



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**ESTUDIO EXPLORATORIO DE LA MATERIA DE BIOLOGIA I
EN EL TURNO VESPERTINO DEL C.C.H. SUR**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

B I O L O G O

P R E S E N T A :

FRANCISCO JAVIER INCERA UGALDE

México, D.F.

1985

UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

Pág.

CAPITULO I

INTRODUCCION	1
MARCO TEORICO	1
1.- Indicadores sobre educación en México antes de la década de los setentas	4
2.- La educación y el bachillerato	7
3.- Panorama general sobre el Colegio de Ciencias y Humanidades	9
A).- Fundamentación y creación del Colegio de Ciencias y Humanidades	9
B).- El ciclo de bachillerato	11
C).- El de Estudios	14
C.1 Principales aspectos del Plan de Estudios	16
C.2 Objetivos generales del Plan de Estudios	18
C.3 Organización del Plan de Estudios	19
D).- Las áreas, sus objetivos y metodología	20
4.- La enseñanza de Biología I en el bachillerato del Colegio	30
A).- Fundamentación de la materia de Biología I	30
B).- Objetivos de la materia de Biología I	31
C).- El programa de la materia	33
D).- Aprovechamiento escolar de la materia	33

CAPITULO II

ESTUDIO EXPLORATORIO PARA ELABORAR UN PERFIL ESPERADO.

1.- Definición	38
2.- Su determinación para Biología I	39
3.- Contenidos mínimos del programa	45

	Pág.
4.- Validación de los contenidos mínimos de Biología I - - -	48
A).- Entrevista estructurada - - - - -	48
B).- Encuesta a profesores - - - - -	50
5.- Relación entre los objetivos del Colegio, del área y los contenidos del programa - - - - -	55

CAPITULO III

ESTUDIO EXPLORATORIO PARA ELABORAR UN PERFIL OBSERVADO.

1.- Definición - - - - -	57
2.- Metodología - - - - -	57
3.- Resultados - - - - -	59
4.- Perfil observado de Biología I - - - - -	66

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION. - - - - -

A). Análisis del programa - - - - -	78
B). Perfil observado - - - - -	80
C). Reporte psicométrico de la prueba - - - - -	84

ANEXO 1

Plan de Estudios del Bachillerato del C.C.H. - - - - -	87
--	----

ANEXO 2

Materias para 5º y 6º semestres - - - - -	88
---	----

APENDICE I

Programa de Biología I - - - - -	89
----------------------------------	----

APENDICE II

Encuesta de Biología I - - - - - 104

APENDICE III

Prueba diagnóstica para Biología I - - - - - 108

APENDICE IV

Reporte psicométrico global - - - - - 121

NOTAS - - - - - 145

BIBLIOGRAFIA - - - - - 147

CAPITULO I

INTRODUCCION.

El objetivo de este trabajo fue realizar un estudio exploratorio para determinar posteriormente el perfil de conocimientos en una materia del área de Ciencias Experimentales del Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur. Esta materia es Biología 1.

A continuación se presenta el marco teórico en el que este trabajo se realizó, le seguirán el aspecto histórico y las características del Colegio de Ciencias y Humanidades como una institución educativa.

MARCO TEORICO.

Este trabajo es una investigación sobre diseño curricular que se sustenta en un marco teórico con las siguientes características:

- 1.- Presenta indicadores sobre educación y sociedad en México, donde se fundó a principios de la década de los setentas esta institución educativa.
- 2.- Presenta un panorama general de la institución educativa denominada Colegio de Ciencias y Humanidades.
- 3.- Es una investigación de tipo interdisciplinario que -

maneja contenidos que derivan de varias disciplinas: Historia de la Educación, Computación, Biología y Diseño Curricular.

- 4.- Presenta indicadores pedagógicos para definir la forma en que se ha desarrollado esta institución educativa.

Las técnicas de investigación social que se emplearon fueron:

- a) Análisis de documentos y estadísticas
- b) Encuestas y entrevista estructurada

Las técnicas de investigación educativa que se utilizaron fueron:

- a) Análisis de programas de estudio
- b) Elaboración de un banco de reactivos
- c) Elaboración de una prueba exploratoria sobre contenidos de Biología I.
- d) Elaboración de un perfil de conocimientos esperado para el turno vespertino del C.C.H. Sur

Las técnicas de computación que se emplearon fueron:

- a) Procesamiento y análisis de las respuestas obtenidas en la prueba exploratoria, mediante el programa desarrollado por la Facultad de Medicina de la U.N.A.M., que permitió también la obtención del -

grado de confiabilidad de la prueba, Índice de homogeneidad de las preguntas e Índice de correlación biserial.

El presente trabajo es un estudio exploratorio por dos razones:

- 1.- Las características de los estudiantes y profesores - del turno vespertino del Plantel Sur que tomó en cuenta y que se especifican en el capítulo II de esta tesis.
- 2.- Porque finaliza con el planteamiento de hipótesis que conducirán a un estudio posterior que consistirá en la determinación del perfil real de conocimientos de estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades.

Se entiende como perfil real, la determinación de contenidos mínimos de Biología I que tiene una muestra representativa de estudiantes del C.C.H. en los planteles dependientes de la U.N.A.M.

1.- INDICADORES SOBRE EDUCACION Y SOCIEDAD EN MEXICO ANTES DE LA DECADA DE LOS SETENTAS.

Según reseñó Olac Fuentes en el capítulo sobre educación y sociedad: "Durante tres décadas una construcción ideológica se afianzó e impregnó el sistema educativo, en especial los modelos de formación de los maestros y la imagen del desempeño profesional del educador y que tuvo aún reflejo en los textos gratuitos.

A finales de los sesentas se hace evidente que ciertos componentes ideológicos están agotando su eficacia. El nacionalismo patriótico, en particular, es cada vez más, un discurso rancio y fatigado que aburre.

El grupo técnico estatal que produce materiales para la educación, formado por viejos maestros, no cambiaba la visión mítica del país, de su sociedad idílica, con un lenguaje ya atrasado y con selección de contenido poco realistas.

La educación se encuentra a la zaga del proceso modernizador de la cultura que se da en una sociedad en la cual los medios masivos, sobre todo la televisión, uni

versalizan las imágenes y el estilo de vida del capitalismo avanzado. La incongruencia de la educación formal y la cultura ambiente resulta muy grande, ya que afecta; al saber escolar, al medio y modo en que se enseña; a los programas y lenguaje pedagógico apartado de lo contemporáneo, al desempeño de los educadores de los diferentes grados de enseñanza.

Junto a muchas otras cosas, el movimiento del 68 expresa también que cuando menos entre los sectores medios, la ideología y las prácticas oficiales están perdiendo su capacidad para convencer.

A partir de 1970, el régimen intenta revitalizar y modernizar la ideología, apoyándose en el eje de la reforma educativa. Vista a la distancia, la reforma no fue un proyecto coherente del todo, más bien un conjunto de medidas que obedecieron a diferentes propósitos que no lograron desviarse de las líneas seguidas en las décadas anteriores. La educación representó, en lo ideológico, una renovación a las promesas de la educación, una puesta al día del contenido manifiesto de la escuela, un intento por recuperar algo del desgastado ethos de la escolaridad¹.

Uno de los rasgos del discurso educativo fue la moder

nización científica y pedagógica como vía para lograr una cultura social más racional y orientada a la eficiencia, la extensión de los servicios educativos a una población tradicionalmente marginada mediante la aplicación de medios pedagógicos modernizados, la flexibilidad del sistema educativo para facilitar la movilidad horizontal y vertical de los educandos entre la diversidad de tipos y modalidades del aprendizaje.

2.- LA EDUCACION Y EL BACHILLERATO.

Dentro del Sistema Educativo Nacional, el ciclo de bachillerato ha manifestado el mayor índice de crecimiento en la última década y es de esperarse que esto mismo se presente en los próximos años (en efecto, en 1970 se registró una matrícula de 270,500 alumnos, en 1981 ésta se elevó a 957,000; y se pronostica para el año 2001 una matrícula de 2'300,000 alumnos, independientemente de la de los 3'841,000 alumnos que se espera en la educación media superior terminal).²

En el país existe un número muy alto de planes y programas de estudio, que no necesariamente responden en su totalidad a una definición integral del ciclo de bachillerato, lo que provoca problemas de diversa índole, tales como: dificultades para establecer a nivel nacional programas de formación de profesores, revalidación de estudios, etc., problemas que afectan la calidad académica de este subsistema.

En diversas reuniones de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior, se han tomado acuerdos relacionados con este ciclo, tales como:

- Que el ciclo de bachillerato deberá ser formativo, en el sentido genérico de la palabra, más que informativo o enciclopédico, y se concebirá en su doble función de ciclo terminal y antecedente propedéutico para estudios de licenciatura, y que tenga una duración de tres años (Villahermosa, 1971).
- Que es conveniente implantar el sistema de cursos semestrales en todas las instituciones que aún no lo tienen (Tepic, 1972).
- Que se implante un programa nacional de formación de profesores y actualización de conocimientos (Toluca, 1971).
- Que se establezca un proceso permanente de evaluación y comunicación de resultados a nivel institucional (Toluca, 1971).

La problemática en este ciclo fue estudiada por un conjunto de instituciones que ofrecen educación en este nivel, - las cuales recomendaron la conveniencia de que hubiera un marco de referencia que diera consistencia a los planes y programas de estudios, que aún manteniendo una sana diversidad, diera unidad a los objetivos del ciclo.

3.- PANORAMA GENERAL SOBRE EL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES.

A).- *Fundamentación y creación del Colegio de Ciencias y Humanidades:*

Un objetivo esencial de la Universidad según Flores Olea es: "intensificar la relación entre especialistas, escuelas y facultades que den respuesta al desarrollo que el conocimiento científico ha tenido".³ Esto requiere simultáneamente del dominio de diversos lenguajes, métodos y la combinación de especialistas, que le ofrezca a la UNAM por entero las mejores condiciones para transmitir conocimientos que sean a la vez más profundos y universales. Con base en estos aspectos se aprobó por el Consejo Universitario la creación del Colegio de Ciencias y Humanidades, para cumplir con las siguientes finalidades⁴:

- 1.- Unir a distintas Escuelas y Facultades que originalmente estuvieron separadas.
- 2.- Vincular a la Escuela Nacional Preparatoria con Facultades y Escuelas Superiores, así como con los Institutos de Investigación.
- 3.- Crear un órgano permanente de innovación de -

la Universidad, capaz de realizar funciones distintas sin tener que cambiar toda la estructura universitaria, adaptando el sistema a los cambios y requerimientos de la propia Universidad y del país.

Considerado como una institución de carácter permanente, se le dota de varios niveles, el Bachillerato, la Licenciatura y los Estudios de Posgrado.

Entre las razones que justificaron la formación del Colegio, se encontraban:

El dar una respuesta a la creciente demanda de la enseñanza a nivel medio superior, que tomara en cuenta las nuevas exigencias del desarrollo social y científico y que, con la suficiente flexibilidad, modalidades y opciones en la organización de los estudios, permitiera a los alumnos una mayor capacitación para seguir distintas opciones, estudios profesionales, investigación o incorporación más rápida al mercado de trabajo.

Con la formación del Colegio se crearon también fuentes de enseñanza para atender a aquellos jóvenes con deseos de estudios, que les permitiera tener un mayor

conocimiento humanista, científico y técnico. El Colegio se crea así como una fuente de innovación de la enseñanza universitaria, abre nuevas perspectivas a la juventud, al magisterio y a la investigación.

Otra de las consideraciones que en la creación del Colegio se tomó en cuenta, fue la utilización óptima de los recursos destinados a la educación, la formación sistemática e institucional de nuevos cuadros de profesores de enseñanza media superior y la creación de un ciclo de enseñanza preparatoria para la continuación de los estudios superiores y a la vez terminal⁵, a través de la cooperación de diversas Facultades y Escuelas de la Universidad para la educación de jóvenes, así como para la formación de nuevos profesores.

Por lo anterior, González Casanova indica: "el Colegio es resultado de un esfuerzo para educar más y mejor - a un mayor número de mexicanos".⁶

B).- El ciclo de Bachillerato:

El ciclo de Bachillerato del Colegio, se define de la siguiente manera:

- El bachillerato es el nivel del sistema educa-

tivo que se encuentra ubicado entre la educación secundaria (antecedente) y la educación superior (consecuente), que se caracteriza por:

- 1.- Ser un ciclo esencialmente normativo, en el cual se dota al estudiante de las habilidades para el manejo de métodos y lenguajes que le permitan llevar a cabo la síntesis e integración de los conocimientos fragmentaria o disciplinariamente acumulados, así como profundizar en ellos y utilizarlos para la solución de problemas concretos.
- 2.- La universalidad de sus contenidos de enseñanza-aprendizaje, que dotan al alumno de una cultura integral y básica, es decir, de los elementos esenciales de las ciencias, las humanidades y las técnicas, que les ayuden a lograr una explicación racional de la naturaleza y de la sociedad. En este sentido, el bachillerato constituye el último estado del sistema educativo formal, que permite al alumno establecer contacto con los productos de la cultura en su más amplio sentido.

- 3.- Ser un ciclo que se justifica en sí mismo, ya que además de constituir el antecedente del nivel superior, dota al alumno de conocimientos, habilidades, aptitudes y actividades productivas, aún cuando no se les proporciona un adiestramiento específico para desempeñar alguna en particular.
- 4.- Ser un ciclo en que, dada la edad y características psicosociales de sus educandos, debe proporcionarles el conjunto de elementos culturales y éticos que los conviertan en ciudadanos útiles a su sociedad, despertando en ellos el aprecio hacia el trabajo y hacia las expresiones estéticas; así como proporcionarles los elementos necesarios para alcanzar y mantener un adecuado estado de salud físico y mental.
- 5.- Propiciar entre los estudiantes el trabajo en grupo, para fomentar su autoformación, entendida ésta como su participación crítica, activa y consciente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- 6.- Proporcionar al educando los elementos que le permitan acceder al conocimiento también

de manera autónoma, es decir, a través del autoaprendizaje.

C).- El Plan de Estudios:

En el plan de estudios, los cursos optativos y las materias básicas permiten que el alumno adquiriera flexibilidad para la combinación de distintas disciplinas y pueda realizar incluso actividades interdisciplinarias.

Forman la médula central del plan de estudios por una parte las Matemáticas, por otra, el Método Científico Experimental, el Método Histórico Social y el dominio de la expresión hablada y escrita del Español. La concepción del Bachillerato sobre estas bases, va en contra de la idea que considera que la acumulación de información es en sí una forma de enseñanza. En el Colegio se considera que lo importante no es el cúmulo de información, sino "aprender a aprender"⁷, esto es, formar con conocimientos básicos a los alumnos, que les permitan buscar y encontrar por sí mismos, experimentar en primera persona la investigación, el análisis y el descubrimiento científico. Se comprende, pues, que lo importante no es tener información, sino

saber cómo encontrarla, manejarla, servirse de ella - para crear nuevos conocimientos, debido a que en nuestros días la información se vuelve fácilmente obsole-
ta.⁸

En la realización del Plan de Estudios, se ha considerado importante no abrumar al alumno con materias y - datos, considerando que el aprendizaje no se realiza sólo con la explicación del profesor, sino también - con los libros que el estudiante lea, con las investigaciones que realice y con los ejercicios que haga - por su cuenta.

Este plan de estudios se identifica también por su carácter interdisciplinario, resultado de la sintesis - de enfoques metodológicos que aportaron las cuatro Facultades que formaron parte del proyecto. De esta - forma, el plan de estudios y sus actividades están - orientados a facilitar que el alumno aprenda cómo se aprende, que se percate del método con el que está logrando los conocimientos, asimilándolos, interpretán-
dolos, sistematizándolos, aplicándolos; que se permita al alumno la posibilidad de repetir y recuperar la experiencia de hacer ciencia. A cambio de una enci-
clopedia, el Colegio quiere ofrecer un procedimiento

para leer la enciclopedia dando no una ordenación alfabética, sino lógica.⁹

C.1 Principales aspectos del Plan de Estudios:

El proyecto académico del Bachillerato, tiene aspectos esenciales que lo caracterizan. El primero se refiere a la flexibilidad de su plan de estudios.

Como lo asevera Pantoja Morán: "dada la velocidad con que el conocimiento se modifica, se perfecciona y se hace obsoleto, es necesario que el plan de estudios y los contenidos de las materias puedan adecuarse con la misma agilidad al cambio, y que permitan al alumno adquirir conocimientos de métodos y técnicas de trabajo, para desarrollar habilidades acordes con su futuro de sempeño".¹⁰

Un segundo aspecto característico está dado en la intención de formar más que informar.¹¹ La acumulación progresiva y acelerada de los conocimientos en las diferentes disciplinas hace que la tarea de proporcionar a los estudiantes experiencias significativas de aprendizaje sea prác-

ticamente imposible. La formación del alumno resulta más importante para que pueda obtener la información que requiera, diseñar experimentos con enfoques nuevos para enfrentar las actividades que se le planteen, y obtener conclusiones y sintetizar resultados a partir de su actividad concreta.

Un tercer aspecto también característico y que se relaciona estrechamente con lo anterior, se refiere a una metodología de enseñanza congruente, así como el uso de una tecnología educativa moderna, que permita al alumno como condición una participación activa, que haga de él no un receptor estricto del conocimiento, sino un elemento activo del proceso. Esta concepción hace que el profesor modifique su actividad, de emisor a coordinador, a promotor del aprendizaje; el cual con la ayuda de recursos educativos, teorías de aprendizaje, comunicación y sistemas, logra más fácilmente sus objetivos.

Un cuarto aspecto está en relación a su enfoque multidisciplinario, dada la conjugación de técnicas, métodos y contenidos de distintas especialidades, con las cuales se profundiza el conocimiento

to.

Otro aspecto importante hace referencia a la preparación propedéutica del estudiante, que se logra al distribuir las materias del plan de estudios en cuatro áreas que comprenden las bases fundamentales del conocimiento; Estas son: Ciencias Experimentales, Matemáticas, Histórico Sociales y los Talleres de Lectura y Redacción.

C.2 Objetivos generales del Plan de Estudios:

Según Pantoja Morán, "como proyecto académico, el Bachillerato del Colegio se propone los siguientes objetivos:

- El desarrollo integral de la personalidad del estudiante que permita su organización plena en el campo individual y su cumplimiento satisfactorio como miembro de la sociedad.
- Proporcionar educación a nivel medio superior, indispensable para aprovechar las alternativas profesionales y académicas tanto tradicionales como modernas, por medio del dominio de los métodos fundamentales de adquisición de conocimientos: los métodos Experimental e Histórico

y los lenguajes Español y Matemáticas.

