubo de ensaye

1 varilla fina

Muestra vegetal (cebolla, jitomate, tomates).

Agua (destilada o mineral).

Sal de mesa.

Bicarbonato sódico.

Detergente líquido o champú.

Alcohol isoamílico a 0°C, o en su defecto cloroformo y formol

## Procedimiento

1. Preparar el tampón con los siguientes ingredientes y mantener en la nevera o en un baño de hielo triturado.  
Tampón: En 120 ml de agua destilada y si no mineral, (no usar del grifo) disolver 1.5 g de sal de mesa, preferiblemente pura, 5 g de bicarbonato sódico y 5 ml de detergente líquido o champú.
2. Elegir la muestra que va a proporcionar el ADN entre los vegetales que pueda haber en la cocina (cebolla, ajo, tomates, etc.) y cortarla en cuadraditos.
3. Triturar la muestra con un poco de agua en la batidora accionando las cuchillas a impulsos de 10 segundos. Así se romperán muchas células y otras quedarán expuestas a la acción del detergente.
4. Mezclar en un recipiente limpio 5 ml del triturado celular con 10 ml del tampón frío y agitar vigorosamente durante al menos 2 minutos. Separar después los restos vegetales más grandes del caldo molecular haciéndolo pasar por un colador lo más fino posible. Lo ideal es centrifugar a baja velocidad 5 minutos y después pipetear el sobrenadante.
5. Retirar 5 ml del caldo molecular a un tubo de ensayo y añadir con pipeta 10 ml de alcohol isoamílico(o cloroformo) enfriado a 0°C. Se debe dejar escurrir lentamente el alcohol por la cara interna del recipiente, teniendo éste inclinado. El alcohol quedará flotando sobre el ADN.
6. Se introduce la punta de una varilla estrecha hasta justo debajo de la separación entre el alcohol y el tampón que contiene el ADN. Remover la varilla hacia delante y hacia atrás y poco a poco se irán enrollando los fragmentos de mayor tamaño de ADN. Pasado un minuto retirar la varilla atravesando la capa de alcohol con lo cual el ADN quedará adherido a su extremo con el aspecto de un copo de algodón mojado.

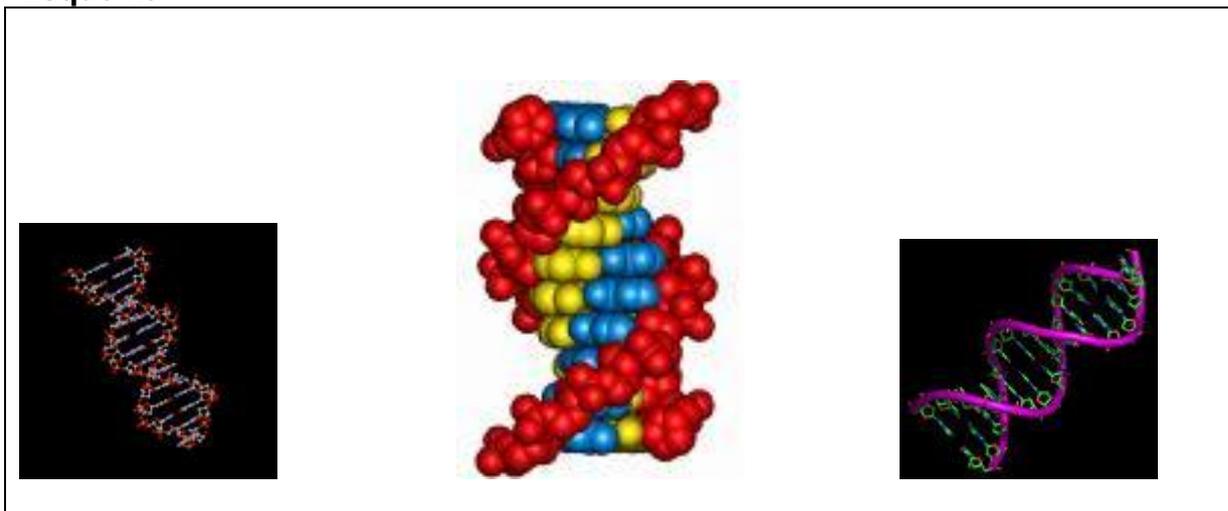
## RESULTADOS

El producto filamentosos obtenido de la extracción no es ADN puro ya que, entremezclado con él, hay fragmentos de ARN. Una extracción "profesional" se realiza añadiendo enzimas que fragmentan las moléculas de ARN e impiden que se unan al ADN.

## Cuestionario

1. Dibuja lo que has observado.
2. ¿Qué función tiene la molécula del ADN?
3. ¿En qué parte de la célula encontraremos la molécula del ADN?
4. ¿Qué función tiene el detergente, para la extracción del ADN?

## Esquema



Modelo del ADN

## Práctica No. 9

### Título

El Ecosistema.

### Introducción

El Ecosistema es la unidad ecológica donde la comunidad de organismos interactúa con su medio físico. Se afirma que es la unidad básica en ecología porque el estudio de esta ciencia se basa en el conocimiento de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas.

Cada ecosistema posee cierta homogeneidad en su clima, suelo, flora y fauna. Las diversas especies de organismos que integran la comunidad del ecosistema se encuentran adaptadas al medio como consecuencia de su proceso evolutivo, ya que mediante la selección natural han sido favorecidos los que poseen mayor capacidad de adaptación.

- **Comunidad:** Es la relación entre grupos de diferentes especies. Por ejemplo, las comunidades del desierto pueden consistir en conejos, coyotes, víboras, ratones, aves y plantas como los cactus. La estructura de una comunidad puede ser alterada por cosas tales como el fuego, la actividad humana y la sobrepoblación.
- **Poblaciones:** Grupos de individuos similares que tienden a aparearse entre sí en un área geográfica limitada. Esto puede ser tan sencillo como un campo con flores separado de otro campo por una colina sin flores.
- **Especie:** Grupo de individuos similares que tienden a aparearse entre sí dando origen a una cría fértil. Muchas veces encontramos especies descritas, no por su reproducción (especies biológicas) sino por su forma (especies anatómicas).

### Objetivo

Conocer y examinar el tipo de ecosistema del que se trata la localidad que te rodea, así como numerar cuantas poblaciones es posible especificar en ese ecosistema.