- Constituir un ciclo de aprendizaje en el que se combinen el estudio en las aulas, el laboratorio y la comunidad.
- Capacitar al estudiante para desempeñar trabajos y puestos en la producción y los servicios, por su habilidad de decidir y de innovar sus conocimientos y por la formación de su personalidad que implica el plan académico".¹²

C.3 Organización del Plan de Estudios:

El plan de estudios del Bachillerato del Colegio se encuentra organizado por semestres, como se muestra en el anexo 1. Los cuatro primeros forman lo que puede considerarse un tronco común, ya que está formado por materias que el alumno debe cursar en forma obligatoria. Como se puede observar, en cada uno de estos semestres el alumno cursa una materia de Matemáticas, una de Ciencias Experimentales, una de Historia, una de Redacción y una de Lectura, cinco materias en total para cada semestre, con una carga académica de 17 horas semanales.

En este tronco común el alumno cursa veinte mate rias en las cuales se enfatiza el conocimiento - de métodos y técnicas, con un carácter más bien formativo sin descuidar la información.

Como también se muestra, en los semestre 5º y 6º se ofrecen 44 materias que se organizan en cinco opciones (anexo 2), de las que el alumno selec ciona 6 materias por semestre. La carga académi ca para estos semestres es de 20 horas y tiene un sentido un poco más propedéutico.

La escolaridad del alumno se completa con la acre ditación de una lengua extranjera.

D).- Las áreas, sus objetivos y metodología:

La preparación académica del alumno se proporcionará con la distribución del plan de estudios en cuatro - áreas, que sintetizan la base del conocimiento y que son como ya se indicó: Ciencias Experimentales, Mate máticas, Historia y los Talleres de Lectura y Redac- ción.

A continuación se indican los objetivos y la metodolo

gla que se sigue en cada área.

Objetivos generales del Área de Ciencias Experimentales.

El alumno:

- Aplicará el método científico experimental a problemas concretos de la naturaleza, empleando las habilidades adquiridas al cursar las materias del área.
- Integrará el conocimiento de los fenómenos físicos, químicos, biológicos, psicológicos y de la salud, - en una visión general del comportamiento de la naturaleza; diseñará experimentos que permitan la validación de conocimientos y habilidades adquiridas con base en la aplicación del método científico para la resolución de problemas concretos.
- Manejará técnicas e instrumentos que posibiliten la realización práctica de los diseños experimentales que proponga para la resolución de problemas específicos.
- Conocerá los lineamientos básicos para elaborar informes de investigación científica, aplicándolos a

propósito de sus investigaciones escolares.¹³

Objetivos generales del Area de Matemáticas.

El alumno:

- Representará fenómenos y situaciones reales mediante símbolos, desarrollando modelos y obteniendo relaciones entre los símbolos utilizados, a través de la inducción, la deducción y la analogía.
- Integrará en una visión general de las Matemáticas el conocimiento de la teoría de los conjuntos; los modelos matemáticos; los lenguajes: numérico, algebraico y geométrico; los principios del cálculo, la estadística y la lógica.
- Identificará la utilidad de las Matemáticas en la solución de problemas prácticos.
- Utilizará la Matemática como un lenguaje simbólico en la construcción de modelos que representen elementos de la realidad natural y social.¹³

Objetivos generales del Area de Historia.

El alumno:

- Aplicará el método de análisis histórico-social a problemas concretos de su realidad.
- Integrará el conocimiento de los fenómenos sociales, nacionales y universales en una visión general del desarrollo de la humanidad.
- Identificará la utilidad de las ciencias sociales en la comprensión y solución de problemas de la sociedad en que vivimos.¹³

Objetivos generales del Area de Talleres.

El alumno:

- Analizará textos literarios y científicos; comunicará sus principios y razonamientos por escrito en relación con problemas sociales y de la naturaleza; en general, será capaz de utilizar el lenguaje como instrumento de comunicación.
- Integrará el conocimiento de las formas gramaticales

les; los recursos de la redacción; las características de los diferentes tipos de escrito: relato, descripción, ensayo, novela, informe científico, los elementos y análisis de un escrito, y los mecanismos y técnicas de investigación documental y de campo, y los recursos de la expresión visual.

- Identificar la utilidad de la lectura y la redacción por su uso, tanto en las otras materias que cursa, como en los problemas de comunicación y práctica en su ámbito social.¹³

METODOLOGIA:

En forma general, el hecho de que en el CCH el estudiante se haga responsable de su aprendizaje, implica el uso específico de ciertas técnicas y métodos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como por ejemplo: - el trabajo de grupo, el aprendizaje por descubrimiento, la investigación bibliográfica, la experimentación y el informe de resultados individual o colectivo.

Metodología en el Area de Ciencias Experimentales:

Tomando en consideración que la mayor parte de las in

investigaciones en el campo de las ciencias naturales - son realizadas por grupos de trabajo, muchas veces interdisciplinarios, es usual que las experiencias de aprendizaje se realicen en equipo y que los resultados y conclusiones finales se obtengan, en general, a través de una discusión en la que participan, bajo la - coordinación del maestro, todos los alumnos de un grupo escolar.

La habilidad para utilizar el método científico experimental alcanza gradualmente, a lo largo de los seis semestres. En términos generales las habilidades que debe adquirir el alumno son observación de fenómenos, planteamiento de problemas, diseño y realización de - experiencias, análisis de resultados, obtención de - conclusiones y, por último, elaboración del informe - escrito correspondiente.

La realización de experimentos y la práctica del razonamiento en los que se utiliza el método científico - experimental, permiten que el estudiante adquiera una actitud científica, es decir, juicio crítico, hábitos de observación, de investigación, análisis, síntesis, inducción y deducción. También permiten que en el estudiante se impulse y desarrolle su creatividad, su ha-

bilidad para discutir y fundamentar sus ideas, su interés por obtener y dar a conocer los resultados de las ciencias.

Aunque en esencia la metodología que manejan un estudiante y un científico son iguales, tienen algunas diferencias, sobre todo por la cantidad de conocimientos que de un tema dado pueden tener uno y otro. En el Colegio se cuida que el apoyo bibliográfico sea acorde a esto, a fin de que el trabajo de los estudiantes se mantenga congruente con el principio de que realicen una investigación propia, activa y no una práctica estéril, pasiva, repetida, que se limite a reproducir y comprobar conocimientos adquiridos previamente.

Consideramos lo anterior como una característica especial que diferencia la práctica del Colegio de otras instituciones del nivel de Bachillerato.

Por otra parte, y aunque ello signifique circunscribirse a un número limitado de experimentos, debe tenerse siempre en cuenta que los cursos persiguen, además del dominio del método experimental, la adquisición de un conjunto organizado de conocimientos que permita al estudiante obtener una visión global de los fe-

nómenos naturales, por lo mismo, los experimentos que se realizan en todas las materias, están seleccionados y relacionados con los contenidos de los programas, de modo que puede adquirirse al final una visión global de la naturaleza.

Metodología de la enseñanza en el Area de Matemáticas:

La adquisición de conocimientos, estrategias y métodos para la solución de problemas de la Matemática, requiere en general de una ejercitación sistemática, por lo que es fundamental que cada estudiante resuelva por sí mismo, o en grupo, un gran número de problemas; el trabajo en equipo y la discusión facilitan esta tarea.

Por otra parte, en muchos casos se hace necesaria la exposición del maestro, particularmente en las etapas iniciales de aplicación de estrategias generales de solución de problemas; tal es el caso de los teoremas.

Metodología de la enseñanza en el Area de Historia:

Los conocimientos y técnicas de investigación aplicadas al diagnóstico de los procesos sociales en general, se adquieren a través de la lectura comentada de tex-

tos clásicos y modernos y su discusión en equipos. La investigación documental hemerográfica complementa los conocimientos adquiridos.

La técnica interrogativa aplicada a todo el equipo, - sobre un tema previamente indicado, o con la ayuda de cuestionarios y guías de investigación, son de utilidad en la adquisición de conocimientos.

También se asignan trabajos de investigación complementarios, los que, presentados por escrito, ya sea - en forma individual o por equipos, permiten profundizar en temas específicos y dan cabida a canalizar las diversas inquietudes e interés de los alumnos.

Metodología de la enseñanza en el Area de Talleres de Redacción y Lectura:

La habilidad de expresar por escrito, ideas, principios y razonamientos, se adquiere a lo largo de los cuatro primeros semestres en Redacción, con actividades que - permiten realizar investigaciones documentales y de - campo sobre aspectos de interés para los estudiantes, ya sean de otras materias o bien de actualidad.

La habilidad de analizar textos se adquiere gradual-

mente a lo largo de los cuatro primeros semestres, par
tiendo de los clásicos universales, siguiendo con los
clásicos españoles e hispanoamericanos, después auto-
res modernos universales y, por último, autores moder-
nos españoles e hispanoamericanos. Aquí se utilizan
técnicas de lectura comentada, elaboración de trabajos
de análisis y crítica literaria y, en algunas ocasio-
nes, representaciones teatrales de las obras leídas.

4.- LA ENSEÑANZA DE BIOLOGIA I EN EL BACHILLERATO DEL COLEGIO.

A).- FUNDAMENTACION DE LA MATERIA DE BIOLOGIA I.

La Biología como una rama científica, ha enfocado su área de estudio sobre aspectos decisivos - para explicar la forma de organización, tanto celular a nivel de individuo, como de las agrupaciones de éstos. Se ocupa también del estudio de los mecanismos de perpetuación y variabilidad; de las relaciones que se establecen entre los organismos, y de éstos con el medio ambiente en el - que se desarrollan, y con el conocimiento particu-larizado de las características de dicho medio ambiente.

De esta forma, en la primera unidad se revisa brevemente los principales componentes químico-orgánicos que constituyen la base de los sistemas vivos, y que como antecedentes permiten fundamen-tar las principales teorías que explican el ori-gen de los seres vivos en la tierra. En una se-gunda unidad, y en base a lo ya establecido, se - revisa las características de la morfología ce-lular, cuya estructura constituye el sustrato en

el que se realizan sus funciones vitales.¹⁴

Este orden de ideas permite en la tercera unidad, interpretar a la célula como la unidad estructural y funcional de los seres vivos, capaz de funcionar y organizar, por medio de su información genética, poblaciones de individuos semejantes, resultado de factores de cambio, como recombinaciones y mutaciones.

Sobre las poblaciones así tomadas, el medio ejerce presiones de selección que se revisan en la cuarta unidad a la luz de teorías evolutivas que permiten explicar la diversificación de organizaciones, formas, funciones e información con que se encuentran actualmente. En una unidad final se explican la integración y relación que guardan los organismos entre sí, y de éstos con su medio ambiente, tanto en lo físico, químico y biológico que lo rodea.

B).- OBJETIVOS DE LA MATERIA DE BIOLOGIA I.

- 1) Analizar e interpretar sus conocimientos sobre estructuras y composición química de las moléculas involucradas en los procesos biológicos.

- 2) Aplicar esos conocimientos para la resolución de problemas de estructura y función celular.
- 3) Interpretar las funciones celulares como procesos vitales que le permiten perpetuarse en nuevas formas vivas.
- 4) Interpretar que estas formas vivas generadas, guardan semejanzas y diferencias entre sí, lo que constituye poblaciones heterogéneas.
- 5) Interpretar la función del medio ambiente sobre dichas poblaciones, como un agente que, mediante sus variaciones, determina la selección de los seres más aptos para adaptarse a los cambios que suceden en el medio; y de esa manera, se acentúa la diversidad entre los individuos y las especies.
- 6) Establecer relaciones vitales entre los organismos y hacia el medio ambiente en el que se desenvuelven.
- 7) Vislumbrar que los seres vivos han sufrido transformaciones en el tiempo y en el espacio, desde sus orígenes sobre la tierra, hecho que queda implícito en todo el desarrollo del curso, pero que se presenta, con énfasis, en la

segunda unidad.¹⁵

C).- EL PROGRAMA DE LA MATERIA.

Desde su implantación, en 1972, el programa de Biología I ha sufrido múltiples modificaciones. El programa que sirve de base para este trabajo, fue elaborado por un conjunto de profesores que imparten la materia, en reuniones realizadas durante 1983, y que en la actualidad es aplicado en forma generalizada en el turno vespertino del Plantel Sur. (Se reproduce íntegramente este programa en el Apéndice No. I).

D).- APROVECHAMIENTO ESCOLAR DE LA MATERIA.

Los datos estadísticos con que se cuenta en el Plantel, nos permiten conocer el grado de aprovechamiento escolar que se obtiene en la materia de Biología I que se imparte en los turnos 03-04 del Plantel Sur. Ya que no existe publicación alguna de dichos resultados, se acudió a la Secretaría de Servicios Estudiantiles del mismo, donde se nos proporcionó la información que se requería.

Las cifras que se expondrán nos informan sobre los resultados alcanzados en esta materia en los últimos tres años, y que dada la muestra de estudio se presentarán con cifras parciales para los turnos 01-02 y 03-04.

Con la información que se recabó, se observa que en esta materia se inscriben por semestre un promedio de 4,654 alumnos en cada curso, presentando a continuación un cuadro que agrupa las cifras de alumnos en cada ciclo escolar.

Cuadro No. 1 - Estadística de la inscripción de alumnos a la materia de Biología I que se obtuvo en los ciclos 80, 81 y 82, con cifras parciales para los turnos 01-02 y 03-04.

CICLO ESCOLAR	TOTAL DE ALUMNOS INSCRITOS	Nº DE ALUMNOS INSCRITOS EN LOS TURNOS 01-02	Nº DE ALUMNOS INSCRITOS EN LOS TURNOS 03-04
1980	4,600	2,436	2,164
1981	4,702	2,486	2,216
1982	4,662	2,452	2,210

Se observa que la población en esta materia es estable, tanto en sus cifras totales, como en las parciales para cada turno, observándose tam-

bién que en todos los casos la población de los turnos 03-04 es siempre menor.

Como se conoce, del conjunto de alumnos inscritos no todos asisten efectivamente a clases, por lo que para no falsear las cifras del aprovechamiento, se eliminarán de éstas las de los alumnos desertores, y que nos indicará el número real de alumnos que asisten al curso.

Cuadro No. 2 - Resultados parciales por turno de los alumnos que asisten a clases en los ciclos 80, 81 y 82 a la materia de Biología I en los turnos 01-02 y 03-04.

CICLO ESCOLAR Y TURNO	TOTAL DE ALUMNOS INSCRITOS	Nº DE ALUMNOS DESERTORES. %	Nº DE ALUMNOS QUE ASISTEN AL CURSO. %
80 - 01-02	2,436	487 20	1,949 80
80 - 03-04	2,164	498 23	1,666 77
81 - 01-02	2,486	447 18	2,039 82
81 - 03-04	2,216	488 22	1,728 78
82 - 01-02	2,452	441 18	2,011 82
82 - 03-04	2,210	530 24	1,680 76

Del cuadro anterior es posible observar, que si bien la población de los turnos 01-02 es mayor -

a la de los turnos 03-04, en éstos últimos el porcentaje de deserción es mayor. Lo anterior tiene una explicación, en que en los turnos 03-04 - los alumnos proceden de zonas lejanas al plantel, hecho que se incrementa por el horario de clases que concluye para los alumnos del turno 03 a las 17:00 horas, y para el 04 a las 21:00 horas.

Una vez establecido el número real de alumnos - que asisten a clases, se presentan las cifras de la aprobación y reprobación de esta materia.

Cuadro No. 3 - Aprobación y reprobación que se obtienen en la materia de Biología I durante los ciclos escolares de 80, 81 y 82, con cifras parciales para los turnos 01-02 y - 03-04.

CICLO ESCOLAR Y TURNO	Nº DE ALUMNOS QUE ASISTEN A CLASES	Nº DE ALUMNOS APROBADOS.		Nº DE ALUMNOS REPROBADOS.	
			%		%
80 - 01-02	1,949	1,579	81	370	19
80 - 03-04	1,666	1,383	83	283	17
81 - 01-02	2,039	1,590	78	449	22
81 - 03-04	1,728	1,400	81	328	19
82 - 01-02	2,011	1,589	79	422	21
82 - 03-04	1,680	1,378	82	302	18

El cuadro anterior resulta interesante ya que nos ofrece un panorama del desarrollo de esta materia en los últimos años, que permite observar que tiene cifras importantes de aprobación, con un reducido porcentaje de reprobación.

Al comparar estos resultados con los del cuadro de deserción, se aprecia que la deserción presenta mayor porcentaje que la reprobación.

Se encuentra también que si bien las cifras de deserción son mayores para los turnos 03-04, la aprobación es mayor en estos turnos que en los del 01-02, de lo cual se puede esperar que el aprovechamiento sea también mayor para el 03-04.

Lo anterior, nos puede permitir establecer el presupuesto de que el conocimiento que obtienen los alumnos en esta materia deberá ser importante, ya que está permitiendo que un número considerable de alumnos aprueben la materia, lo cual deberá reflejarse en el perfil esperado de conocimientos que de los alumnos se obtendrá.

CAPITULO II

ESTUDIO EXPLORATORIO PARA ELABORAR UN PERFIL ESPERADO

1.- DEFINICION.

"El perfil esperado de conocimientos es el conjunto de contenidos mínimos que el estudiante adquiere al cursar una asignatura". López de la Rosa, 1983.¹⁶

Este trabajo es de tipo exploratorio, ya que se hizo en un grupo que representa el 16% (260 alumnos de 1608) de los estudiantes que hablan cursado el semestre anterior la materia de Biología en el turno vespertino del Plantel Sur del C.C.H. Se aseguró que estos alumnos trabajaron con maestros que habitualmente cubren el 85% de los contenidos del programa de la materia.

Para efectos de este estudio exploratorio, se hizo lo siguiente:

- a) Se efectuó la revisión del programa de Biología I para identificar los contenidos mínimos que el alumno debe cubrir al cursar la materia.
- b) Se diseñó una encuesta de tipo cerrado para aplicársela a un grupo de 18 profesores de la materia, con el objeto de que relacionaran los contenidos -

mínimos de Biología I, con los objetivos del Colegio y los objetivos del Área de Ciencias Experimentales.