### Material

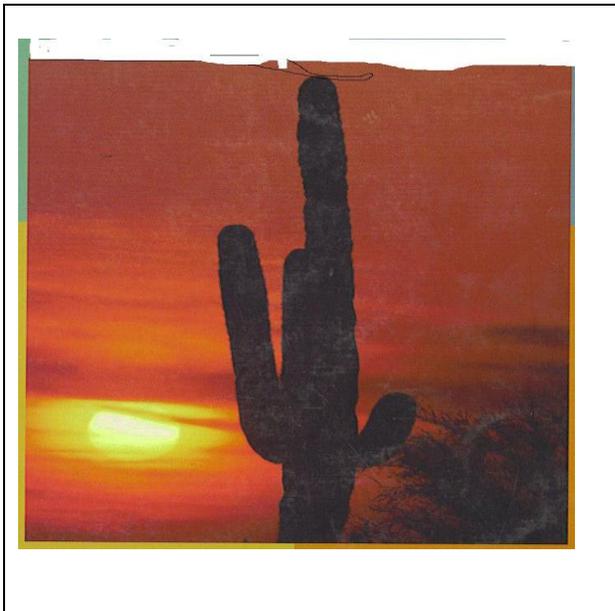
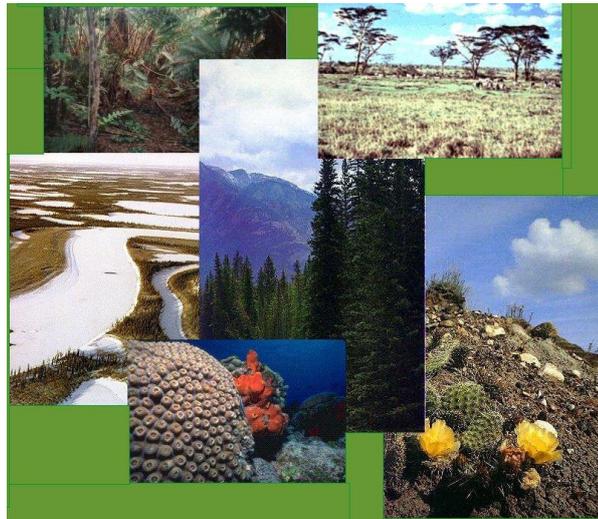
- 1 cuaderno
- 1 lápiz
- 1 cámara o celular
- 10 bolsas de plástico y frascos con tapa
- 1 regla
- 1 cinta métrica
- 1 cinta adhesiva o masking tape
- 1 marcador
- 1 lupa
- 1 paquete de etiquetas
- 1 frasco con tapa

### Procedimiento:

1. Forma equipos de 5 personas, y cada equipo realizara los siguientes puntos.
2. Describir cuantas especies de plantas se encuentran en la localidad.
3. Describir cuantas especies de animales hay en la localidad.
4. De las especies de plantas, coleccionar las plantas con raíz tallo hojas y flores, anotar lugar, (si esta sobre piedra, junto a un árbol, etc.). Proteger en una bolsa y etiquetar.
5. Si te es posible coleccionar especies animales, colócalas en los frascos con tapa y etiqueta la fecha, lugar de colecta, así como características del lugar.

## Questionario

1. ¿Define el concepto de comunidad?
2. ¿Qué importancia tiene conocer la dominancia de una comunidad?
3. ¿Qué significa que una región se encuentra “perturbada”?
4. ¿Cuántas especies distintas puedes reconocer en esta localidad?
- 3 ¿La localidad que visitaste encaja en la definición de algún ecosistema típico?
5. Menciona las especies que encontraste y de que ecosistema es típico.
6. Menciona las especies animales que hay en esta área geográfica.
7. Menciona las especies vegetales que encontraste, si es posible recolecta algunas plantas de especies vegetales, para hacer el herbario.
8. Menciona si este ecosistema se encuentra virgen o perturbado por la presencia del hombre.



Diversos Ecosistemas

## V.2.2 ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Se requiere que los maestros seamos más prácticos que teóricos ahora requerimos proponer actividades practicas en laboratorios y fuera de ellos, esto para que el alumno confronte problemas que le ayuden a adquirir experiencias para su futuro desarrollo profesional para Alanís Huerta (2001)” *implica mayor dedicación de tiempo y esfuerzos para elaborar materiales donde el estudiante encuentre el propósito de la materia, los objetivos claros, la metodología operativa precisa y principalmente guías de autoestudio que fomente el autodidactismo en el estudiante.*”

En muy variadas ocasiones y a raíz de no contar con un laboratorio de Biología decidí elaborar prácticas sencillas pero lo bastante demostrativas, entendibles y motivantes, y con la participación de los alumnos con el fin de captar su atención y participación. El realizar actividades prácticas por sencillas, involucran directa o indirectamente a los alumnos, dejando siempre un aprendizaje real y duradero en ellos y mencionare brevemente algunos ejemplos de estas prácticas.

Es por esto que propongo una serie de prácticas demostrativas, las cuales no obligan necesariamente de un laboratorio bien equipado

Practicas demostrativas

ÍNDICE
1. El Big-Bang
2.-El árbol de la ciencia de la biología
3. Los coacervados
4. Modelo de ADN
5. La fotosíntesis
6. Clasificación artificial
7. Elabora tu microscopio
8. Aparato digestivo

## **Práctica No. 1**

### **Título**

El Big-Bang

### **Introducción**

La teoría del Big-Bang explica que hace 15 000 millones de años cuando aún no existía ni espacio ni tiempo, todo el material que daría origen al universo estaba concentrado en un núcleo compacto y de elevadísima temperatura, la cual al explotar arrojó en forma de gas ese material que se transformaría en hidrógeno, que es el elemento más abundante y sencillo del universo, y que participaría mas tarde en la composición de las galaxias y estrellas.

### **Material**

- 1 globo grande
- 1 cinta para pegar
- 1 bolsa de confeti de 3 colores diferentes
- 1 dardo
- 1 cordel de cáñamo
- 3 pliegos de papal china negro
- 1 paquete de tachuelas por grupo

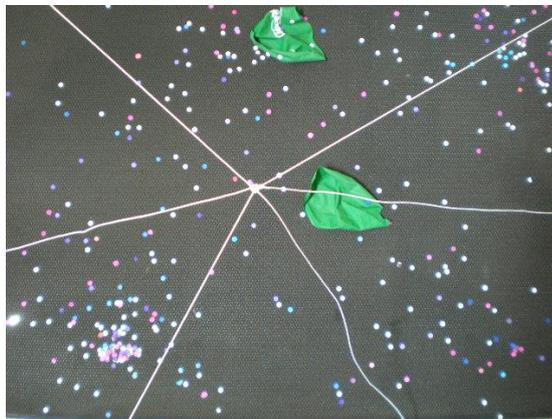
### **Procedimiento**

1. Fija en el piso los tres pliegos de papel china negro.
2. Selecciona 3 colores de el confeti y sepáralos, y asigna cada color, de estos elementos químicos, blanco-hidrogeno, azul – helio, rosa -litio.
3. Infla el globo hasta casi reventar, y añade los pedacitos de confeti dentro del globo, amárralo y fíjalo en el suelo con ayuda del cordel de cáñamo y las tachuelas.
4. Con la ayuda del dardo has estallar el globo, teniendo cuidado que ningún compañero se encuentre cerca.
5. Observa lo que ha pasado con los pedacitos de confeti, después de la explosión

### **Cuestionario.**

1. ¿Cuál es la edad aproximada del Universo?
2. ¿Qué explica la teoría del Big-Bang?
3. ¿Qué elemento químico fue el más abundante en el momento de la gran explosión y actualmente cuál es más copioso universo?