- c) Se diseñó y aplicó una entrevista estructurada a un grupo de ocho profesores para dar validez a los contenidos mínimos del programa, que fueron empleados para la construcción de los reactivos de un examen exploratorio.
- d) La encuesta aplicada se presenta en el apéndice II de esta tesis. La frecuencia de respuestas, la relación de contenidos mínimos con los objetivos del Área de Ciencias Experimentales y con los objetivos del Colegio se presenta en este capítulo. En esta misma sección se presenta la lista de contenidos mínimos según la opinión de los maestros.

2.- SU DETERMINACION PARA BIOLOGIA I.

- a) Contenidos mínimos del programa de Biología I.

A continuación se presenta la revisión que se realizó del programa de Biología I, en cada uno de las cinco temas que lo forman. Anotando al final, los contenidos mínimos que los alumnos deberán poseer al cursar dicha asignatura.

El programa de Biología que se imparte en el Plantel Sur en los turnos 03-04, establece cuatro objetivos generales para este curso, que son:

- 1.- El alumno ubicará a la Biología dentro del campo científico.
- 2.- Comprenderá la importancia de la Biología en el desarrollo socioeconómico.
- 3.- Conocerá el método científico y su aplicación en la resolución de problemas.
- 4.- Explicará la naturaleza como un todo, en donde se manifiesta la interacción, diversidad, unidad y continuidad.

Para la consecución de estos objetivos se establecen cinco temas generales que son:

- I.- La Biología como ciencia y su importancia
- II.- Unidad
- III.- Continuidad
- IV.- Diversidad
- V.- Interacción

TEMA I.- LA BIOLOGIA COMO CIENCIA Y SU IMPORTANCIA.

Para este tema el programa establece lo siguiente:

En este tema pretendemos presentar un panorama general de la importancia de la Biología. Para el estudio de esta Ciencia se ha recurrido a la división de ramas de los diferentes fenómenos biológicos como la Ecología, Genética, Embriología, Zoología y Botánica; pero además, para comprender íntegramente todos estos fenómenos, necesitamos relacionar nuestros estudios con ciencias como la Física, Química y Economía.

Contenidos:

- 1.- Generalidades sobre el Método Científico Experimental en Biología.
- 2.- Definición de Biología, ramas en que se subdivide y campos de acción.
- 3.- Relaciones con Física, Química y Ciencias Sociales.
- 4.- Aplicaciones en Medicina, Agricultura, Ganadería y Recursos Naturales.

TEMA II.- UNIDAD.

En este tema se establecen los siguientes contenidos:

- 1.- Teoría Celular: Schwann, Schleiden y Virchow.
- 2.- Componentes orgánicos e inorgánicos de las células.
 - a) Principales elementos que componen a los seres vivos..
- 3.- Organelos de las células vegetales y animales:
 - a) Estructura .
 - b) Función
- 4.- Conceptos de:
 - a) Metabolismo y ejemplos.
 - b) Anabolismo y ejemplos.
 - c) Catabolismo y ejemplos.
- 5.- Fotosíntesis y respiración..
- 6.- Teorías idealistas y materialistas sobre el origen de los seres vivos en la tierra..
- 7.- Teoría de Oparin-Haldane.

TEMA III.- CONTINUIDAD.

Los contenidos de este tema son:

- 1.- Concepto de Continuidad
- 2.- Tipos de reproducción de los organismos.
- 3.- Reproducción sexual y asexual en los organismos.
- 4.- Mitosis y Meiosis.
- 5.- Leyes de Mendel.
- 6.- Código genético, entrecruzamiento o recombinación genética.
- 7.- Alelos múltiples, herencia ligada al sexo.
- 8.- Ejemplos de aplicación en medicina, agricultura y zootecnia.

TEMA IV.- DIVERSIDAD.

El programa establece para este tema los siguientes contenidos:

- 1.- Teorías de Darwin y Lamarck, sobre el origen de las especies.
- 2.- Mecanismos evolutivos:

- a) Selección natural
 - b) Adaptación
- 3.- Concepto de Taxonomía.
- 4.- Clasificaciones naturales y artificiales.
- 5.- Selección artificial:
- a) Genética aplicada a la agricultura, zootecnia y Medicina.

TEMA V.- INTERACCION.

Los contenidos de este tema son:

- 1.- Conceptos de:
- a) Ecología
 - b) Ecosistema
 - c) Comunidad
 - d) Habitat
- 2.- Factores bióticos y abióticos.
- 3.- Ciclos biogeoquímicos, flujo de energía.
- 4.- Tipos de interacción:
- a) Sociedad
 - b) Asociación
 - c) Colonias

- d) Inquilinismo
- e) Comensalismo
- f) Simbiosis
- g) Mutualismo
- h) Parasitismo

5.- Tipos de ecosistemas:

- a) Selva
- b) Tundra
- c) Sabana
- d) Bosque
- e) Desierto

6.- Sucesión ecológica.

7.- Recursos Naturales:

- a) Renovables
- b) No renovables

8.- Problemas ecológicos:

- a) Explotación y conservación de los Recursos Naturales
- b) Contaminación

3.- CONTENIDOS MINIMOS DEL PROGRAMA.

Conforme a la revisión del programa, los contenidos mínimos que los alumnos de Biología I deben conocer -

al cursar la materia son:

TEMA I.

- a) La Biología como una ciencia experimental.
- b) La importancia del Método Científico en la Biología.
- c) Características generales del Método Científico Experimental.
- d) La Biología, su campo de acción, las principales ramas que la forman, su aplicación en otras disciplinas, así como su relación con otras ciencias.

TEMA II.

- a) La célula como la unidad básica de los seres vivos.
- b) El enunciado de la teoría celular y su funcionamiento.
- c) Principales componentes químicos de la célula.
- d) Principales organelos celulares, reconociendo de éstos su estructura.
- e) Principales funciones que realiza la célula.
- f) El papel de la energía en el metabolismo celular.
- g) Principales teorías sobre el origen de la vida.
- h) Planteamientos esenciales de la teoría de Oparin-Haldane.

TEMA III.

- a) Concepto de Continuidad.
- b) Tipos de reproducción celular.
- c) Fases de la mitosis y meiosis.
- d) Función de los ácidos nucleicos en la herencia.
- e) Enunciados de las Leyes de Mendel y su aplicación en la herencia.
- f) Problemas de aplicación de las Leyes de Mendel.
- g) La fuente genética de la variabilidad de los seres vivos.

TEMA IV.

- a) La Diversidad de los seres vivos como resultado del proceso evolutivo.
- b) Principales fundamentos de las teorías evolutivas de Lamarck y Darwin.
- c) Concepto de especie.
- d) Principales mecanismos evolutivos, selección natural, adaptación, diversidad, convergencia, divergencia, evolución radial, macroevolución, microevolución.
- e) Conceptos de Taxonomía y Clasificación.
- f) Aplicación a una muestra, de los principales criterios de clasificación, utilizando claves.
- g) Métodos de clasificación natural y artificial.

TEMA V.

- a) Comprender la importancia de las relaciones entre los seres vivos y el medio ambiente.
- b) Definir los conceptos de Ecología, Ecosistema, Comunidad, Población, Habitat y Nicho Ecológico.
- c) Identificar los factores que forman el medio ambiente.
- d) Diferenciar entre tipos de interacción existentes en los seres vivos.
- e) Definir el concepto de sucesión.
- f) Conocer las características de los principales ecosistemas.

4.- VALIDACION DE LOS CONTENIDOS MINIMOS DE BIOLOGIA I.

Con el fin de dar validez a los contenidos mínimos - que se obtuvieron al revisar el programa, se sometieron éstos, a la consideración de los profesores que imparten la materia a través de dos procedimientos; mediante una entrevista estructurada, y por medio de una encuesta.

A).- ENTREVISTA ESTRUCTURADA.

Esta entrevista se realizó a ocho profesores de la ma

teria, obteniéndose lo siguiente:

1.- La Biología como Ciencia.

- a) Importancia de la Biología en la vida diaria.
- b) Relaciones de la Biología con otras ciencias.
- c) Características del Método Científico y su relación con la Biología.
- d) Formas de obtener conocimientos biológicos.

2.- Unidad.

- a) Características de las moléculas biológicas.
- b) Organelos celulares, características y funciones.
- c) Unidad morfofisiológica en la respiración, en la fotosíntesis y en la reproducción.
- d) Origen de la vida.

3.- Continuidad.

- a) Contribución de la genética a la medicina, agricultura y zootecnia.
- b) Leyes de Mendel.
- c) Concepto de alelos.
- d) Código genético, entrecruzamiento, recombinación.
- e) Concepto de mutaciones.
- f) Herencia ligada al sexo.

4.- Diversidad.

- a) Selección artificial aplicada a la agricultura, zootecnia y medicina.
- b) Mecanismos evolutivos: selección natural y adaptación.
- c) Teorías de Lamarck y Darwin para explicar la evolución.
- d) Pruebas de la evolución.
- e) Taxonomía.

5.- Interacción.

- a) Problemas ecológicos. Explotación y conservación de los recursos naturales.
- b) Conceptos ecológicos.
- c) Tipos de ecosistemas: pedregal, selva, pradera, bosque, desierto.
- d) Concepto de ecosistema, características bióticas y abióticas, y flujo de energía.
- e) Población.
- f) Sucesión ecológica.
- g) El hombre y el ecosistema.

B).- ENCUESTA A PROFESORES.

La encuesta que se aplicó a los profesores buscó en conjunto con la entrevista, delimitar el perfil espera

do de conocimientos de la materia y establecer la relación que guardan los objetivos del Colegio y del Área de Ciencias Experimentales, con el programa de Biología I.

Este mecanismo de consulta entre los profesores de los turnos 03 y 04, permitió unificar la posible diferencia de concepciones y criterios de aplicación que pudieran estar ocurriendo en la enseñanza de la materia. El perfil esperado que de él se obtuvo, resumió el conjunto de conceptos sobre Biología I, que los alumnos inscritos en los turnos 03-04 del Plantel Sur tendrán.

La encuesta (Apéndice II), es de tipo cerrada y se encuentra formada por seis preguntas, la 1a. 2a. 4a. y 6a., con cuatro posibles respuestas, y la 3a. y 5a. - con cinco posibilidades, que los profesores seleccionaron al considerar que correspondían a la concepción y aplicación que de la materia tienen.

Como se podrá observar si se analiza la encuesta, las preguntas buscan la relación de los objetivos del bachillerato del Colegio con los del Área. Y al mismo tiempo, pretenden delimitar la relación de los objeti

vos del Area con los de la asignatura.

Con el programa de la materia, las preguntas de la en
cuesta, se relacionaron de la siguiente manera:

- B.1 Con el Tema I del programa
se relacionan las preguntas 1, 2, 5
- B.2 Con el Tema II del programa
se relacionan las preguntas 2, 3
- B.3 Con el Tema III del programa
se relaciona la pregunta 5
- B.4 Con el Tema IV del programa
se relaciona la pregunta 4
- B.5 Con el Tema V del programa
se relaciona la pregunta 6

Las características generales de los profesores que -
participaron en la encuesta de tipo cerrada, así como
en la entrevista estructurada, permitió tener una vi-
sión más completa de su participación en ellas.

Del conjunto de 18 profesores participantes, se pres-
tó especial atención a que todos ellos estuvieron im-
partiendo la materia en el momento de realización de
este trabajo, que todos ellos contaran con nombramien-
tos mayores a 20 horas de clases, y la experiencia do

cente de estos profesores, indicó que el 42% de ellos están entre los 6 y 12 años, otro 52% de los profesores tienen una experiencia entre 3 y 5 años, y el 6% restante, experiencia menor de 2 años.

En relación a su formación profesional, se observa - que el 72.23% son biólogos; 11.12% veterinarios; 5.55% químico-farmacéutico-biólogos; 5.55% químico-biólogo-parasitólogos y 5.55% odontólogos.

Combinan la actividad docente con la investigación el 50% de ellos, siendo los principales Centros donde se encuentran: El Departamento de Oceanografía de la Secretaría de Marina, la Facultad de Ciencias de la - - U.N.A.M. y el Instituto Politécnico Nacional.

SE INDICA A CONTINUACION LA FRECUENCIA DE RESPUESTAS OBTENIDAS PARA LAS PREGUNTAS, EN CADA UNA DE LAS OPCIONES.

PREGUNTA N°	OPCION	FRECUENCIA DE RESPUESTA	PORCENTAJE
1	a	5	26
1	b	9	47
1	c	15	79
1	d	3	16
2	a	16	84
2	b	3	16
2	c	5	26
2	d	10	53
3	a	0	0
3	b	5	26
3	c	2	11
3	d	7	37
3	e	12	63
4	a	16	84
4	b	1	5
4	c	5	26
4	d	3	16
5	a	3	16
5	b	8	42
5	c	13	68
5	d	9	47
5	e	1	5
6	a	3	16
6	b	9	47
6	c	14	74
6	d	5	26

Cuadro No. 4

5.- RELACION ENTRE LOS OBJETIVOS DEL COLEGIO, DEL AREA Y LOS CONTENIDOS DEL PROGRAMA.

Se indican a continuación los resultados obtenidos para cada una de las preguntas que formaron la encuesta, señalando en forma especial, aquellas que por su frecuencia de respuesta, fueron tomadas como guía para la elaboración de la prueba diagnóstica que se aplicó a los alumnos (Apéndice III).

Se señalan en el Cuadro No. 5, las preguntas que formaron la encuesta, y las respuestas que fueron seleccionadas por los profesores con mayor frecuencia.

Cuadro No. 5

PREGUNTA	RESPUESTA	Nº DE PROFESORES Y %
LA ELABORACION DE DI- SENOS DE INVESTIGA- CION ES UN PROCESO DE APRENDIZAJE QUE CAPACITA AL ALUMNO PARA:	COMPRENDER PROBLEMAS BIOLOGICOS DE SU CO- MUNIDAD. CUMPLIR CON LOS OBJE- TIVOS DEL AREA DE CIENCIAS EXPERIMENTA- LES.	9 47 15 79
LA COMPRENSION DE LA FISIOLOGIA CELULAR, PERMITE AL ALUMNO:	COMPENETRARSE EN LO QUE OCURRE EN SU OR- GANISMO, ASI COMO EN LOS DE OTROS SERES - VIVOS. RELACIONAR CONCEPTOS DE FISICA, QUIMICA Y BIOLOGIA.	16 84 10 53

Cuadro No. 5

PREGUNTA	RESPUESTA	Nº DE PROFESORES Y §	
A TRAVES DE LOS CONCEPTOS QUE PLANTEAN LAS TEORIAS DEL ORIGEN DE LA VIDA QUE SE TRATAN EN EL TEMA DE UNIDAD, EL ALUMNO:	RELACIONA CONCEPTOS DE FISICA, QUIMICA Y BIOLOGIA.	12	63
LA COMPRESION DE LOS MECANISMOS EVOLUTIVOS PERMITE AL ALUMNO DE BIOLOGIA:	ENTENDER LA DIVERSIDAD BIOLOGICA.	16	84
LA REVISION DE CONCEPTOS DE GENETICA, QUE TIENEN APLICACION EN MEDICINA, AGRICULTURA Y ZOOTECNIA, CAPACITA AL ALUMNO PARA:	LA COMPRESION DE LO QUE OCURRE EN LA COMUNIDAD. TENER UNA VISION GENERAL DEL COMPORTAMIENTO DE LA NATURALEZA. COMPRENDER LOS PROCESOS QUE PERMITEN LOS ORGANISMOS PERPETUARSE EN NUEVAS FORMAS VIVAS.	8	42
LA INTRODUCCION QUE SE HACE PARA COMPRENDER LA EXPLOTACION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES, PERMITE AL ALUMNO:	LA COMPRESION DE LO QUE OCURRE EN LA COMUNIDAD. CONOCER LAS RELACIONES QUE SE ESTABLECEN ENTRE LOS ORGANISMOS Y SU MEDIO AMBIENTE.	9	47
		14	74

CAPÍTULO III

ESTUDIO EXPLORATORIO PARA ELABORAR UN PERFIL OBSERVADO

1.- DEFINICION.

El perfil observado se define como el conjunto de conocimientos que tiene una muestra representativa de estudiantes que cursaron la materia de Biología en el Plantel Sur en los turnos 03 y 04.¹⁷

2.- METODOLOGIA.

El perfil observado de conocimientos fue determinado mediante una prueba diagnóstica que se elaboró con base en los contenidos mínimos seleccionados del programa de Biología y la opinión de los profesores que los imparten, como ya se ha explicado. Para elaborar esta prueba diagnóstica se emplearon reactivos de opción múltiple con una sola respuesta correcta. La cantidad de preguntas que se incluyeron, se basó en la extensión de los diferentes temas que constituyen el programa que se imparte. La prueba incluyó 40 preguntas (Apéndice III), distribuidas de la siguiente forma: Del Tema II que se refiere a la Unidad de los Seres Vivos, 12 preguntas; del Tema III que trata sobre La Continuidad de los Seres Vivos, 15 preguntas; para el Te--

ma IV que cubre lo referente a la Diversidad de los Seres Vivos, 8 preguntas y del Tema V que trata sobre la Interacción de los organismos, 5 preguntas.

La prueba diagnóstica se diseñó para que las respuestas de los alumnos se captaran en tarjetas pretroqueladas, para calificarlas por medio del programa elaborado para computadora y utilizando los paquetes estadísticos SPSS y el desarrollado por la Facultad de Medicina de la UNAM¹⁸, en sistema Algol, con los que se evaluaron tanto las preguntas como el examen en su conjunto.

La prueba diagnóstica de Biología I, se aplicó a los alumnos que se encontraban inscritos en el tercer semestre durante el ciclo escolar 84/1.

La prueba se aplicó durante la primera quincena del mes de abril de 1984, seleccionando a los alumnos mediante el requisito de haber asistido al curso que acababa de concluir. Los alumnos se escogieron al azar en cada uno de los grupos del semestre, en su salón de clases. Participaron en la prueba 260 estudiantes que representaron el 16% de un total de 1,608 alumnos que asistieron al curso.

3.- RESULTADOS.

Se reportan a continuación los resultados obtenidos - en la evaluación de la prueba diagnóstica (Apéndice IV), que se aplicó a los alumnos de Biología I y que son:

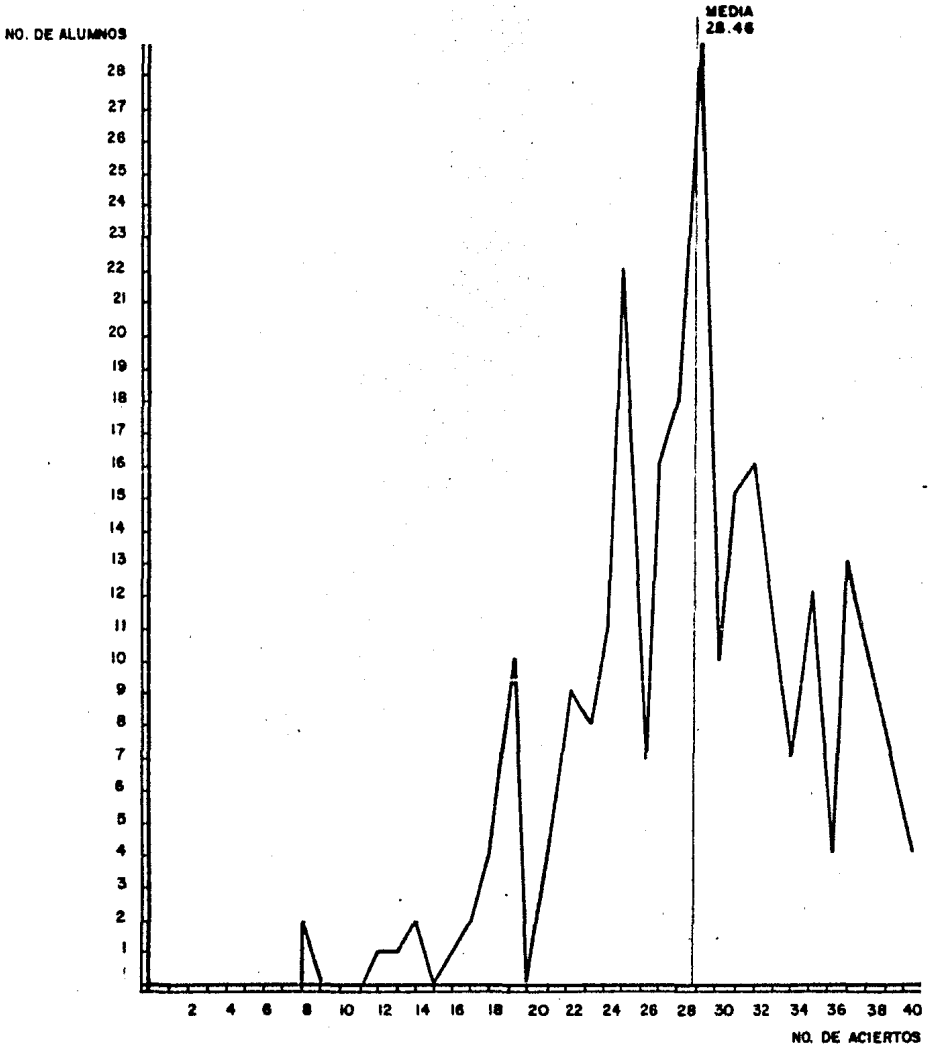
3.1 De la calificación de cada una de las tarjetas - de respuesta de los alumnos, se indica el número de aciertos obtenidos por cada uno de ellos, obteniéndose el siguiente cuadro:

Cuadro No. 6 Se relaciona el número de alumnos que obtuvieron de 8 a 40 aciertos en la prueba diagnóstica, y la calificación correspondiente en escala de 10.

No. de alumnos	No. de aciertos	Calificación
2	8	2.0
0	9	2.3
0	10	2.5
0	11	2.8
1	12	3.0
1	13	3.3
2	14	3.5
0	15	3.8
1	16	4.0

Cuadro No. 6

No. de alumnos	No. de aciertos	Calificación
2	17	4.3
4	18	4.5
10	19	4.8
0	20	5.0
5	21	5.3
9	22	5.5
8	23	5.8
11	24	6.0
22	25	6.3
7	26	6.5
16	27	6.8
18	28	7.0
29	29	7.3
10	30	7.5
15	31	7.8
16	32	8.0
18	33	8.3
7	34	8.5
12	35	8.8
4	36	9.0
13	37	9.3
4	38	9.5
7	39	9.8
4	40	10.0



GRAFICA I SE INDICA EL NUMERO DE ACIERTOS QUE OBTUVIERON LOS ALUMNOS QUE PARTICIPARON EN LA PRUEBA DIAGNOSTICA DE BIOLOGIA I

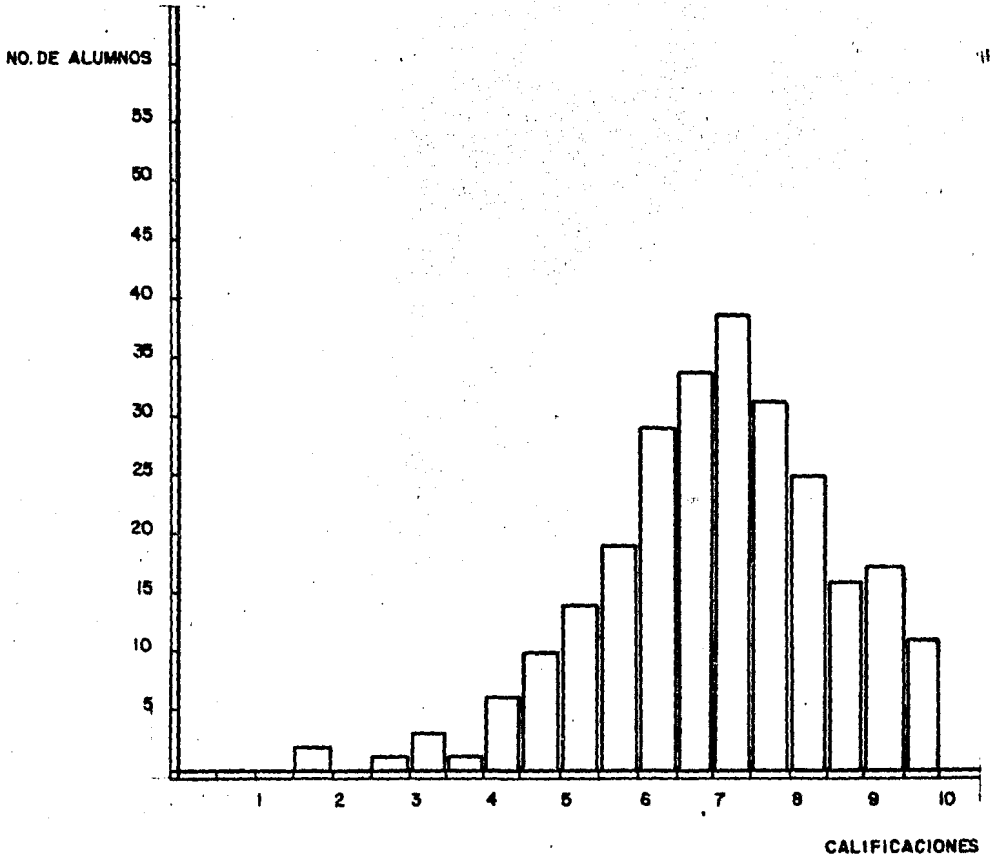
3.2 Se anotó también en los resultados, la frecuencia de respuesta que se obtuvo en cada una de las 40 preguntas que forman la prueba diagnóstica y que se presentan a continuación en los resultados obtenidos para cada uno de los 5 temas que constituyen el programa:

- a) El Tema II está formado por 12 preguntas con porcentajes de respuesta que van de 58% a 86%.
- b) El Tema III está formado por 15 preguntas con porcentajes de respuesta que van de 58% a 88%.
- c) El Tema IV está formado por 8 preguntas con porcentajes de respuesta que van de 64% a 74%.
- d) El Tema V está formado por 5 preguntas con porcentajes de respuesta que van de 66% a 82%.

Se elaboró una gráfica de respuestas correctas de los alumnos contra frecuencia relativa de respuesta, obteniéndose la gráfica No. 2.

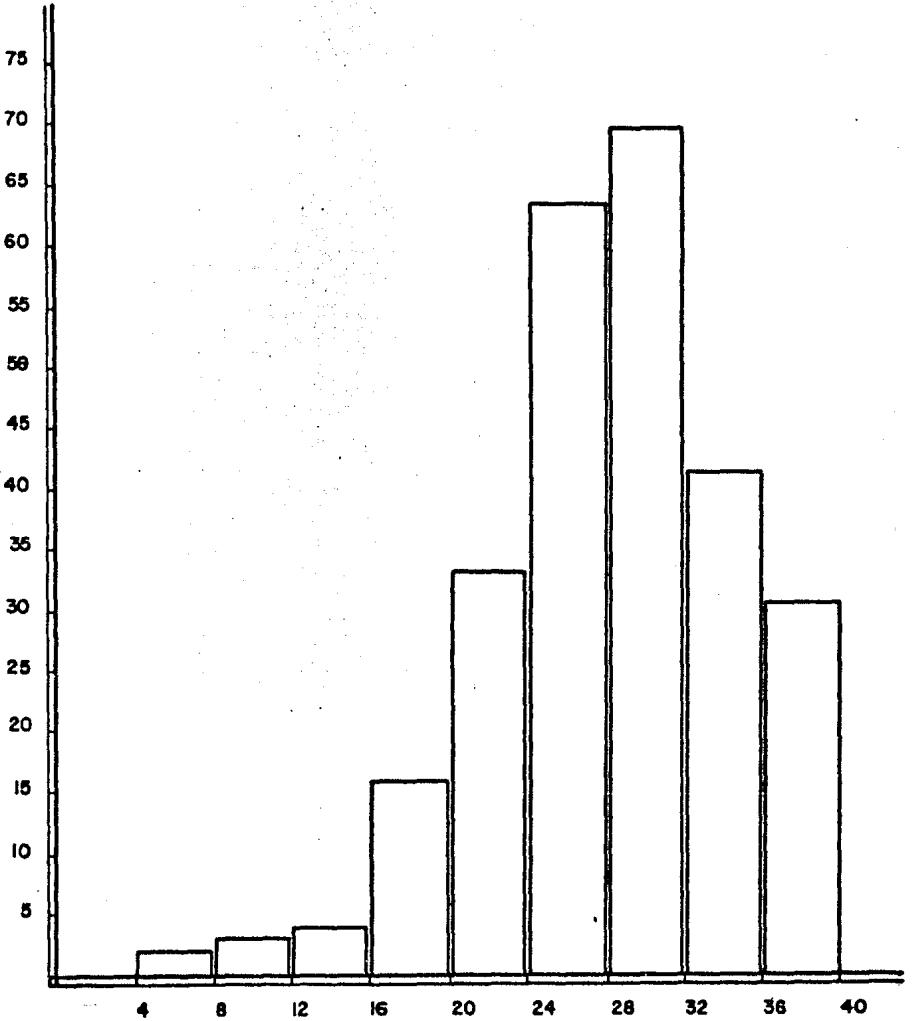
3.3 Reporte Psicométrico Global.

De la evaluación de la prueba diagnóstica en su conjunto, se obtiene el cuadro No. 7 en donde se



GRAFICA 2 SE MUESTRA EL NUMERO DE CALIFICACIONES OBTENIDAS POR LOS 260 ALUMNOS QUE PARTICIPARON EN LA PRUEBA DIAGNOSTICA DE BIOLOGIA I

DE ALUMNOS



NO. RESPUESTAS
CORRECTAS

GRAFICA 3 SE INDICAN LAS RESPUESTAS OBTENIDAS POR LOS ALUMNOS QUE PARTICIPARON EN LA PRUEBA DIAGNOSTICA

evalúan las posibles deficiencias de la prueba diagnóstica, como la dificultad de la misma.

a) Posibles deficiencias.

Estas resultan de la evaluación aplicada a las diferentes opciones de respuesta de cada una de las preguntas, indicando que:

- Del total de 40 preguntas de la prueba diagnóstica, 28 se encuentran correctamente elaboradas, 11 preguntas son mejorables y 1 se considera defectuosa.

b) Dificultad de la prueba diagnóstica.

Aquí se indica que el examen tiende a lo fácil, ya que 7 preguntas tienen una dificultad promedio, 29 son fáciles y 4 muy fáciles. Estos criterios se determinan en relación directa a la frecuencia de respuesta que cada pregunta obtiene. Como se observa en el reporte psicométrico, una pregunta es muy difícil -- cuando el porcentaje de aciertos es menor al 20%; difícil cuando los aciertos están entre el 20% y 35%; promedio de 36% a 65%, fácil - de 66% a 79% y muy fácil de 80% a 100%.

4.- PERFIL OBSERVADO DE BIOLOGIA I.

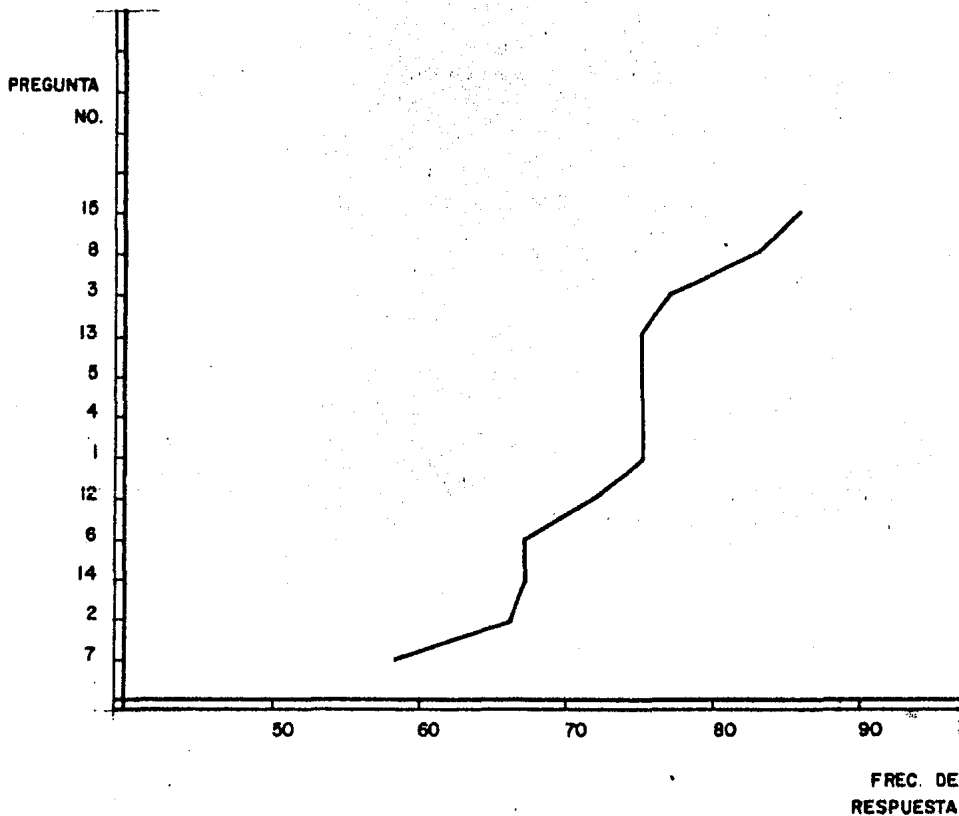
Una vez aplicado el examen diagnóstico, se obtuvo el siguiente perfil observado, que se expone de acuerdo a los temas que forman el programa. Se indica el número de la pregunta de la prueba diagnóstica, el contenido muestreado y el porcentaje de respuesta que se obtuvo.

TEMA II. UNIDAD.

PREGUNTA No.	C O N T E N I D O S	PORCENTAJE DE RESPUESTA
	TEORIA CELULAR	
1	Principales componentes de los compuestos orgánicos.	75
	ORGANELOS CELULARES	
4	Componentes de la membrana celular.	75
5	Estructura química de la pared celular.	75
15	Estructura de los ácidos nucleicos.	86
8	Características de las células vegetales.	83
6	Función de los ribosomas.	67
7	Función del aparato de Golgi.	58
12	Función del ácido desoxirribonucleico.	72
13	Función del ácido ribonucleico mensajero.	75
14	Función del ácido ribonucleico de transferencia.	67
	TEORIAS SOBRE EL ORIGEN DE LA VIDA	
3	Teoría Materialista (Pasteur)	77
2	Experimento de Miller	66

Cuadro No. 8

TEMA II



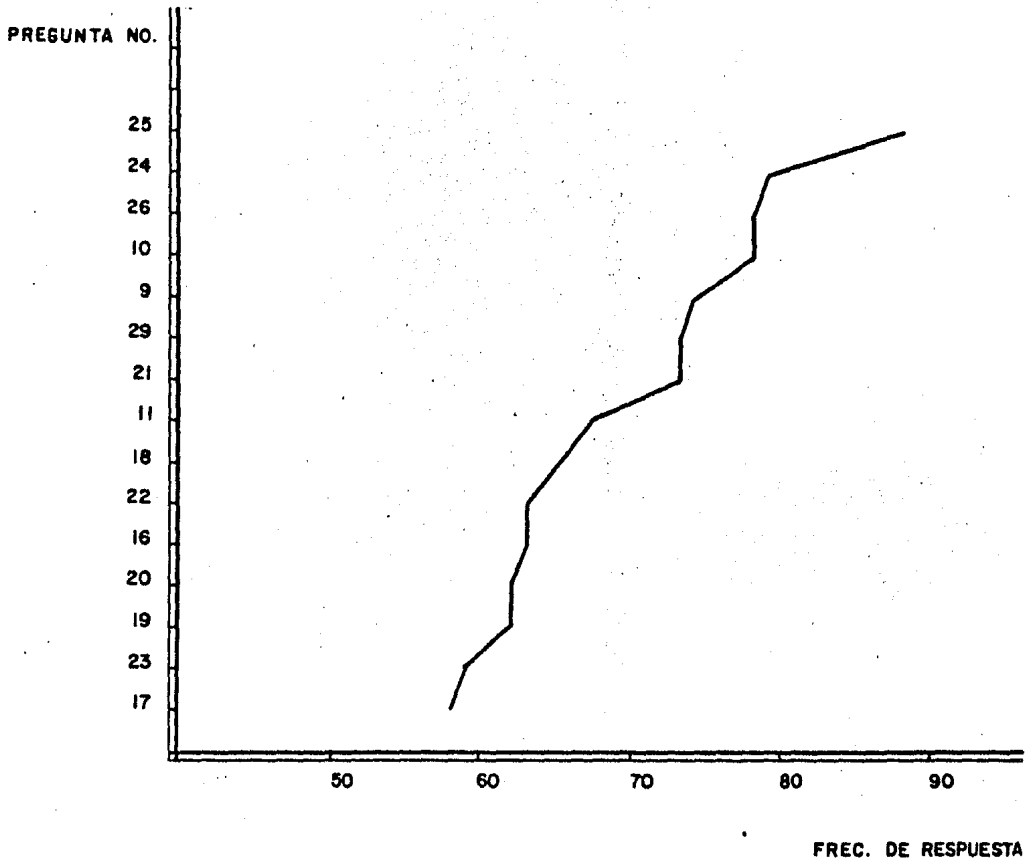
GRAFICA 4 SE INDICA LA FRECUENCIA DE RESPUESTAS OBTENIDAS EN LA PRUEBA DIAGNOSTICA PARA CADA UNA DE LAS PREGUNTAS DEL TEMA II DEL PROGRAMA DE BIOLOGIA I

TEMA III. CONTINUIDAD.