## Esquema



Simulación de explosión de Big-Bang

## Práctica No. 2

### Título

El árbol de la ciencia de la Biología

### Introducción

El campo de estudio de la biología es muy amplio, pues la diversidad de organismos que existe es enorme, ante esta riqueza de conocimientos de los seres vivos ha sido necesario establecer subdivisiones de la biología; de esta manera surgen las ciencias biológicas, cada una de las éstas disciplinas tiene un objeto de estudio particular, pero todas se encuentran dentro del contexto de la biología.

### Objetivo

El alumno comprenderá que la biología es una ciencia que posee un campo de estudio muy extenso, y que es necesario subdividirla para su mejor comprensión.

### Material

Visita un bosque, parque, jardín o fuera de la escuela donde coexistan varios árboles.

- 5 pliegos de Cartulina
- 8 marcadores de agua, de diferentes colores
- 1 cordel de cáñamo
- 1 paquete de chinchas o tachuelas
- 1 escalera portátil
- 1 libro de biología

### Cuestionario

1. ¿Explica por que la biología tiene que ser dividida en muchas disciplinas?
2. Investiga que ciencias auxilian a al biología en su entendimiento.
3. Investiga que estudia la herpetología.
4. Investiga que estudia la ecología.

### Esquema



## **Práctica No. 3**

### **Título**

Los coacervados

### **Introducción**

En los inicios del siglo XX los avances registrados en física, química y biología contribuyeron a integrar teorías cada vez más completas para explicar el origen de la vida, una de ellas fue desarrollada por el científico A.I. Oparin, la cual explica las condiciones prevalecientes en la tierra primitiva que propició la formación de moléculas simples como  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SH}$ ,  $\text{CH}_4$  que se formaron primero, posteriormente se agregaron y formaron estructuras cada vez más complejas y estables, hasta llegar a construir pequeñas gotitas en cuyo interior se presentaban sustancias coloidales y proteínas muy sencillas; Oparin las llamó coacervados. Los coacervados son sistemas polimoleculares delimitados por una membrana semipermeable, con capacidad de interactuar con su medio a través de un modelo de metabolismo primitivo, que los convierte en los protobiontes propuestos por Oparin, representando el enlace entre los compuestos orgánicos y las primeras células.

### **Objetivo**

Identificar las estructuras típicas de los coacervados en un caldo que simula el de los océanos primitivos donde aparecieron las primeras células.

### **Material:**

- 1 tubo de ensayo
- 1 vidrio de reloj
- 1 lupa
- 1 agitador
- 1 bolsa de 1 gr. colorante vegetal
- 1 vaso de aceite
- 1 garrafón de 250 ml de agua
- 1 vaso de precipitados
- 1 papel filtro
- 1 embudo o colador
- 1 tapón para tubo

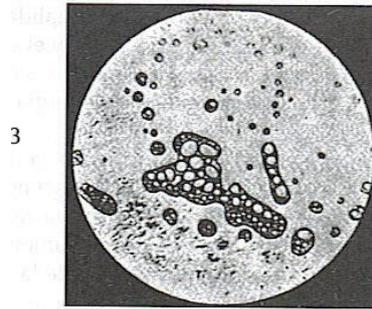
### **Procedimiento**

1. En un vaso de precipitados disuelve 1 gr. de colorante vegetal en el aceite.
2. Mueve con el agitador el colorante y el aceite, con el papel, filtra esta solución, y vierte un poco de ésta en el tubo de ensayo.
3. Agrega agua, al tubo de ensayo, tapa con el tapón para tubo y agita vigorosamente.
4. Vierte con mucho cuidado en el vidrio de reloj y observa lo que ha sucedido.

### **Cuestionario**

1. Describe otras teorías del origen de la vida
2. ¿Cuál era la composición de la atmósfera secundaria de la tierra y como se formó?
3. ¿Qué son los coacervados y las microesférulas?

## Esquema



Coacervados.



Simulación de sistemas polimoleculares; coacervados

## Práctica No. 4

### Título:

Modelo de ADN (ácido desoxirribonucleico) en tres dimensiones

### Introducción:

La molécula de ADN esta formada por una doble cadena constituida por bases púricas (adenina y guanina) y por bases pirimídicas (timina y citosina), por un azúcar de cinco carbonos (desoxirribosa) y por ácido fosfórico. Las bases nitrogenadas se unen siguiendo una secuencia determinada: adenina con timina y citosina con guanina. La molécula de ADN tiene la capacidad de duplicarse y transcribirse. Esta función es vital importancia puesto que el ADN es una molécula propia del núcleo, es decir no puede salir de el, para transmitir cualquier información al citoplasma lo hace a través de molécula de ARN.

### Objetivo

Construir un modelo tridimensional de la molécula de ADN.

### Material

- 1 paquete serpentinas de colores
- 1 pegamento blanco
- 1 tijeras
- 1 base de madera
- 1 cinta métrica

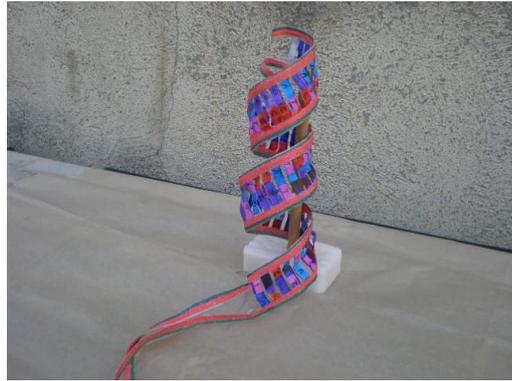
### Procedimiento

1. Del paquete de serpentina, elegir los colores para las bases nitrogenadas que son cuatro; (amarillo azul, naranja, violeta) elegir un color para el azúcar desoxirribosa (verde).
2. Cortar tiras pequeñas de 1.5 cm. de color amarillo y naranja.
3. Cortar tiras largas de 2.0 cm. De color azul y violeta.
5. Corta 2 tiras de color verde con una medida de 1 metro.
4. Unir las tiras, azul con amarillo (que corresponde a las bases citosina-guanina).
5. Unir las tiras naranja con violeta (que corresponde a las bases adenina timina).
6. Une cada tira de dos colores a la de color naranja que corresponde a la azúcar de la molécula, no importa el orden.
7. Fija la molécula en una base de madera, y cada molécula será unida a cada uno de las de su compañero de equipo, posteriormente cada equipo unirá con la del otro equipo así entonces la molécula medirá mas de 30 metros.
8. Si es posible reunirse con otros salones con su molécula construirá una molécula gigantesca de más de 100 mts.

### Cuestionario

1. ¿Cuáles son las características principales del ADN?
2. ¿Por qué se conoce a esta molécula como de la herencia?
3. Investiga el porqué la molécula tiene siempre adenina unida a timina.

## Esquema



Modelo de papel de la molécula de ADN



Modelo tridimensional monumental de ADN.

## **Práctica No. 5**

### **Título**

La fotosíntesis

### **Introducción**

La mayoría de los organismos autótrofos tienen capacidad de realizar la fotosíntesis para obtener tanto sus materiales estructurales como su energía, ejemplo de estos son los vegetales, algas y algunas bacterias. La fotosíntesis es un proceso mediante el cual las plantas verdes sintetizan glúcidos (glucosa) a partir de dióxido de carbono, agua sales minerales y energía luminosa.

La fotosíntesis se realiza en los cloroplastos organelos celulares donde se encuentra la clorofila; esta es un pigmento verde que absorbe la luz y la transforma en energía química, con la cual se separan los componentes del agua: hidrógeno y oxígeno. El hidrógeno es empleado por la planta para producir glucosa y el oxígeno se incorpora a la atmósfera.

El proceso de la fotosíntesis consta de dos fases: la fotoquímica o luminosa y la biosintética u oscura. En la primera la planta absorbe la luz y desprende oxígeno; en la segunda produce glucosa y otros compuestos, desprendiendo dióxido de carbono y vapor de agua.

### **Objetivo**

El alumno comprenda la influencia que tiene la luz en la fotosíntesis de las plantas.

### **Material**

- 1 paquete de letras recortables, para formar frases
- 1 planta de exposición al sol no importa la especie
- 1 frasco de Goma arábica o engrudo
- 1 pincel

### **Procedimiento**

1. Con las letras recortables forma frases las que tú quieras.
2. Escoge una hoja de la planta que sea grande y en donde abarque la frase que elegiste.
3. Pega la frase con el engrudo, (engrudo no daña la planta) ayúdate con el pincel.
4. Deja secar la frase, coloca la maceta en un lugar donde haya buena exposición de luz.
5. Riega agua lo acostumbrado.
6. Registra la fecha, y espera por lo menos una semana, y retira las letras que colocaste en las hojas y registra lo que has observado.

### **Cuestionario**

1. Explica la serie de reacciones dependientes de la luz en la fotosíntesis
2. ¿Qué opinas de lo que sucedió con las hojas de la planta?
3. Esquematiza un cloroplasto.
4. ¿Qué función tiene el cloroplasto?

## Esquema



## **Práctica No. 6**

### **Título**

Clasificación Artificial

### **Introducción**

Es de rutina que los seres humanos tratemos de ordenar todo lo que está a nuestro alcance, y en especial la biología, trata de ordenar a los seres vivos, con base en la información que la experiencia nos reporta acerca de ellos.

Se puede clasificar a los organismos en una forma artificial, de acuerdo a una característica en común, sin basarse en conocimientos, como el origen, parentesco evolutivo, anatomía fisiología y morfología de los seres vivos.

Estas clasificaciones pueden asociar organismos diferentes entre sí; sin embargo no dan una idea clara sobre grupos zoológicos o botánicos desde el punto de vista científico.

### **Objetivo**

Clasificar en forma empírica un grupo de objetos.

### **Material**

Por equipo:

- 1 caja de cartón grande
- 1 reloj, pulseras, aretes
- 1 caja de lápices de colores
- 1 colección particular de piedras
- 1 colección de hojas de diferentes árboles
- 10 muñecos de plástico de diferentes tamaños
- 1 colección particular de moluscos
- 1 colección particular de insectos
- 10 llaves de diferentes tamaños
- 10 dulces diversos
- 10 diferentes flores

### **Procedimiento**

1. En la caja de cartón coloca todos los objetos que obtuviste.
2. Determina en tu equipo quien seleccionara los objetos al azar.
3. Determina quien de tu equipo hará las anotaciones pertinentes.
4. Saca uno por uno los objetos y agrupa según tu criterio, según las características equivalentes, o por colores; por lo que tu equipo defina.
5. Anota los nombres de los objetos en un cuaderno, especificando en que grupo lo reúnes y entre todos, definir por que queda en tal o cual grupo.

### **Cuestionario**

1. ¿Cuántos grupos diferentes formaste?
2. ¿Y por qué los clasificaste en esta forma?
3. ¿Crees que es difícil clasificar organismos? ¿Y qué es sencillo clasificarlos de la forma como lo hiciste?
4. ¿Cómo se llama la especialidad que clasifica organismos?

## Esquema



## Práctica No. 7

### Título

Construye tu microscopio

### Introducción

EL descubrimiento del microscopio la ciencia ha podido concebir un mundo increíble y fantástico, Sin la ayuda de esta herramienta indispensable, la biología no habría avanzado tan rápidamente.

La capacidad de poder observar al microscopio organismos imperceptibles al ojo humano, nos permite conocer a los seres vivos en su morfología celular y comprender sus procesos biológicos, y hoy en día es una parte fundamental en la investigación científica. Los microscopios amplían nuestra capacidad visual y nos permite observar lo que no es posible ver a simple vista.

### Objetivo

Construir un microscopio con material desechable.

### Material

- 1 tubo de cartón de papel higiénico.
- 1 caja de cartón rectangular, que sea más grande que el tubo
- 1 caja cuadrada de 5x5 angosta
- 1 espejo pequeño y lupa
- 1 tijeras
- 1 pegamento para cartón
- 1 pincel
- 1 pintura acrílica negra

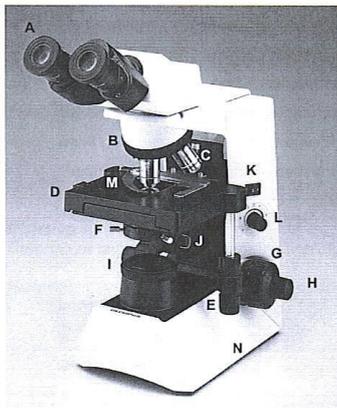
### Procedimiento

Arma un microscopio como el del esquema, poniendo las partes necesarias, utiliza tu creatividad.