PREGUNTA No.	C O N T E N I D O S	PORCENTAJE DE RESPUESTA
	MITOSIS Y MEIOSIS	
10	Concepto de Mitosis.	78
9	Fases de la Mitosis.	74
11	Características de la Metafase	67
	LEYES DE MENDEL	
16	Principio de dominancia.	63
17	Segregación de un par de alelos.	58
18	Características de los genes.	65
19	Principio de segregación independiente.	62
	RECOMBINACION GENETICA	
20	Genotipo de la primera generación.	62
21	Genotipo de la cruce de dos individuos de F ₁ .	73
22	Identificación de genotipos.	63
23	Cruza de Heterocigoto con Homocigoto recesivo.	59
	HERENCIA LIGADA AL SEXO	
24	Cromosomas sexuales.	79
	RECOMBINACION GENETICA	
29	Concepto.	73
	EJEMPLOS EN MEDICINA	
25	Síndrome de Down	88
26	Síndrome de Turner	78

Cuadro No. 9

TEMA III



GRAFICA 5 SE INDICA LA FRECUENCIA DE RESPUESTAS OBTENDAS PARA CADA UNA DE LAS PREGUNTAS DEL TEMA III DEL PROGRAMA DE BIOLOGIA I

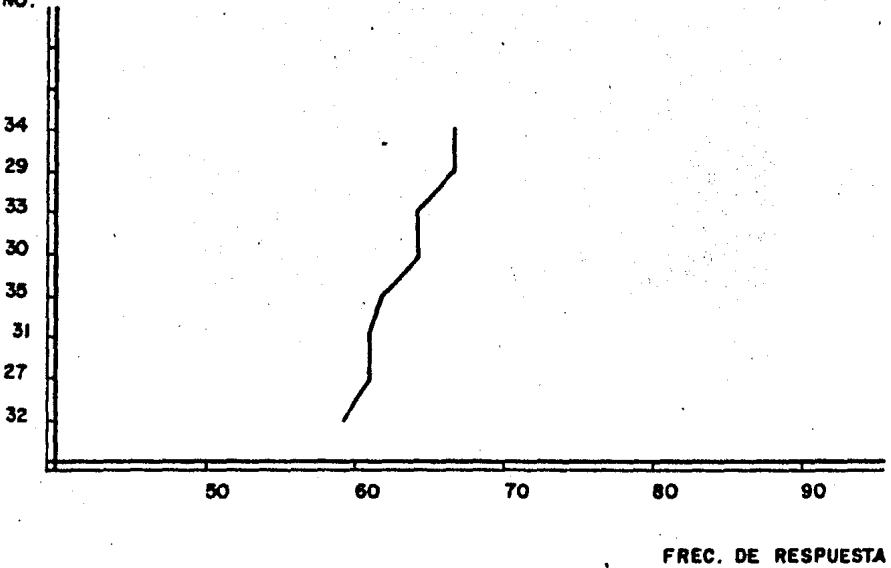
TEMA IV. DIVERSIDAD.

PREGUNTA No.	CONTENIDOS	PORCENTAJE DE RESPUESTA
27	TEORIAS EVOLUTIVAS <i>Teoría de Darwin.</i>	66
29	MECANISMOS EVOLUTIVOS <i>Recombinación genética.</i>	73
35	<i>Mutaciones como mecanismo de adaptación.</i>	67
	TAXONOMIA	
30	<i>Concepto de Taxonomía.</i>	70
31	<i>Concepto de Género.</i>	66
32	<i>Nomenclatura taxonómica.</i>	64
	CLASIFICACIONES	
33	<i>Niveles de organización</i>	70
34	<i>Niveles de complejidad</i>	73

Cuadro No. 10

TEMA IV

PREGUNTA NO.



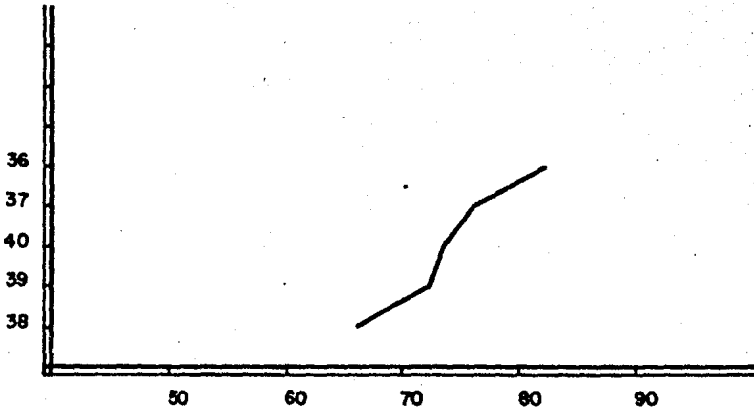
GRAFICA 6 SE INDICA LA FRECUENCIA DE RESPUESTAS OBTENIDAS EN LA PRUEBA DIAGNOSTICA PARA CADA UNA DE LAS PREGUNTAS DEL TEMA IV DEL PROGRAMA DE BIOLOGIA I

TEMA. V. INTERACCION.

PREGUNTA No.	CONTENIDOS	PORCENTAJE DE RESPUESTA
37	CONCEPTOS DE ECOLOGIA Concepto de nicho ecológico.	76
38	Estructura del ecosistema.	66
36	FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE Relación de los seres vivos con el medio ambiente.	82
39	CICLOS BIOGEOQUIMICOS Flujo de energía en la cadena alimenticia.	72
40	Concepto de nivel trófico.	73

Cuadro No. 11

TEMA V



GRAFICA 7 SE INDICA LA FRECUENCIA DE RESPUESTAS OBTENIDAS EN LA PRUEBA DIAGNOSTICA PARA CADA UNA DE LAS PREGUNTAS DEL TEMA V DEL PROGRAMA DE BIOLOGIA I

En los resultados encontrados, existen diferentes porcentajes de respuesta para cada una de las preguntas, lo que nos indica el grado de conocimientos que los alumnos tienen en cada uno de los temas. Con el fin de que estas diferencias se observen claramente, se ordenan los contenidos de acuerdo al porcentaje de respuesta.

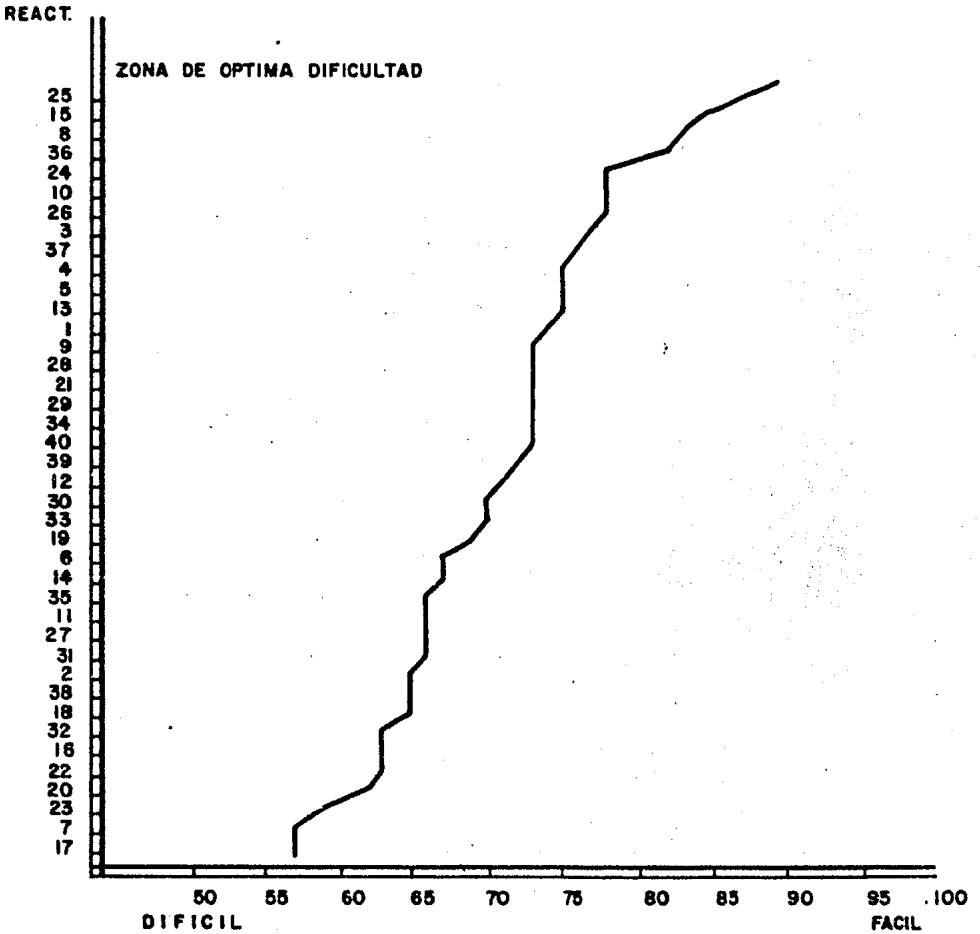
C O N T E N I D O S	PORCENTAJE DE RESPUESTA
<i>Función del aparato de Golgi</i>	58
<i>Segregación de un par de alelos</i>	58
<i>Cruza de Heterocigoto con Homocigoto recesivo</i>	59
<i>Principio de segregación independiente</i>	62
<i>Genotipo de primera generación</i>	62
<i>Principio de dominancia</i>	63
<i>Identificación de genotipos</i>	63
<i>Nomenclatura taxonómica</i>	64
<i>Características de los genes</i>	65
<i>Experimento de Miller</i>	66
<i>Teoría de Darwin</i>	66
<i>Concepto de Género</i>	66
<i>Estructura del Ecosistema</i>	66
<i>Función de los Ribosomas</i>	67

Cuadro No. 12

CONTENIDOS	PORCENTAJE DE RESPUESTA
<i>Función del Acido Ribonucléico de transferencia</i>	67
<i>Características de la Metafase</i>	67
<i>Mutaciones como mecanismo de adaptación</i>	67
<i>Concepto de Taxonomía</i>	70
<i>Niveles de organización</i>	70
<i>Función del ADN</i>	72
<i>Flujo de energía en la cadena alimenticia</i>	72
<i>Genotipo de la cruce de dos individuos de F₁</i>	73
<i>Concepto de Recombinación Genética</i>	73
<i>Recombinación Genética</i>	73
<i>Niveles de complejidad</i>	73
<i>Concepto de Nivel Trófico</i>	73
<i>Fases de la Mitosis</i>	74
<i>Principales componentes de los compuestos orgánicos</i>	75
<i>Componentes de la Membrana Celular</i>	75
<i>Estructura química de la pared celular</i>	75
<i>Función del Acido Ribonucléico mensajero</i>	75
<i>Concepto de Nicho Ecológico</i>	76
<i>Teoría Materialista</i>	77
<i>Concepto de Mitosis</i>	78
<i>Síndrome de Turner</i>	78
<i>Cromosomas Sexuales</i>	79

Cuadro No. 12

C O N T E N I D O S	PORCENTAJE DE RESPUESTA
<i>Relación de los seres vivos con el medio ambiente</i>	82
<i>Características de las células vegetales</i>	83
<i>Estructura de los Acidos Nucléicos</i>	86
<i>Síndrome de Down</i>	88



GRAFICA 8 DIFICULTAD DE LOS REACTIVOS OBTENDOS POR LA FRECUENCIA DE RESPUESTAS DE CADA UNA DE LAS PREGUNTAS DE LA PRUEBA DIAGNOSTICA DE BIOLOGIA I

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION.

Los objetivos que tiene el Colegio de Ciencias y Humanidades son en muchos casos de logro difícil, por lo que es indispensable realizar evaluaciones de profesores, alumnos, recursos y programas que den indicadores de los logros obtenidos.

Esta tesis tuvo como objetivo hacer una evaluación de los objetivos y contenidos de la materia de Biología I en relación a su asimilación por los alumnos de los turnos 03 y 04 del Plantel Sur y en cuanto al perfil de conocimientos que deben lograrse.

La ubicación del programa de Biología I en el tercer semestre del C.C.H. pretende que los alumnos completen sus conocimientos básicos sobre el comportamiento de la naturaleza, así como la forma de adquirir conocimientos de las ciencias experimentales, obteniendo así un panorama más completo de ciencias, ya que han cursado previamente Física y Química.

A continuación se presentan varias consideraciones sobre los diferentes aspectos explorados.

A) ANALISIS DEL PROGRAMA.

En relación con los contenidos se observó que el pro--

grama es extenso, ya que los cinco temas que lo forman requiere de la revisión de 32 aspectos; se observa también que los conceptos teóricos y las actividades prácticas deben lograr un equilibrio. Las actividades prácticas consisten en la ejecución de proyectos experimentales que permitan la comprensión de diferentes procesos biológicos que se revisan en el curso.

Una vez hecho el análisis del programa, se enlistó el conjunto de contenidos mínimos y se elaboró un cuestionario para relacionar los objetivos del Colegio, del Área de Ciencias Experimentales y los de la materia. Los profesores que resolvieron el cuestionario expresaron los siguientes puntos de vista sobre esta relación considerando que la materia promueve: a) La obtención de una visión global del comportamiento de la naturaleza; b) El análisis de la interrelación entre los conceptos de la Unidad, Continuidad, Diversidad e Interacción de los seres vivos; c) La integración del aprendizaje del aula, laboratorio y campo.

La entrevista aplicada a doce profesores, con objeto de dar validez a los contenidos del programa, permitió que unificaran criterios en torno a los conceptos teóricos que deben promoverse en esta materia.

Se encontró sin embargo, que existe inquietud y discrepancias sobre el contenido del primer tema, así como de las actividades más convenientes y los problemas que el grupo guiado por su profesor debe seleccionar.

Es conveniente ampliar la entrevista a profesores de otros planteles. Si vuelve a encontrarse este problema, se puede proponer la realización de talleres o seminarios sobre Biología I; se recomienda que para ampliar el panorama que permita obtener el perfil esperado de conceptos, se entreviste también a los alumnos que ya cursaron la materia y se encuentren en otros semestres realizando estudios profesionales de carreras como Medicina, Veterinaria, Química, Biología, etc.

También sería conveniente organizarse en los talleres para revisar los contenidos del programa de Biología I.

B) PERFIL OBSERVADO.

Los resultados que se obtuvieron en la prueba diagnóstica indican que un 18% de los alumnos a los que se aplicó dicha prueba, reprobaron por contestar de 8 a 23 preguntas, con calificaciones de 2 a 5.8, esto puede ser debido a que la prueba se aplicó a los alumnos que habían cursado la materia, sin discriminar de ellos quie-

nes aprobaron el curso y quienes no, o bien, que estos alumnos no asimilaban los contenidos. Por otro lado, las estadísticas de aprobación presentadas en el Capítulo I nos indican que la reprobación de la materia de Biología I en los últimos tres años ha sido del 18%.

Otra causa posible es el enfoque diferente que los profesores dan a la materia, así como el énfasis con que unos y otros temas del curso son revisados.

El 49% contestaron en la prueba diagnóstica entre 24 y 31 preguntas correctamente y por lo tanto obtuvieron calificaciones de 6 a 7.8. Por último, el 33% restante al contestar correctamente de 32 a 40 preguntas, obtuvieron calificaciones de 8 a 10.

La Media Aritmética de preguntas resueltas correctamente se sitúa en 28.5 aciertos que equivale a 7.1 de calificación. La desviación es de 6.18, es decir, el 61% de la muestra resolvió acertadamente entre 22 y 34 preguntas. La Media de preguntas resueltas correctamente es de 30.5 equivalentes a 7.6 de calificación. Se sugiere que en próximos estudios se obtenga un perfil observado de los alumnos que hayan aprobado el curso y que se tomen en cuenta otras características de la institución, como infraestructura de los laboratorios, en

foque que los profesores dan al curso, y duración efectiva del semestre.

En relación con el dominio que los alumnos tienen de cada uno de los temas del programa, se observa que en el Tema II los estudiantes respondieron entre el 58 al 86%. El 58% respondió correctamente la función del aparato de Golgi; los temas referentes a la membrana celular y funciones de los ácidos nucleicos, con porcentajes medios de 75%. El 83% contestó bien la estructura de las células vegetales y con 86% la estructura de los ácidos nucleicos.

El perfil observado para el Tema III presentó porcentajes entre el 58 al 88%, en éste, los alumnos reconocen en forma limitada el enunciado de la primera Ley de Mendel con porcentaje de 58%. El 74% discriminó ejemplos de Reproducción, Mitosis, Autofecundación y Cromosomas Sexuales, y el 88% aberraciones cromosómicas.

Los alumnos demuestran en este tema porcentajes bajos, para las preguntas relacionadas con las Leyes de Mendel. Este tema fue el que se trató más en el curso, por lo cual se incluyeron 15 preguntas.

Del Tema IV el perfil esperado indica que los porcenta

jes de respuesta están entre 64 a 74%. El 64% de alumnos presentó Nomenclatura Taxonómica, y el 74% presentó Mecanismos Evaluativos. Se hizo un número reducido de preguntas en este tema y que sus contenidos son poco desarrollados.

El perfil observado para el Tema V presentó porcentajes entre el 66 a 82%. La estructura del Ecosistema con el menor porcentaje de 66% y los factores del Medio Ambiente con 82% de respuestas correctas.