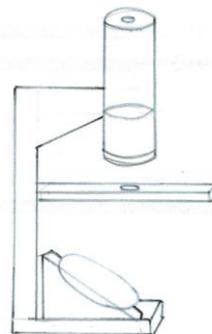
### Cuestionario

1. Menciona las partes del microscopio óptico, indica su función y compáralo con el que has construido ¿qué estructuras le faltarían?
2. Investiga ¿cuál es la medida típica de una célula?
3. El microscopio que tú construiste cuantos aumentos consideras que puede amplificar.

### Esquema



Microscopio óptico



Microscopio hecho

## Práctica No. 8

### Título

Aparato digestivo.

### Introducción

El aparato digestivo es un conjunto de órganos que participan en la digestión. En ella los alimentos se descomponen por acción de los jugos digestivos (enzimas) y por la fijación de agua, en moléculas solubles muy pequeñas, capaz de circular a través de la sangre y de incorporarse a las células.

Esta construido por órganos como esófago, estomago, intestino delgado e intestino grueso entre otros, y se encuentran anexas glándulas muy importantes como hígado, vesícula biliar, que se encargan de segregar esas enzimas capaces de disolver los alimentos, función que llamamos digestión.

### Objetivo

Identificar las estructuras del aparato digestivo

### Material

Esquema de acetato del aparato digestivo.

Retroproyector de cuerpos opacos

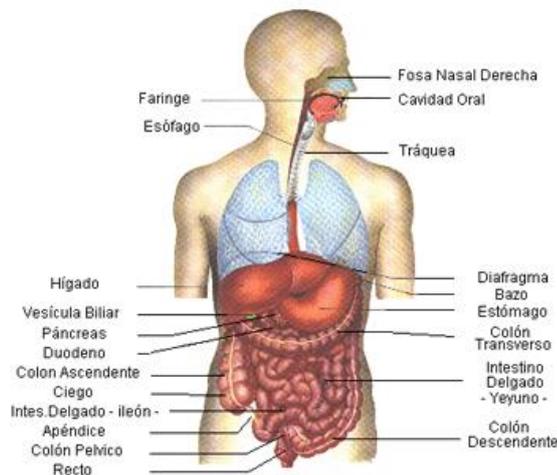
### Procedimiento

1. Seleccionar un alumno con playera blanca.
2. Proyectar sobre el alumno un esquema del aparato digestivo.
3. Señalar los nombres de diferentes órganos y mencionar la función de cada uno

### Cuestionario

1. Investiga en que parte del aparato digestivo da comienzo la digestión
2. ¿Qué enzimas son los que se encargan de disolver los alimentos en la primera fase de la digestión?
3. ¿Qué función tienen las glándulas como el hígado y la vesícula biliar en el proceso digestivo?

### Esquema



## COMENTARIO FINAL.

La Biología está siempre presente en la vida cotidiana de la sociedad, no es estática, evoluciona y cambia en muchas direcciones, más rápido de lo que los biólogos podemos conocer y comprender. En ella nos apoyamos y su conocimiento nos permite utilizarla en beneficio del hombre. Es por esto que advierto la importancia de revalorar mi actividad docente para transmitir estos conocimientos con calidad y claridad. Esto a su vez me permitirá que los alumnos puedan comprender el papel que cada uno de ellos tiene en su medio ambiente, en su propia realidad, y que al tomar conciencia puedan lograr una mejor convivencia de ellos como seres responsables, con su propia vida y con el resto de las demás especies del planeta.

Como antes lo mencione, me propongo como docente, el ubicar a los alumnos desde un nivel molecular y celular con toda su complejidad (bioquímico, fisiológico, genético y tecnológico) así hasta situar en niveles inmediato superior y llegar a la culminación de complejidad que es el ser humano (sin ser egocéntrico) con el resto del planeta (factores bióticos y abióticos) y al final con el universo. Así podrá aprender y actuar a lo largo de la vida de manera responsable y digna, comprometida en beneficio de la sociedad y del medio ambiente y porque será capaz de comprender las repercusiones éticas, sociales y científicas que el actuar de los seres humanos tienen en nuestro propio entorno, en nuestra sociedad y en nuestro planeta y que las consecuencias de actos responsables o irresponsables del hombre tienen una repercusión muy directa en el destino de nuestras vidas, en el destino de todos los seres vivos del planeta y de alguna manera en el destino del mismo espacio exterior.

Los planes y los programas de estudio que he mencionado en páginas anteriores ponen mayor énfasis en la información y muy poco se orientan a su aplicación en la solución de los problemas pedagógicos cotidianos por lo que una buena política educativa sería asociar de manera efectiva a la escuela con el mundo práctico y laboral, hacer de la capacitación en vivo una práctica y no instrumentarla solamente en los libros o clases teóricas.

Por la experiencia como docente y a raíz de la reflexión que este proyecto me brinda, me atrevo a exteriorizar que no es la parte teórica por sí sola lo que hace el conocimiento de la Biología, sino la práctica lo que nos permite conocerla, asimilarla y manipularla. Es decir, enseñar la Biología desde un punto de vista práctico con actividades verdaderamente ligadas a la realidad y en donde exista el vínculo directo, la preparación de éstas con los alumnos y maestros, en donde se despierte la creatividad y la iniciativa.

Para esto es necesaria la continuación de mi preparación, no solo en la actualización de la biología sino en el ámbito de la docencia y la pedagogía. Es una de mis prioridades la culminación de la licenciatura para después continuar una maestría en Docencia que imparte la UNAM. Así como incorporarme nuevamente en la actividad docente. Es aquí donde el docente puede tener mayor visión para plantear prácticas significativas que ayuden al alumno a resolver problemas cotidianos y a mí en lo particular poder implementar nuevas estrategias de enseñanza.

Finalmente este informe me deja una reflexión sobre mi trabajo como docente, que me falta mucho por hacer y que no puedo quedarme estancada, tengo la firme convicción de avanzar hacia una mejor preparación dentro de la biología. También me deja la satisfacción de luchar por alcanzar una meta que es la titulación.