De lo anterior, el perfil observado indica que los alumnos resolvieron correctamente 3 preguntas con porcentajes de 58 a 59%, 13 preguntas con porcentajes de 62 a 67%, 20 preguntas con porcentajes de 70 a 79% y 4 preguntas con porcentajes de acierto de 82 a 88%.

Es conveniente aclarar que el programa de Biología I no indica el tiempo que debe dedicarse a cada uno de los temas que lo forman. Se encuentra que los profesores en general dedican mayor atención al desarrollo de los Temas II y III, con lo cual el tiempo de los temas IV y V se reduce. La relación entre objetivos intermedios, específicos y contenidos no es precisa, por lo cual los profesores amplían los contenidos de aquellos

temas no suficientemente especificados y reducen en algunos casos el de otros temas.

No debe perderse de vista que se trató de identificar con la prueba diagnóstica, la cantidad real de conocimientos que los alumnos obtienen en la materia, por lo que las preguntas diseñadas para esto correspondieron directamente a los contenidos que los profesores indicaron que habían sido revisados en el curso.

C) REPORTE PSICOMETRICO DE LA PRUEBA. .

El reporte psicométrico indica que existe una pregunta defectuosa, por estar mal elaboradas sus opciones, esta es la número 1. Esta pregunta hace referencia al funcionamiento del aparato de Golgi, cuyo contenido se toca muy a la ligera, por lo cual obtuvo un porcentaje reducido de respuestas correctas de 58%, y las opciones distractoras no funcionaron adecuadamente. Es conveniente que las opciones malas se revisen.

Se indica que las preguntas 8, 9, 15, 16, 18, 20, 22, 25, 26, 30 y 31 son mejorables, porque una de sus opciones puede ser reconsiderada y de esta forma se mejora el instrumento. Se sugiere revisar con especial atención la pregunta 16 y 18.

En cuanto a la estructura de la prueba, el Índice de confiabilidad de Kuder Richardson obtenido con la fórmula KR20 y KR21, indicaron que la confiabilidad es de 0.8107 y 0.8052, lo que indica que la prueba es un instrumento muy confiable respecto a los conocimientos que midió.

El examen de las gráficas, en donde se consigna la distribución de los alumnos por respuestas, lleva a concluir que los sustentantes bien preparados se distribuyen en la zona de respuestas fáciles de la prueba, por lo que ésta es un instrumento que tiende a lo fácil.

El Índice de correlación biserial que fue de 0.968, se obtuvo por un ajuste con base en la prueba "t" de Student, este valor indica la relación que una opción tiene con respecto a la calificación total del examen y que permite discriminar entre los alumnos buenos, porque contestaron con certeza, de los alumnos que no lo hacen. Dado que el valor es muy cercano a uno, significa que el instrumento discrimina adecuadamente.

Existe en esta materia una experiencia valiosa, resultado de la práctica docente de más de diez años, en donde se han obtenido logros importantes que deben ser evaluados con mayor precisión, con revisiones periódicas.

cas del programa que incluyan la de los contenidos, la forma en que se están aplicando, el conocimiento y preparación que los alumnos obtienen, así como la preparación y enfoque que los profesores dan al curso.

El estudio exploratorio que se desarrolló, es positivo, ya que nos ha dado indicadores iniciales sobre el conocimiento y objetivos que se espera obtener de los alumnos, con lo cual será posible dar énfasis a aquéllos - que deban ser revisados con más atención.

El Modelo utilizado en este trabajo podrá ser empleado tanto para estudios generales de esta y otras materias del Colegio. También es útil para aquellas instituciones de nivel semejante, así como en instituciones de - nivel superior de la Universidad Nacional, que reciben alumnos del bachillerato del Colegio y en donde se ha empezado a utilizar por López de la Rosa y Hernández, 1983.

A N E X O 1

PLAN DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO DEL CCH

PRIMER SEMESTRE	SEGUNDO SEMESTRE	TERCER SEMESTRE	CUARTO SEMESTRE	QUINTO SEMESTRE	SEXTO SEMESTRE
MATEMATICAS I	MATEMATICAS II	MATEMATICAS III	MATEMATICAS IV	MATEMATICAS V LOGICA I ESTADISTICA I CIBERNETICA Y COMPUTACION I	MATEMATICAS VI LOGICA II ESTADISTICA II CIBERNETICA Y COMPUTACION II
FISICA I	QUIMICA I	BIOLOGIA I	METODO EXPERI- MENTAL	FISICA II QUIMICA II BIOLOGIA II PSICOLOGIA I CIENCIAS DE LA SALUD I	FISICA III QUIMICA III BIOLOGIA III PSICOLOGIA II CIENCIAS DE LA SALUD II
HISTORIA UNIVER- SAL, MODERNA Y - CONTEMPORANEA	HISTORIA DE MEXICO I	HISTORIA DE MEXICO II	TEORIA DE LA HISTORIA	ESTETICA I ETICA Y CONOCIMIENTO DEL HOMBRE I FILOSOFIA I ECONOMIA I CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES I DERECHO I ADMINISTRACION I GEOGRAFIA I	ESTETICA II ETICA Y CONOCIMIENTO DEL HOMBRE II FILOSOFIA II ECONOMIA II CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES II DERECHO II ADMINISTRACION II GEOGRAFIA II
TALLER DE RE- DACCION I TALLER DE LEC- TURA DE CLASICOS UNIVERSALES	TALLER DE RE- DACCION II TALLER DE LEC- TURA DE CLASICOS ESPAÑOLES E HIS- PANOAMERICANOS	TALLER DE RE- DACCION E IN- VESTIGACION DOCUMENTAL I TALLER DE LEC- TURA DE AUTO-- RES MODERNOS - UNIVERSALES	TALLER DE RE- DACCION E IN- VESTIGACION DOCUMENTAL II TALLER DE LEC- TURA DE AUTO-- RES MODERNOS - ESPAÑOLES E - HISPAÑOAMERICA- NOS	GRIEGO I LATIN I CIENCIAS DE LA COMUNICACION I DISEÑO AMBIENTAL I TALLER DE EXPRESION GRAFICA I	GRIEGO II LATIN II CIENCIAS DE LA COMUNICACION II DISEÑO AMBIENTAL II TALLER DE EXPRESION GRAFICA II

A N E X O 2

A N E X O 2

**MATERIAS PARA 5º Y 6º SEMESTRES
PLAN DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO DEL CCH**

QUINTO SEMESTRE	SEXTO SEMESTRE
1A. OPCION (A ESCOGER UNA SERIE EN FORMA OBLIGATORIA)	
MATEMATICAS V LOGICA I ESTADISTICA I	MATEMATICAS VI LOGICA II ESTADISTICA II
2A. OPCION (A ESCOGER UNA SERIE EN FORMA OBLIGATORIA)	
FISICA II. QUIMICA II BIOLOGIA II	FISICA III QUIMICA III BIOLOGIA III
3A. OPCION (A ESCOGER UNA SERIE EN FORMA OBLIGATORIA)	
ESTETICA I ETICA Y CONOCIMIENTO DEL HOMBRE I FILOSOFIA I	ESTETICA II ETICA Y CONOCIMIENTO DEL HOMBRE II FILOSOFIA II
4A. OPCION (A ESCOGER DOS SERIES EN FORMA OBLIGATORIA)	
ECONOMIA I CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES I PSICOLOGIA I DERECHO I ADMINISTRACION I GEOGRAFIA I GRIEGO I LATIN I	ECONOMIA II CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES II PSICOLOGIA II DERECHO II ADMINISTRACION II GEOGRAFIA II GRIEGO II LATIN II
5A. OPCION (A ESCOGER UNA SERIE EN FORMA OBLIGATORIA)	
CIENCIAS DE LA SALUD I CIBERNETICA Y COMPUTACION I CIENCIA DE LA COMUNICACION I DISEÑO AMBIENTAL I TALLER DE EXPRESION GRAFICA I	CIENCIAS DE LA SALUD II CIBERNETICA Y COMPUTACION II CIENCIA DE LA COMUNICACION II DISEÑO AMBIENTAL II TALLER DE EXPRESION GRAFICA II

A P E N D I C E I

APENDICE I

PROGRAMA DE BIOLOGIA I

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
UNIDAD ACADÉMICA DEL BACHILLERATO
PLANTEL SUR
ACADEMIA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

PROGRAMA DE BIOLOGIA I

ENERO 1983

OBJETIVOS GENERALES:

- 1.- El alumno ubicará a la Biología, dentro del campo científico.
- 2.- Comprenderá la importancia de la Biología en el desarrollo socioeconómico.
- 3.- Conocerá el Método Científico y su aplicación en la resolución de problemas.
- 4.- Explicará la naturaleza como un todo en donde se manifiesta la Interacción, Diversidad, Unidad y Continuidad.

I.- LA BIOLOGIA COMO CIENCIA Y SU IMPORTANCIA:

En este tema pretendemos presentarte un panorama general de la importancia de la

Biología. Para el estudio de esta Ciencia se ha recurrido a la división de ramas de los diferentes fenómenos biológicos como la Ecología, Genética, Embriología, - Zoología y Botánica; pero además para comprender íntegramente todos estos fenómenos necesitamos relacionar nuestros estudios con Ciencias como la Física, Química y Economía.

A través del desarrollo de este programa te irás dando cuenta de la importancia del Método Científico para el estudio de la Biología. Existen problemas actuales como la Explosión Demográfica, Recursos Naturales, Contaminación y las investigaciones actuales tratan de dar solución a éstos.

OBJETIVOS INTERMEDIOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS TEMÁTICOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>1.- Señalar la importancia del Método Científico en la Biología.</p> <p>2.- Explicar en qué consiste el campo de la Biología.</p>	<p>1.- Aprender a realizar diseños experimentales.</p> <p>2.1 Explicar qué es Biología y su campo de acción.</p>	<p>1.- Generalidades sobre el Método Científico Experimental en Biología.</p> <p>2.1 y 2.2 Definición de Biología, ramas en que se subdivide y campos de acción.</p>	<p>Investigaciones y posteriormente discusión sobre los siguientes aspectos:</p> <p>1.- Trabajos de investigación que se realizan en Instituciones donde se</p>

OBJETIVOS INTERMEDIOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDOS TEMATICOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
	<p>2.2 Mencionará las ramas en que se divide de la Biología.</p> <p>2.3 Relacionará la Biología con otras Ciencias.</p> <p>2.4 Señalará las diversas aplicaciones de la Biología.</p>	<p>2.3 Relaciones con Física, Química, y Ciencias Sociales.</p> <p>2.4 Aplicaciones en Medicina, Agricultura, Ganadería y Recursos Naturales.</p>	<p>aplique la Biología.</p> <p>2.- Exposición de diseños en los que se aplique el Método Científico Experimental en Biología.</p> <p>3.- Artículos recientes publicados en Revistas Científicas.</p> <p>4.- Exposiciones sobre ramas de la Biología, ciencias auxiliares y campo de acción.</p>

II.- UNIDAD:

En este tema se verán algunos planteamientos sobre el problema del origen de la -

vida. Se ofrecerá un panorama general de la célula como la unidad estructural y funcional de los seres vivos, en donde se distinguen los diversos organelos.

Así al finalizar la unidad, podremos dar respuesta a preguntas tales como:

¿Dónde y cuándo surge la vida?, ¿Cuáles son las principales teorías sobre el origen de la vida?, ¿Cuál es la unidad básica de los seres vivos?, ¿Cómo es la estructura y funcionamiento de la célula?

OBJETIVOS INTERMEDIOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS TEMÁTICOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>1.- Comprenderá que la célula es la unidad básica de los seres vivos.</p> <p>2.- Integrará el concepto de Unidad Biológica desde el punto de vista químico, anatómico, fisiológico y evolutivo.</p>	<p>1.- Comprenderá la Teoría Celular.</p> <p>2.1 Mencionará los principales componentes químicos orgánicos e inorgánicos de la célula.</p> <p>2.2 Mencionará la estructura y función de los organelos que constituyen las células.</p>	<p>1.- Teoría celular: - Schwann, Schleiden y Virchow.</p> <p>2.1 Componentes orgánicos e inorgánicos.</p> <p>Principales elementos que componen a los seres vivos.</p> <p>2.2 Organelos de la célula vegetal y</p>	<p>1.- Investigación y discusión en el grupo de la teoría celular.</p> <p>2.- Exposición y discusión de la estructura y función de los organelos celulares.</p> <p>3.- Práctica de observación de células animales y vegetales.</p>

OBJETIVOS INTERMEDIOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDOS TEMATICOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
3.- Analizará las teorías que explican el origen de la vida.	<p>2.3 Explicará el metabolismo como una característica fundamental de los seres vivos.</p> <p>2.4 Indicará la importancia de la energía en el Metabolismo Celular.</p> <p>3.1 Ubicará las diferentes teorías sobre el origen de la vida en las etapas históricas del desarrollo de la ciencia.</p> <p>3.2 Entenderá los principales planteamientos de la teoría de Oparin.</p>	<p>animal: estructura y función.</p> <p>2.3 Conceptos: Metabolismo, Anabolismo, Catabolismo, ejems.</p> <p>2.4 Fotosíntesis y respiración.</p> <p>3.1 Teorías idealistas y materialistas.</p> <p>3.2 Teoría de Oparin.</p>	<p>4.- Proyección de diagramas positivos y/o películas sobre estructura y función celular.</p> <p>5.- Exposición y discusión sobre componentes orgánicos e inorgánicos de la célula.</p> <p>6.- Práctica de identificación de compuestos orgánicos e inorgánicos.</p> <p>7.- Investigación y discusión sobre Metabolismo.</p> <p>8.- Investigación y discusión de Fotosíntesis y Respiración.</p>

OBJETIVOS INTERMEDIOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDOS TEMATICOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
			<p>9.- Elaboración de un diseño experimental sobre <u>Fotosíntesis</u> y <u>Respiración</u>.</p> <p>10.- Exposición y discusión de las <u>teorías</u> idealistas y materialistas.</p> <p>11.- Exposición y discusión de la <u>Teoría</u> de Oparin.</p>

III.- CONTINUIDAD:

Nosotros somos testigos de la presencia de gran cantidad de seres vivos de distintas especies, los cuales son contemporáneos nuestros. De aquí surgen una gran cantidad de preguntas, como: ¿Cuáles son los mecanismos mediante los cuales las especies se perpetúan?, ¿Por qué todos los individuos de una especie aunque se pare-

cen entre sí no son idénticos?. Las respuestas a estos cuestionamientos podrás plantearlas al término de este tema.

OBJETIVOS INTERMEDIOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDOS TEMATICOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>1.- Conocerá los diferentes tipos de reproducción y su importancia en la continuidad de los seres vivos.</p> <p>2.- Explicará la importancia de los ácidos nucleicos en la transmisión hereditaria.</p> <p>3.- Describirá los principales mecanismos hereditarios en los seres vivos.</p> <p>4.- Analizará la importancia de la ge</p>	<p>1.1 Definirá el concepto de continuidad.</p> <p>1.2 Señalará las diferencias de los tipos de reproducción.</p> <p>1.3 Analizará la importancia de la reproducción sexual y asexual.</p> <p>2.- Describirá las fases celulares que ocurren durante la mitosis y meiosis.</p> <p>3.1 Indicará los principales mecanismos de la herencia Mendeliana.</p>	<p>1.1 Concepto de continuidad.</p> <p>1.2 Tipos de reproducción de los organismos.</p> <p>1.3 Reproducción sexual y asexual en los organismos.</p> <p>2.- Mitosis y Meiosis.</p> <p>3.1 Leyes de Mendel</p> <p>3.2a Código genético y entrecruzamiento o recombinación genética.</p> <p>3.2b Alelos múltiples, herencia ligada al sexo.</p>	<p>1.- Investigación y discusión del concepto de continuidad.</p> <p>2.- Exposición y discusión de los tipos de reproducción.</p> <p>3.- Proyección de diapositivas y/o películas sobre Mitosis y Meiosis.</p> <p>4.- Observación de las células en proceso mitótico y meiótico.</p> <p>5.- Investigación y discusión sobre -</p>

OBJETIVOS INTERMEDIOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDOS TEMATICOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>nética aplicada.</p>	<p>3.2 Señalará la importancia de los ácidos nucleicos: -- ADN y ARN.</p> <p>4.- Señalará algunos ejemplos sobre la aplicación actual de la genética.</p>	<p>4.- Ejemplos en Medicina, Agricultura y Zootecnia.</p>	<p>Leyes de Mendel.</p> <p>6.- Problemas de la 1a. y 2a. Leyes de Mendel.</p> <p>7.- Exposición y discusión sobre alelos múltiples y herencia ligada al sexo.</p> <p>8.- Práctica: Determinación en el grupo de los tipos sanguíneos.</p> <p>9.- Investigación en periódicos, revistas científicas e instituciones.</p>

* Tema opcional para Continuidad: Estructura y función de los aparatos reproductores en el ser humano.

IV. - DIVERSIDAD:

La multiplicidad de formas de vida y las distintas relaciones entre ellas, fueron unos de los tópicos tocados en el tema anterior, pero te preguntaras ahora ¿a qué se debe esa diversidad?, ¿qué mecanismos la producen?, ¿siguen cambiando los organismos?: En este tema queremos lograr que des una respuesta a todas estas preguntas. Consideramos que básicamente debemos enfocar este tema desde el punto de vista de la EVOLUCION. A través del mismo iremos conociendo la vinculación que ha existido entre cada uno de los organismos y sus antecesores y entenderemos también que ha habido la necesidad de clasificar u ordenar a los mismos en base a sus relaciones filogenéticas. Creemos también que al entender las clasificaciones, comprenderás la relación que existe entre la diversidad y la unidad.