## **VI. ANEXOS**

Como complemento a lo anteriormente descrito, en este apartado se muestran los siguientes anexos

### **ANEXO 1**

EVALUACION (CONTROL DE TAREAS, PARTICIPACIÓN EN CLASE Y SEMINARIOS)

### **ANEXO 2**

EVALUACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y SEMINARIOS POR MEDIO DE PLANTILLA

### **ANEXO 3**

CRONOGRAMA DE BIOLOGÍA I Semestre 98-99

### **ANEXO 4**

LISTA DE CONTROL DE ASISTENCIA

### **ANEXO 5**

EXAMEN PROPEDEÚTICO

## ANEXO 1

### EVALUACIÓN (CONTROL DE TAREAS, PARTICIPACIÓN EN CLASE Y SEMINARIOS)

En estos cuadros describo la forma como acumule la puntuación de las actividades en casa y en el salón de clase, este anexo muestra los datos de cada alumno, la fecha de entrega el valor de cada tarea, este registro se tomo por cada alumno de la clase en un cuaderno de control, así al revisar la tarea yo tomaba en cuenta estos puntos anotándolos, de esta manera sabia que trabajos se habían entregado y cuáles no.

#### Control de tareas y trabajos (valor 10 puntos)

Nombre del alumno		Ortografía		
Fecha				
Título del trabajo				
Contenido				

#### Control de participación en clase. (Valor 5 puntos)

Nombre alumno				
Fecha				
Tema				

#### Control de participación de Seminarios (valor 10 puntos)

Nombre alumno		Claridad de exposición.		Extensión del tema
Fecha		Material didáctico		
Tema		Creatividad		Habilidad expositiva.
Importancia del tema		Coherencia		

## ANEXO 2

### EVALUACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y SEMINARIOS POR MEDIO DE PLANTILLA

Este tipo de plantilla tiene un valor de 100 puntos, para obtener el 10% de la calificación en un trabajo de investigación o en un seminario.

Cada apartado tiene 10 estrellas, que significa que si el apartado del que se trate (ejemplo ortografía) si esta correcto entonces obtendrá una décima (.1) y se suma con todos los demás apartados para obtener 100 décimas que equivalen al 10% de la calificación, por semana que se va acumulando para la calificación total mensual. Si cumple parcialmente con los apartados se resta el valor del porcentaje.

PLANTILLA DE EVALUACION PARA PRÁCTICAS Y TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	
ALUMNO	EVALUACIÓN
TEMA	* * * * *
INTRODUCCIÓN	* * * * *
CONTENIDO	* * * * *
VOCABULARIO	* * * * *
ESQUEMAS	* * * * *
GRÁFICAS	* * * * *
ORTOGRAFÍA	* * * * *
CUESTIONARIO	* * * * *
CONCLUSIONES	* * * * *
BIBLIOGRAFÍA	* * * * *
LIMPIEZA	* * * * *

PLANTILLA DE EVALUACION PARA CALIFICAR SEMINARIOS		
ALUMNO	TEMA	EQUIPO
INVESTIGACIÓN	* * * * *	* * * * *
PRESENTACIÓN	* * * * *	* * * * *
FORMA DE EXPOSICIÓN	* * * * *	* * * * *
ESQUEMAS	* * * * *	* * * * *
VOCABULARIO	* * * * *	* * * * *
BIBLIOGRAFÍA	* * * * *	* * * * *

**ANEXO 3****CRONOGRAMA DE BIOLOGÍA I (Semestre 98-99)**

Este anexo muestra íntegramente la forma de llenar el cronograma; con el programa de Biología I, indica el tema día a día, los tiempos de clase, prácticas de laboratorio, fecha de examen parcial y examen final. Éste documento fue proporcionado a los alumnos al inicio del semestre. Se pueden apreciar también ciertas adecuaciones necesarias en su momento del contenido con respecto al programa de estudio de la SEP, 1983.

CRONOGRAMA DE LA ASIGNATURA DE BIOLOGIA 1					
PLANTEL TEPATITLÁN					
DOCENTE CONCEPCION MARTINEZ PEDRAZA					
FECHA SEM 98.					
MES	SEMANA	DIA	TEMA POR UNIDAD	TEXTO	APLICACIÓN DE LA TEORIA
AGO	L	17	INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO VIVO : Niveles de organización importancia del estudio de la biología		TEORICA
	M	18	Método Científico		
	L	24	Ciencias Auxiliares de la Biología y Ramas de la Biología		DIDACT.
	M	25	Ciencias derivadas de la Biología		DIDACT.
	L	31	Disciplinas biológicas.		TEORICA
SEP.	M	1	Práctica 1		PRACTICA
	L	7	Examen primer parcial		EXAM.
	M	8	TENDENCIAS ACTUALES DE LA BIOLOGIA.		SEMINARIO
	L	14	Naturaleza evolutiva de la materia		SEMINARIO
	M	15	Métodos de investigación		SEMINARIO
	L	21	El laboratorio de biología		PRACTICA
	M	22	Instrumentos de mayor uso		PRACTICA
	L	28	La biología como ciencia pura y aplicada		SEMINARIO
	M	29	Práctica 2		PRACTICA
OCT.	L	5	ORGANIZACIÓN DEL UNIVERSO		
	M	6	Teoría de la gran explosión		DIDACT.
	L	12	Origen de los seres vivos		
	M	13	Teoría generación espontánea, teológica, panspermia		DIDACT.
	L	19	Teoría química sintética Oparin, Herrera etc.		DIDACT.
	M	20	Práctica 3		PRACTICA
	L	28	Examen segundo parcial		
	M	29	BIOLOGIA CELULAR		TEORICA
NOV.	L	5	Teoría celular		
	M	6	Modelos actuales de la célula, procariontes y eucariontes.		MODELO
	L	12	Estructura celular (animal y vegetal)		
	M	13	Membrana estructura y función		MODELO
	L	19	Capsula de secreción		TEORICA
	M	20	Pared celular		TEORICA
	L	26	Mitocondrias		TEORICA
	M	27	Aparato de golgi		TEORICA
DIC.	L	2	Lisosoma		TEORICA
	M	3	Vacuolas y cloroplastos		TEORICA
	L	9	Centrosoma		TEORICA
	M	10	Núcleo, nucléolo, membrana nuclear, ADN, ARN		DIDACTICA

	L	16	Reproducción celular, mitosis y meiosis		MODELO
	M	17	Práctica 3		PRACTICA
	L	23	Práctica 4		PRACTICA
	M	24	NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA VIVA		DIDACT.
	L	30	Célula, tejido, órgano, aparato ,sistema, individuo, población, comunidad, bioma		DIDACT.
ENE.	M	1	Práctica 5		
	L	7	Examen tercer parcial		
	M	8	LOS SERES VIVOS Y SU AMBIENTE		DIDACT.
	L	14	Conceptos generales de ecología y el medio ambiente		TEORICA
	M	15	Divisiones de la ecología		TEORICA
	L	21	Conceptos de individuo, especie, población, comunidad y ecosistema		DIDACT.
	M	22	Componentes estructurales funcionales del ecosistema		
	L	28	Ciclos biogeoquímicos, agua, nitrógeno, carbono.etc.		TEORICA
FEB.	M	1	Biomás y clasificación y estructura		TEORICA
	L	7	Efectos de las actividades humanas en el medio.		DIDACT.
	M	8	Práctica 6		PRACTICA
	L	14	Práctica 7		PRACTICA
	M	15	Examen final.		