OBJETIVOS INTERMEDIOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDOS TEMATICOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
1.- Comprenderá la diversidad como resultado de los mecanismos de evolución.	1.1 Explicará las teorías de Lamarck y Darwin sobre el origen de las especies. 1.2 Mencionará los principales mecanismos	1.1 Teorías de Darwin y Lamarck, origen de las especies. 1.2 Mecanismos evolutivos: Selección Natural; Adapta--	1.- Discusión de las teorías sobre el origen de las especies, Lamarck y Darwin. 2.- Exposición y dis
2.- Analizará la in---			

OBJETIVOS INTERMEDIOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDOS TEMATICOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>fluencia humana en los procesos de <u>diversificación</u>.</p>	<p>evolutivos que determinan la <u>diversidad</u>.</p> <p>1.3 Analizará la <u>importancia</u> de la <u>clasificación</u> de los <u>organismos</u>.</p> <p>1.4 Interpretará los <u>principales</u> <u>criterios</u> de la <u>clasificación</u>.</p> <p>2.1 Conocerá los <u>métodos</u> <u>genéticos</u> <u>aplicados</u> por el <u>hombre</u> que <u>causan</u> <u>diversidad</u>.</p>	<p>ción.</p> <p>1.3 Concepto de <u>Taxonomía</u>.</p> <p>1.4 <u>Clasificaciones</u> <u>naturales</u> y <u>artificiales</u>.</p> <p>2.1 <u>Selección</u> <u>artificial</u>: <u>Genética</u> <u>aplicada</u> a la <u>Agricultura</u>, <u>Zootecnia</u> y <u>Medicina</u>.</p>	<p>discusión en el <u>grupo</u> de los <u>mecanismos</u> <u>evolutivos</u>.</p> <p>3.- <u>Lectura</u> y <u>discusión</u> de <u>causas</u> de la <u>Diversidad</u>.</p> <p>4.- <u>Realización</u> de <u>una</u> <u>práctica</u> de <u>campo</u>.</p> <p>5.- <u>Ordenar</u> y <u>clasificar</u> el <u>material</u> <u>colectado</u> en la <u>práctica</u> de <u>campo</u>.</p> <p>6.- <u>Analizar</u> y <u>discutir</u> <u>criterios</u> de <u>clasificación</u>.</p> <p>7.- <u>Utilización</u> de <u>claves</u> <u>prácticas</u>.</p> <p>8.- <u>Discusión</u> de la <u>Lectura</u> <u>Selección</u> <u>Artificial</u>.</p>

V.- INTERACCION:

En la actualidad la humanidad está preocupada por las formas de preservar y conservar adecuadamente los Recursos Naturales, esto significa, conocer los ecosistemas y tomar en cuenta las necesidades de la comunidad.

En este tema pretendemos que comprendas la importancia de la Ecología.

OBJETIVOS INTERMEDIOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDOS TEMATICOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
1.- Explicar la importancia de la relación existente entre los seres vivos y el medio ambiente.	1.1 Definir que es: - Ecología, Ecosistema, Comunidad y Habitat.	1.1 Conceptos de: Ecología, Ecosistema, Comunidad y Habitat.	1.- Discusión de las lecturas: -Conceptos básicos de Ecología. -Objeto de la Ecología.
2.- Indicar la relación existente entre los tipos de ecosistemas y su diversidad.	1.2 Analizar los factores que componen un ecosistema.	1.2 Factores bióticos y abióticos.	-Problemas actuales de la Ecología.
3.- Comprender el papel del hombre en el mantenimiento del equilibrio ecológico.	1.3 Explicar el concepto de equilibrio ecológico.	1.3 Ciclos Biogeoquímicos, Flujo de energía.	2.- Lectura y discusión de Comunidades Bióticas.
	1.4 Analizar los diferentes tipos de interacción que se	1.4 Tipos de interacción: Sociedad Asociación	3.- Exposición y discusión en equipos

OBJETIVOS INTERMEDIOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDOS TEMATICOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
	<p>presentan en los seres vivos.</p> <p>2.1 Conocerá los principales tipos de ecosistemas.</p> <p>2.2 Explicará el concepto de sucesión ecológica.</p> <p>3.1 Comprenderá la importancia del uso nacional de los recursos naturales.</p> <p>3.2 Explotación y conservación de los recursos naturales</p>	<p>Colonias</p> <p>Inquilinismo</p> <p>Comensalismo</p> <p>Simbiosis</p> <p>Mutualismo</p> <p>Parasitismo</p> <p>2.1 Tipos de ecosistemas:</p> <p>Selva</p> <p>Tundra</p> <p>Sabana</p> <p>Bosque</p> <p>Desierto</p> <p>2.2 Sucesión ecológica.</p> <p>3.1 Recursos Naturales:</p> <p>Renovables</p> <p>No renovables</p> <p>3.2 Problemas ecológicos:</p> <p>-Explotación y conservación de los -</p>	<p>de: Ciclos Bioquímicos, Factores Bioticos y Abioticos. Relaciones Intraespecíficas.</p> <p>4.- Exposición y discusión de tipos de Ecosistemas.</p> <p>5.- Práctica de sucesión con microorganismos.</p> <p>6.- Lectura y discusión de Naturaleza y Sociedad.</p> <p>7.- Investigación en periódicos y revistas científicas, sobre la explotación de un recurso natural.</p> <p>8.- Proyección de la</p>

OBJETIVOS INTERMEDIOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDOS TEMATICOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
		<p>Recursos Naturales. -Contaminación.</p>	<p>película el Bosque Viviente.</p> <p>9.- Elaboración de un proyecto para rea lizar una prácti- ca de campo.</p> <p>10.- Organización y fi jación del mate- rial colectado.</p>

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Bernal, D.J. 1960. "La Ciencia de Nuestro Tiempo". UNAM.
- 2.- "La Educación en Revolución". 1975. Instituto Cubano del Libro.
- 3.- Bunge, M. 1972. "Ética y Ciencia". Ed. Siglo XX.
- 4.- Barajas, E. 1975. "Bios-Vida". Ed. Herrero, México.
- 5.- "Manual de Laboratorio". 1974. Lab. de Física. UNAM. Fac. de Ciencias.
- 6.- CNEB. 1974. "Biología, Interacción de Experimentos e Ideas". Ed. Trillas.
- 7.- "La Revolución Biológica". Ed. Bruguera.
- 8.- Huxley, A. "Un Mundo Feliz".
- 9.- Gaviño, G. 1972. "Técnicas Biológicas Selectas de Laboratorio y de Campo". Limusa-W. México.
- 10.- Nason, Alvin. 1974. "Biología". Ed. Limusa-W. México.
- 11.- Choppin, R.G. 1974. "Química". Publicaciones Cultural. México.
- 12.- Baker-Alleñ. 1972. "Materia, Energía y Vida". Ed. F.E.I. México.
- 13.- Bojórquez, C.L. 1973. "La Vida Celular". Ed. ANUIES, México.
- 14.- Rosnay, J. 1970. "Los orígenes de la Vida". Ed. Martínez Roca. Barcelona.
- 15.- Oro, Juan. 1974. "El Origen de la Vida". Salvat Editores, S.A.
- 16.- Leake, M. J. 1969. "Sexualidad Humana". Ed. El Manual Moderno, México.

- 17.- CNEB. 1974. "Biología, Modelos y Procesos". Ed. Trillas. México.
- 18.- Sinnott, W.E. 1972. "Principios de Genética". Ed. Omega. Barcelona.
- 19.- Villalobos, R. 1972. "Genética". Ed. ANUIES. México.
- 20.- CNEB. 1974. "Biología, Unidad, Diversidad y Continuidad de Los Seres Vivos".
- 21.- "Genética, Evolución y Ecología". Tomo I. Ed. Pueblo Nuevo. 1974.
- 22.- BSCS. Venezuela. "Ciencias Biológicas de las Moléculas al Hombre". Ed. CECSA.
- 23.- Toledo, M.V.M. 1973. "Evolución". Ed. ANUIES. México.
- 24.- Barrera, A. 1970. "Uniformidad y Diversidad del Mundo Vivo". Ed. Lecturas Universitarias, UNAM.
- 25.- González, S. 1973. "Diversidad de las Plantas". Ed. ANUIES, México.
- 26.- Cifuentes, S.L. 1973. "Diversidad de los Animales". Ed. ANUIES, México.
- 27.- Storer L. 1967. "Zoología General". Ed. Omega. Barcelona.
- 28.- Cronquist, A. 1964. "Introducción a la Botánica". Ed. CECSA, México.
- 29.- Delevoryas. 1968. "Diversificación Vegetal". Ed. CECSA, México.
- 30.- Griffin. 1968. "Estructura y Función Animal". Ed. CECSA, México.
- 31.- Odum. 1973. "Ecología". Ed. CECSA. Serie Moderna de Biología.
- 32.- Nuffield. 1972. "Los Seres Vivos en Acción". Ed. Omega. Barcelona.

* * * * *

APENDICE II

APENDICE II

ENCUESTA DE BIOLOGIA I

PROFESOR:

Con el presente cuestionario se pretende determinar el perfil esperado de conocimientos de la materia, en donde se establece la relación que guardan los objetivos del Bachillerato del Colegio, del Area de Ciencias Experimentales y los de Biología I.

Cruza en el paréntesis, la o las respuestas que juzgues convenientes.

- 1.- La elaboración de diseños de investigación es un proceso de aprendizaje que capacita al alumno para:
- a) Estudiar una carrera profesional. ()
 - b) Comprender problemas biológicos de su comunidad. ()
 - c) Cumplir con los objetivos del Area de Ciencias Experimentales. ()
 - d) Otros ()

2.- La comprensión de la Fisiología Celular, permite al alumno:

- a) Compenetrarse con lo que ocurre en su organismo, así como en los de otros seres vivos. ()
- b) Aplicar el Método Científico a los experimentos que realice. ()
- c) Hacer aplicaciones a su vida diaria. ()
- d) Relacionar conceptos de Física, Química y Biología. ()

3.- A través de los conceptos que plantean las teorías del origen de la vida que se tratan en el tema de Unidad, el alumno:

- a) Fragmenta el aprendizaje. ()
- b) Requiere de mayor madurez intelectual para comprenderlos. ()
- c) Integra aprendizajes del aula y el laboratorio. ()
- d) Relaciona estos conceptos con su vida cotidiana. ()
- e) Relaciona conceptos de Física, Química y Biología. ()

4.- La comprensión de los mecanismos evolutivos permite -
al alumno de Biología I:

- a) Entender la diversidad biológica. ()
- b) Combinar en el aprendizaje, estudios del -
aula y el laboratorio. ()
- c) Hacer estudios de su comunidad inmediata. ()
- d) Aprovechar las alternativas profesionales
y académicas tanto tradicionales como mo-
dernas. ()

5.- La revisión de conceptos de genética, que tienen apli-
cación en medicina, agricultura y zootecnia, capacita
al alumno para:

- a) El desarrollo integral de la personalidad. ()
- b) La comprensión de lo que ocurre en la comu-
nidad. ()
- c) Comprender los procesos que permiten a los
organismos perpetuarse en nuevas formas ví
vas. ()
- d) Tener una visión general del comportamien-
to de la naturaleza. ()
- e) Otros ()

6.- La introducción que se hace para comprender la explotación y conservación de los recursos naturales, permite al alumno:

- a) Un desarrollo integral de la personalidad. ()
- b) La comprensión de lo que ocurre en la comunidad. ()
- c) Conocer las relaciones que se establecen entre los organismos y su medio ambiente. ()
- d) Integrar conceptos de Física, Química y Biología. ()

APENDICE III

APENDICE III

PRUEBA DIAGNOSTICA PARA BIOLOGIA I

INSTRUCTIVO GENERAL:

Dentro del examen encontrars preguntas simples y dos juegos de preguntas, que estarn separadas por una línea punteada. Para las preguntas simples se te pide contestes en la tarjeta preperforada que se te proporcionard junto con el examen. Para el juego de preguntas, tendrás también un juego de respuestas que contestarás en la misma tarjeta.

Una misma respuesta puede repetirse para varias preguntas, - pero cada pregunta tiene una sola respuesta. No debes hacer anotaciones en el examen.

1.- Los carbohidratos son moléculas orgánicas formadas de:

- a) carbono, oxígeno y fósforo
- b) carbono, oxígeno, hidrógeno y fierro
- c) carbono, hidrógeno y nitrógeno
- d) carbono, oxígeno e hidrógeno
- e) carbono, hidrógeno y fósforo

2.- Durante el experimento de Miller se obtuvieron:

- a) iones
- b) elementos
- c) compuestos orgánicos
- d) compuestos inorgánicos
- e) moléculas complejas (hemoglobina)

3.- La teoría biogenista, apoyada por Pasteur, postula:

- a) Que los microorganismos se originan del agua e infusiones.
- b) Que el aire contiene a los microorganismos.
- c) Que los medios apropiados para su desarrollo - son los cultivos.
- d) Que el aire contiene a los microorganismos y - el medio apropiado para su desarrollo son los cultivos.
- e) Que los microorganismos se originan por generación espontánea.

4.- Se encuentran constituyendo la membrana celular:

- a) proteínas y ácidos nucleicos
- b) proteínas y carbohidratos
- c) proteínas y grasas simples
- d) proteínas y fosfolípidos (lípidos compuestos)
- e) proteínas y azúcares

5.- La pared celular se encuentra constituida quimicamente por:

- a) ceras y protenas
- b) protenas y carbohidratos
- c) carbohidratos y ceras
- d) sólo lípidos
- e) carbohidratos y ADN

6.- Microorganelo encargado de la síntesis de protenas:

- a) ribosoma
- b) aparato de Golgi
- c) mitocondria
- d) lisosoma
- e) nucleolo

7.- El aparato de Golgi tiene como función la de:

- a) secretar, almacenar
- b) almacenar, oxidar materia orgánica
- c) secretar, oxidar materia inorgánica
- d) resintetizar protenas, almacenarlas
- e) sintetizar protenas

8.- Las células vegetales se caracterizan por poseer:

- a) lisosomas y plastos
- b) plastos y membrana
- c) mitocondrias y lisosomas
- d) plastos y pared celular
- e) pared celular y lisosomas

9.- A continuación se presentan las etapas de la mitosis; indica cuál de los distintos incisos tiene el orden correcto de las etapas:

- a) anafase, telofase, metafase, profase e interfase
- b) interfase, metafase, telofase, anafase y profase
- c) interfase, profase, metafase, anafase y telofase
- d) telofase, metafase, interfase, anafase y profase
- e) profase, anafase, interfase, metafase y telofase

10.- El proceso de reproducción por mitosis:

- a) es un proceso de división celular que se lleva a cabo en las células somáticas exclusivamente.
- b) se lleva a cabo en las glándulas sexuales.
- c) se efectúa una reducción cromosómica.
- d) sirve para aumentar el número de las células somáticas de un organismo.
- e) las opciones a y d son correctas.

11.- En qué fase de la mitosis los cromosomas se disponen -
en el plano ecuatorial de la célula, sobre el huso acro
mático:

- a) interfase
- b) metafase
- c) anafase
- d) telofase
- e) profase

12.- Se requiere como molde o iniciador de la síntesis del
ARN:

- a) ADN
- b) polimerasa del ADN
- c) ARN mensajero
- d) ARN de transferencia
- e) polimerasa del ARN

13.- Material citoplásmico que contiene la información para
la síntesis de proteínas:

- a) ADN
- b) polimerasa del ADN
- c) ARN mensajero
- d) ARN de transferencia
- e) polimerasa del ARN

14.- Es específico para cada aminoácido y se combina con ellos por uno de sus extremos:

- a) ADN
- b) polimerasa del ADN
- c) ARN mensajero
- d) ARN de transferencia
- e) polimerasa del ARN

15.- Contiene un grupo de tres bases llamado anticodón:

- a) ADN
- b) polimerasa del ADN
- c) ARN mensajero
- d) ARN de transferencia
- e) polimerasa del ARN

16.- Se basa en el principio de la dominación.

17.- Propone que la segregación de un par de alelos es independiente de la segregación de un segundo par.

18.- Propone la presencia de dos genes para cada carácter, uno dominante y otro recesivo.

19.- Se basa en el principio de la segregación, y se refiere exclusivamente a un par de alelos.

RESPUESTAS:

- a) herencia en el hombre
 - b) primera ley de Mendel
 - c) segunda ley de Mendel
 - d) tercera ley de Mendel
 - e) herencia ligada al sexo
-
-

Basándose en las leyes de Mendel, predice el cruzamiento de una variedad alta dominante homocigótica de chicharos (AA) - con una enana homocigótica (aa).

20.- ¿Qué genotipo presenta la primera generación?

21.- ¿Cuáles son los genotipos resultantes de la autofecundación de esa primera generación (F₁), para formar la segunda generación conocida como (F₂)?

22.- ¿Cuáles son los genotipos de la generación de la (F₁), cruzada con el progenitor alto original (AA)?

. . .

23.- ¿Cuáles son los genotipos de la generación de la (F_1), cruzada con el progenitor enano original (aa)?