**ANEXO 4**

**LISTA DE CONTROL DE ASISTENCIA**

Este anexo muestra el control que se llevo en la asistencia de los alumnos por semana, mes.

<b>CECYTEJ PLANTEL TEPATITLAN (03)</b>																				
COLEGIO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS DEL ESTADO DE JALISCO																				
PROFESOR _____																				
MATERIA _____										CARRERA _____										
SEMESTRE _____										MES _____					AÑO _____					
o	No Control	ALUMNO	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
<b>Observaciones:</b>																				

## ANEXO 5

### EXAMEN PROPEDÉUTICO

El presente cuestionario es un examen diagnóstico tomado de Beltrán, 2006. Está diseñado para ser aplicado a alumnos de nivel medio superior sobre el tema El Origen de la Vida.

Nombre del alumno-----Escuela de procedencia-----

Fecha-----Calificación-----

Instrucciones: Encierra en un círculo la(s) respuesta(s) que consideres correcta en cada pregunta.

#### 1. ¿Tiene sentido para ti el estudio del Origen de la vida?

- a) Si
- b) No

#### 2. ¿Quiénes están relacionados con el estudio del Origen de la Vida?

- a) Oparin-Haldane
- b) Darwin
- c) Alfonso Herrera
- d) Martin
- e) Biblia
- f) Crick
- g) Russell Hall
- h) Ninguna de las anteriores

#### 3. ¿Dónde consideras que se originó la vida?

- a) Tierra
- b) Agua
- c) Atmósfera
- d) Interfase Tierra-agua
- e) Cometas
- f) Espacio exterior

#### 4. ¿Cuál sería la condición adecuada para la síntesis abiótica que permitió el origen de la vida?

- a) Atmósfera reductora
- b) Atmósfera oxidante
- c) Atmósfera neutra
- d) Sin atmósfera
- e) Ninguna de las anteriores

#### 5. De las siguientes formas de energía, indica las que pudieran intervenir en el origen de la vida:

- a) Radiación ultravioleta
- b) Luz solar
- c) Descargas eléctricas
- d) Reacciones fotoquímicas
- e) Rayos infrarrojos
- f) Reacciones redox
- g) Calor
- h) Gradiente de pH
- i) Ninguna de las anteriores

**6. De acuerdo a la información que tienes sobre este tema, cuál de los siguientes escenarios es más compatible con el origen de la vida:**

- a) La vida surgió en los mares, estanques y chimeneas hidrotermales en la Tierra primitiva después de un largo proceso de evolución química.
- b) La vida surgió en la interfase de un ambiente acuoso e hidrofóbico en el caluroso subsuelo de la Tierra Primitiva.
- c) La vida surgió en los mares de la Tierra Primitiva, a partir de la síntesis abiótica que ocurrió en el caldo primigenio y después de un largo proceso de evolución química.

**7. Las teorías actuales plantean la formación de las primeras membranas celulares o compartimentos a partir de:**

- a) Precipitados de FeS
- b) Proteínas
- c) Aminas
- d) Fosfolípidos
- e) Hierro y Zinc
- f) Metano y amoníaco
- g) Hidrocarburos
- h) Ninguna de las anteriores
- i) No contesto

**8. Marca las sustancias que consideres intervinieron en el origen de la vida:**

- a) CO<sub>2</sub>
- b) N
- c) CH<sub>4</sub>
- d) H<sub>2</sub>
- e) NH<sub>3</sub>
- f) HS

**9. Las primeras células que aparecieron, debieron ser:**

- a) Procariotas y heterótrofas
- b) Procariotas y quimioautotróficas
- c) Eucariotas y quimioautotróficas
- d) Eucariotas y heterótrofas
- e) Ninguna de las anteriores

**10. El proceso de formación de membranas celulares requirió forzosamente una fuente de energía, cual de las siguientes opciones consideras la más probable:**

- a) Hidrógeno
- b) Nitrógeno
- c) Reacciones Redox
- d) Luz solar

## ANEXO 6

### LISTA DE LIBROS CONSULTADOS PARA CLASE Y PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Aguirre B., E. L. y G. O. Castillo. 1997. Alternativas. Educación Ambiental. Editorial Oxford University Press-Harla. México.
- Albert B., Bray D., Lewis J. R., M. Roberts K. y Watson J. N. 1994. Biología Molecular de la célula. Barcelona, Editorial Omega.
- Alonso T. H 2005. La ciencia de la vida II. Editorial Mc. Graw Hill.
- Andrade V. y H. Sánchez. 1995. Educación Ambiental. Ecología. Editorial Trillas. México.
- Chamorro Zárate M<sup>a</sup> de los Á. 1995. Biología I. Compañía Editorial Nueva Imagen. 1<sup>a</sup> ed.
- Cortés J. A. 2001. Prácticas de laboratorio para la enseñanza de la secundaria Ed
- Curtis H. Biología. Editorial Panamericana. México.
- Fried G. D. 1990. Biología. Editorial Mc. Graw Hill.
- Gardner E. J. 1975. Principios de Genética. Editorial Limusa. México.
- Gómez P. 2003. Educación Ambiental. Editorial Santillana. México. 182 pp.
- Gutiérrez R., J., O. Trejo López., S. Camacho Navarrete., R. Castillo Gutiérrez., S. Cruz Ruiz y J. Castañeda Gutiérrez. 1995. Educación Ambiental. Caminos Ecológicos. Distrito Federal. Editorial Limusa. México. 173 pp.
- Heres P., M. E., C. B. Chávez Tapia. y A. L. Muñoz Viveros. 1996. Educación Ambiental. 2<sup>a</sup>. Edición. Editorial Patria. México. 184 pp.
- Jiménez L. y H. Merchant. 2003. Biología Celular y Molecular. Editorial. Prentice Hall.
- Kimball J. Biología celular. México. Editorial Fondo Educativo Interamericano
- Millar G.T. 1994. Ecología y Medio Ambiente. Editorial Interamericana. México.
- Odum E. P. 1986. Fundamentos de Ecología. Editorial Interamericana. México.
- Ondarza R. Biología Moderna. 1990. Editorial Trillas. México.
- Ramírez Luna J. E. 2003. Manual de Prácticas de Biología. Editorial Pearson.
- Rosado D., Acosta González Mendoza O. 1975. Trabajos experimentales de Biología 2<sup>o</sup> curso. Editorial Trillas.
- Stryer L. 2000. Bioquímica. Editorial Reverté.
- Templado J. 1974. Historia de las teorías evolucionistas. Editorial Alambra. México.
- Valverde et. al. 2004. Ecología. Editorial. Pearson
- Vázquez Conde R. 2002. Biología I para bachillerato general Publicaciones Cultural 5<sup>a</sup> ed.
- Ville C., Salomón E., Berg L. y Martin D. 1996. Biología. Editorial Nueva Interamericana. México.
- Sin datos: Biología I (1999) Editado por la DGETI.

## VI. BIBLIOGRAFIA

- Beltrán López, M.L.( 2006) Análisis del estado de actualización del conocimiento de las teorías acerca del origen de la vida en la educación media superior, en Colegio de Bachilleres de Baja California Plantel Miguel Hidalgo, en Mexicali, Baja California. Tesis de Licenciatura FES. UNAM. México. 61 p.
- Cortés J. A. (2001) Prácticas de laboratorio para la enseñanza de la secundaria Ed
- Chamorro Zárate M<sup>a</sup> de los Á. (1995) Biología I Compañía Editorial Nueva Imagen 1<sup>a</sup> edición
- Díaz Barriga Arceo F. (2005) Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida .Cáp. 5, Ed. Mc. Graw Hill. México
- Díaz Barriga Arceo F. (2003) Cognición situada y estrategias para el aprendizaje Vol.5 No 2 Revista Electrónica de Investigación Educativa.
- Díaz-Barriga Arceo F. (.2004) Las rubricas: su potencial como estrategias para una enseñanza situada y una evaluación autentica del aprendizaje .Revista Perspectiva Educativa .No. 43 I Semestre 2004, Pág. 52-61.
- Gilbert J.K (1995) .Educación Tecnológica: una nueva asignatura en todo el mundo, Revista Enseñanza de las Ciencias Vol. 13 num. 11-20
- Pimienta Prieto J. (2005) Metodología Constructivista Para la Planeación de la Enseñanza Parte 2 -1<sup>a</sup> .Ed. Pearson Educación p 23- 26
- Ramírez Luna J. E. (2003) Manual de Prácticas de Biología Ed. Pearson  
Rosado D., Acosta González Mendoza O. (1975) Trabajos experimentales de biología 2<sup>o</sup> curso. Ed Trillas
- Rodríguez Chávez J. M. (1999) Una contribución a la enseñanza de la Biología en el nivel medio-superior en México. Ed. Entimema Revista de Investigación e Innovación Educativa No 23 Sep-Dic.1999.
- Vázquez Conde R. (2002) Biología I para bachillerato general Publicaciones Cultural 5<sup>a</sup> edición

## VII. REFERENCIAS ELECTRONICAS

- Alanís Huerta A. (2001) La educación del futuro; posibilidades y retos –Maestría en Educación.  
[http://www.IEU.edu.mx/becas\\_disponibles](http://www.IEU.edu.mx/becas_disponibles).
- Cerezo Huerta H. (s/año).-Corrientes Pedagógicas Contemporáneas. Odiseo.revista electrónica de pedagogía 4 (7)  
<http://www.odiseo.com.mx/2006/07cerezo>.  
<http://www.monografias.com/trabajos35/aprendizajeadolescentes/>
- CECYTEJ  
<http://www.seplan.jalisco.gob.mx/moodle/files/pi/Plan%20Institucional%20CECYTEJ%20-%20SEJ.pdf>
- CONALEP.  
<http://educacionjalisco.gob.mx/consulta>.
- De la Isla C. (1994) Reflexiones sobre la educación para la invención del futuro  
[http://www.biblioteca\\_itam.mx/estudio/estudio\\_letras\\_39.40textos\\_/6/sec\\_1.html](http://www.biblioteca_itam.mx/estudio/estudio_letras_39.40textos_/6/sec_1.html)
- Facultad de Ciencias UNAM-  
<http://academico.fcienciasunam.mx.areas/licenciatura/biología/>
- Filmus D. (1999) La Educación del Futuro  
[http://www.tecnicas-de-estudio.org/articulos\\_/index3.htm](http://www.tecnicas-de-estudio.org/articulos_/index3.htm)
- Guerra Gómez S. (s/año) Fundamentos Sociológicos del Aprendizaje.  
[http://www.monografias.com/trabajos35/aprendizaje\\_adolescentes/](http://www.monografias.com/trabajos35/aprendizaje_adolescentes/)
- Klemann Godínez J. (s/año) La diferencia entre técnica y tecnológico  
[http://www.latarea.com.mx/articu/articu\\_12\\_Klemann\\_12.htm](http://www.latarea.com.mx/articu/articu_12_Klemann_12.htm).
- Martínez Mora L. (2005) Fundación de Cecytes –Documento  
[http://www.dgeti.sep.gob.mx/eldiario/cecytes\\_html/11k](http://www.dgeti.sep.gob.mx/eldiario/cecytes_html/11k)
- Mejía L.F. (2007) Documento CECYTEJ-Fundación.  
<http://www.dgeti.sep.gob.mx/site/lanzador.phtm>
- Modelo Educativo  
<http://148.202.11/prepa14/index.php?option--com>.
- Preparatoria Rafael Nieto.  
<http://www.preparatoriarafaelnieto.com/index.php?option--com>.
- Posada Escobar J.J. ( s/año ) Jerome Bruner y la educación de los adultos.  
<http://www.redceja.edu.bo/E008.pdf>.
- Quintero Díaz C. Batista Ortiz M. G., Cabrera Prieto G. (s/año) Fundamentos Didácticos de la Dirección del Aprendizaje.  
<http://www.monografias.com/trabajos35/aprendizajeadolescentes/>
- Secretaria de Educación Pública sec. (2004)  
<http://www.afsed.sep.gob.mx>
- Facultad de Ciencias UNAM-  
<http://academico.fcienciasunam.mx.areas/licenciatura/biología/>