RESPUESTAS:

a) Aa, Aa, aa, aa

b) AA, AA, Aa, Aa

c) AA, Aa, Aa, aa

d) Aa, Aa, Aa, Aa

e) AA, AA, aa, aa

24.- ¿Cuáles son los cromosomas sexuales característicos de una hembra?

a) XXV

b) XX

c) XY

d) X

e) Y

25.- El síndrome de Down se caracteriza por tener como número cromosómico:

a) 44

b) 48

c) 47

d) 46

e) 45

26.- El síndrome de Turner se caracteriza porque los cromosomas sexuales del individuo son:

- a) Y
- b) XX
- c) XY
- d) X
- e) XXV

27.- Carlos Darwin menciona como conceptos básicos, dentro de su teoría evolucionista, los siguientes:

- a) mutación, reproducción, selección
- b) mutación, reducción, selección
- c) mutación, disgregación, reproducción
- d) mutación, reducción, disgregación
- e) reducción, disgregación, reproducción

28.- La reproducción que proporciona una mayor capacidad de adaptación es la:

- a) gemación
- b) sexual
- c) esporulación
- d) bipartición
- e) mitosis

29.- La recombinación genética produce en los individuos:

- a) unidad
- b) diversidad
- c) continuidad
- d) interacción
- e) aislamiento reproductor

30.- La rama de la Biología que clasifica a los seres es la:

- a) fisiología
- b) ecología
- c) anatomía
- d) taxonomía
- e) paleontología

31.- En la taxonomía, un grupo de especies semejantes constituyen otra categoría llamada:

- a) reino
- b) orden
- c) clase
- d) familia
- e) género

- 32.- Las dos palabras que forman el nombre científico de un organismo indican:
- a) familia y orden
 - b) familia y especie
 - c) género y familia
 - d) género y especie
 - e) orden y clase
- 33.- El nivel básico de organización biológica en los seres vivos es el:
- a) atómico
 - b) molecular
 - c) celular
 - d) pseudotisular
 - e) tisular
- 34.- Los organismos que sólo llegan a un nivel celular en cuanto a su complejidad, son los:
- a) moluscos
 - b) platelmintos
 - c) protozoarios
 - d) equinodermos
 - e) nematelmintos

35.- Los individuos que resisten la acción de los factores selectivos son los:

- a) que han mantenido sus caracteres
- b) han tenido mutaciones que los adaptan
- c) presentan genes letales
- d) no han sufrido mutaciones
- e) no han sufrido variaciones

36.- Se denominan animales de sangre fría, a aquellos que:

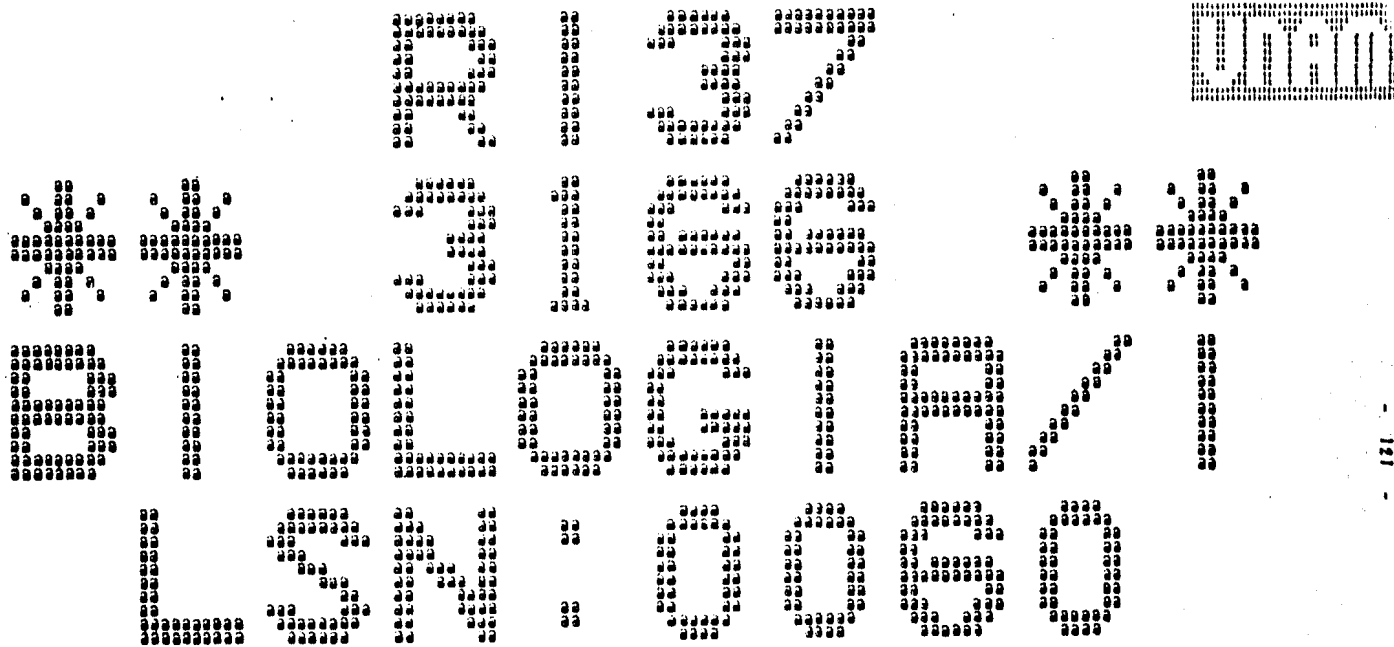
- a) poseen mecanismos de regularización de la temperatura
- b) cuya temperatura varía con la del medio ambiente
- c) siempre permanece constante su temperatura
- d) aumenta cuando baja la temperatura
- e) ninguna de las anteriores

37.- Se considera como nicho ecológico a:

- a) el lugar donde vive un organismo
- b) la interrelación que se establece entre un organismo y su medio ambiente
- c) el lugar donde se reproduce un organismo
- d) los factores del medio ambiente
- e) el lugar donde se alimenta un organismo

- 38.- Los factores abióticos, los organismos reproductores, consumidores y desintegradores constituyen:
- a) la estructura del ecosistema
 - b) el medio ambiente
 - c) los límites de un sistema
 - d) el habitat
 - e) el nicho ecológico
- 39.- ¿Cuál es la fuente principal de energía de una cadena o pirámide alimenticia?
- a) microorganismos que provocan la descomposición
 - b) animales carnívoros pequeños
 - c) plantas fotosintéticas
 - d) animales herbívoros
 - e) animales carnívoros más grandes
- 40.- ¿Cuál es la definición correcta de nivel trófico?
- a) nivel promedio de energía desprendida a lo largo de una cadena alimenticia
 - b) nivel de energía de una capa en una cadena alimenticia
 - c) nivel de energía superior en una cadena alimenticia
 - d) nivel de energía más bajo en una cadena alimenticia
 - e) energía perdida a lo largo de la cadena alimenticia

APENDICE IV



DATE: MAY 7, 1984 14:27:41, SYSTEM SERIAL: 356, B6700 MCP: SYSTEM/MCP33320. 55.520.2327

WORK FLOW STATEMENTS

```
00000100 ? BEGIN JOB BIOLOGIA/1;  
00000200 ? RUN OBJECT/CAL/3;VALUE=1; FILE BIN=A/22; DATA CARD  
00000400 ? END JOB...
```

JOB SUMMARY

MAY 7, 1984

*** EXAMEN DIAGNOSTICO DE BIOLOGIA I ***

FOLIO TOTAL CAL

51	U
52	U
53	U
54	U
55	U
56	U
57	U
58	U
59	U
60	U
61	U
62	U
63	U
64	U
65	U
66	U
67	U
68	U
69	U
70	U
71	U
72	U
73	U
74	U
75	U
76	U
77	U
78	U
79	U
80	U
81	U
82	U
83	U
84	U
85	U
86	U
87	U
88	U
89	U
90	U
91	U
92	U
93	U
94	U
95	U
96	U
97	U
98	U
99	U
100	U



FOLIO TOTAL CAL

101	19
002	37
003	74
004	111
005	148
006	185
007	222
008	259
009	296
010	333
011	370
012	407
013	444
014	481
015	518
016	555
017	592
018	629
019	666
020	703
021	740
022	777
023	814
024	851
025	888
026	925
027	962
028	999
029	000
030	037
031	074
032	111
033	148
034	185
035	222
036	259
037	296
038	333
039	370
040	407
041	444
042	481
043	518
044	555
045	592
046	629
047	666
048	703
049	740
050	777
051	814
052	851
053	888
054	925
055	962
056	999
057	000
058	037
059	074
060	111
061	148
062	185
063	222
064	259
065	296
066	333
067	370
068	407
069	444
070	481
071	518
072	555
073	592
074	629
075	666
076	703
077	740
078	777
079	814
080	851
081	888
082	925
083	962
084	999
085	000
086	037
087	074
088	111
089	148
090	185
091	222
092	259
093	296
094	333
095	370
096	407
097	444
098	481
099	518
100	555

*** EXAMEN DIAGNOSTICO DE BIOLOGIA I ***

PAG. 5
UNAM

FOLIO TOTAL CAL

151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200



FOLIO TOTAL CAL


201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300

*** EXAMEN DIAGNOSTICO DE BIOLOGIA I ***

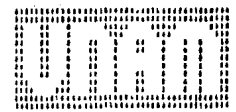
FOLIO TOTAL CAL

251	3
252	3
253	3
254	3
255	3
256	40
257	40
258	40
259	40
260	32

PAG. 7



PREG.	A	OPCIONES B	C	D	E	DIFICULTAD		
1	0 0.00 0.00 0.00	25 9.62 -1.42 -0.18	11 4.23 -1.56 -0.11	15 5.77 -0.43 -0.14	194 * 74.62 0.00 0.28	15 5.77 -0.43 -0.06	0 0.00 0.00 0.00	0.75
2	0 0.00 0.00 0.00	29 11.15 1.43 -0.17	21 6.08 -0.31 -0.14	171 * 65.77 0.00 0.39	15 5.77 -1.77 -0.10	24 9.23 0.43 -0.19	0 0.00 0.00 0.00	0.66
3	0 0.00 0.00 0.00	17 6.54 -0.68 -0.22	20 7.69 1.38 -0.23	7 2.69 -2.33 -0.17	201 * 77.31 0.00 0.40	15 5.77 -0.08 -0.11	0 0.00 0.00 0.00	0.77
4	0 0.00 0.00 0.00	16 6.15 -0.07 -0.01	26 10.00 2.19 -0.22	13 5.00 -0.93 -0.23	165 * 75.00 0.00 0.36	10 3.85 -1.79 -0.20	0 0.00 0.00 0.00	0.75
5	0 0.00 0.00 0.00	19 7.31 -0.79 -0.25	18 6.92 -0.50 -0.14	195 * 75.00 0.00 0.35	3 1.15 -3.80 -0.12	25 9.62 2.51 -0.13	0 0.00 0.00 0.00	0.75
6	0 0.00 0.00 0.00	175 * 67.31 0.00 0.34	36 13.85 3.69 -0.24	20 7.69 -0.31 -0.13	5 1.92 -1.07 -0.11	24 9.23 0.69 -0.09	0 0.00 0.00 0.00	0.67
7	0 0.00 0.00 0.00	150 * 57.69 0.00 0.39	48 18.46 4.31 -0.29	13 3.00 -3.19 -0.13	16 1.15 -2.53 -0.17	33 13.69 1.21 -0.02	0 0.00 0.00 0.00	0.58
8	0 0.00 0.00 0.00	3 1.15 -2.79 -0.15	18 6.92 2.44 -0.23	17 6.54 2.09 -0.21	216 * 81.08 0.00 0.36	6 2.31 -1.74 -0.08	0 0.00 0.00 0.00	0.83
9	0 0.00 -0.77 -0.01	24 9.23 1.46 -0.18	7 2.69 -2.90 -0.24	192 * 73.85 0.00 0.29	10 3.85 -1.94 0.00	25 9.62 2.24 -0.17	0 0.00 0.00 0.00	0.74
10	0 0.00 0.00 0.00	20 7.69 1.76 -0.22	20 7.69 1.76 -0.23	9 3.46 -1.61 -0.19	8 3.08 -1.91 -0.18	203 * 78.08 0.00 0.45	0 0.00 0.00 0.00	0.78



PREG.	*	A	OPCIONES B	C	D	E	DIFICULTAD	
11	0 0.00 0.00 0.00	28 10.77 1.55 -0.10	173 * 66.54 0.00 0.39	17 6.54 -1.18 -0.23	17 9.54 -1.19 -0.20	25 9.62 0.80 -0.16	0 0.00 0.00 0.00	0.67
12	0 0.00 0.00 0.00	187 * 19.92 0.00 0.32	20 7.69 0.47 -0.25	22 8.46 -1.01 -0.12	11 4.25 -1.96 -0.11	20 7.69 4.67 -0.09	0 0.00 0.00 0.00	0.72
13	0 0.00 0.00 0.00	17 6.54 0.00 -0.17	13 5.00 -0.93 -0.25	195 * 75.00 0.00 0.35	7 2.69 -2.65 -0.14	28 10.77 5.37 -0.11	0 0.00 0.00 0.00	0.75
14	0 0.00 0.00 0.00	17 6.54 -1.06 -0.08	34 13.08 3.19 -0.15	13 5.00 -2.07 -0.17	175 * 67.31 0.00 0.31	21 8.06 -0.06 -0.15	0 0.00 0.00 0.00	0.67
15	0 0.00 0.00 0.00	7 2.69 -0.85 -0.07	11 4.25 0.56 -0.24	3 1.15 -2.37 -0.01	223 * 85.77 0.00 0.33	16 6.15 -2.36 -0.23	0 0.00 0.00 0.00	0.86
16	0 0.00 0.00 0.00	25 9.62 -0.24 -0.21	31 11.92 1.65 -0.18	22 8.46 -0.47 -0.06	164 * 63.08 0.00 0.29	18 8.92 -1.41 -0.01	0 0.00 0.00 0.00	0.63
17	0 0.00 0.00 0.00	150 * 57.69 0.00 0.44	50 19.25 4.95 -0.20	19 7.31 -1.87 -0.20	14 5.38 -2.97 -0.20	27 10.38 -0.11 -0.14	0 0.00 0.00 0.00	0.58
18	0 0.00 0.00 0.00	20 8.06 -0.81 -0.05	26 10.00 0.85 -0.17	29 11.15 1.58 -0.23	170 * 65.38 0.00 0.26	15 5.77 -1.83 0.06	0 0.00 0.00 0.00	0.65
19	0 0.00 0.00 0.00	12 4.62 -2.91 -0.12	22 8.46 0.48 -0.19	181 * 69.62 0.00 0.32	8 3.08 -1.09 -0.02	17 14.23 4.48 -0.11	0 0.00 0.00 0.00	0.70
20	0 0.00 0.00 0.00	35 13.46 -2.48 -0.18	18 6.92 -1.72 -0.09	23 8.85 -0.35 -0.03	162 * 62.31 0.00 0.22	22 8.46 -0.38 -0.04	0 0.00 0.00 0.00	0.62



PREG.	A	OPCIONES B	C	D	E	DIFICULTAD		
21	0 0.00 0.00 0.00	16 -6.15 -0.35 -0.27	16 6.15 -0.35 -0.20	141 * 73.46 0.00 0.24	12 -4.62 -0.68 -0.03	25 5.62 2.15 -0.08	0 0.00 0.00 0.00	0.73
22	0 0.00 0.00 0.00	29 11.15 -1.18 -0.07	164 * 63.08 0.00 0.29	28 10.77 -0.94 -0.20	9 -3.46 -3.54 -0.23	30 11.54 -1.61 -0.05	0 0.00 0.00 0.00	0.63
23	0 0.00 0.00 0.00	154 * 59.23 0.00 0.41	30 11.54 -0.79 -0.15	12 4.62 -3.25 -0.15	28 10.77 -0.34 -0.28	36 13.65 -2.13 -0.10	0 0.00 0.00 0.00	0.59
24	0 0.00 0.00 0.00	10 -3.85 -1.17 0.00	205 * 78.85 0.00 0.27	16 0.15 -0.70 -0.20	11 -1.85 -1.17 -0.14	19 7.31 -1.63 -0.13	0 0.00 0.00 0.00	0.79
25	0 0.00 0.00 0.00	5 -1.92 -1.05 -0.23	6 -2.31 -0.63 -0.18	230 * 88.46 0.00 0.26	6 -0.31 -0.63 -0.10	13 5.00 -2.32 -0.05	0 0.00 0.00 0.00	0.88
26	0 0.00 0.00 0.00	20 7.69 -1.76 -0.06	6 -2.41 -2.32 -0.13	14 5.38 -0.08 -0.28	203 * 77.08 0.00 0.28	17 6.54 0.84 -0.08	0 0.00 0.00 0.00	0.78
27	0 0.00 0.00 0.00	172 * 66.15 0.00 0.55	23 8.85 -0.55 -0.33	9 -3.46 -3.20 -0.16	34 13.08 -2.95 -0.15	22 8.46 0.00 -0.14	0 0.00 0.00 0.00	0.66
28	0 0.00 0.00 0.00	21 8.08 -1.12 -0.28	192 * 75.85 0.00 0.40	27 10.38 -2.80 -0.23	7 -2.69 -2.80 -0.04	13 5.00 -1.12 -0.11	0 0.00 0.00 0.00	0.74
29	0 0.00 0.00 0.00	12 -4.62 -1.52 -0.11	190 * 73.08 0.00 0.20	8 -3.08 -2.62 -0.04	27 10.38 -2.62 0.01	23 8.85 -1.52 -0.21	0 0.00 0.00 0.00	0.73
30	1 -0.38 -0.84 -0.01	10 10.00 -2.00 -0.13	10 3.85 -2.34 -0.24	19 7.31 -2.13 -0.27	70 10.00 -0.00 0.37	22 8.46 0.65 -0.03	0 0.00 0.00 0.00	0.70



PREG.	*	A	OPCIONES B	C	D	E	DIFICULTAD	
31	0 0.00 0.00 0.00	29 11.13 -1.17 -0.14	10 -3.85 -2.95 -0.12	12 -4.62 -2.46 -0.24	37 14.23 -3.69 -0.14	172 * 66.15 0.00 0.35	0 0.00 0.00 0.00	0.66
32	2 -0.77 -1.12 -0.00	28 10.77 -1.07 -0.18	21 -8.08 -0.60 -0.21	20 7.69 -0.83 -0.20	166 * 0.85 0.00 0.43	23 -8.85 -0.12 -0.14	0 0.00 0.00 0.00	0.64
33	0 0.00 0.00 0.00	34 13.08 -0.14	17 -6.54 -0.40	182 * 70.00 0.00 0.42	15 -7.77 -1.13 -0.14	12 -4.62 -1.96 -0.07	0 0.00 0.00 0.00	0.70
34	0 0.00 0.00 0.00	20 7.69 -0.69 -0.08	17 -6.54 -0.14 -0.31	190 * 73.08 0.00 0.34	11 -4.23 -1.79 -0.16	22 8.46 -1.24 -0.06	0 0.00 0.00 0.00	0.73
35	0 0.00 0.00 0.00	28 10.77 -1.92 -0.19	174 * 66.92 0.00 0.41	16 -6.15 -1.37 -0.27	28 10.77 -1.62 -0.14	14 -3.38 -1.87 -0.10	0 0.00 0.00 0.00	0.67
36	1 -0.38 -1.00 -0.00	9 -3.46 -0.93 -0.17	214 * 82.31 0.00 0.36	8 -3.08 -1.19 -0.16	13 0.00 -0.51 -0.20	15 5.77 -1.19 -0.10	0 0.00 0.00 0.00	0.82
37	1 -0.38 -1.00 -0.00	15 5.77 -0.17	198 * 76.15 0.00 0.40	12 -4.62 -1.03 -0.21	127 10.38 -1.37 -0.26	7 -2.69 -1.69 -0.04	0 0.00 0.00 0.00	0.76
38	1 -0.38 -1.00 -0.00	171 * 65.77 0.00 0.31	19 7.31 -0.80 -0.25	23 8.85 -0.18 -0.15	21 -8.08 -0.31 -0.16	25 0.62 0.67 0.01	0 0.00 0.00 0.00	0.66
39	0 0.00 0.00 0.00	20 7.69 -0.34 -0.15	6 -4.31 -3.67 -0.09	188 * 72.31 0.00 0.36	22 8.46 -1.09 -0.16	24 9.24 -1.63 -0.23	0 0.00 0.00 0.00	0.72
40	0 0.00 0.00 0.00	20 7.69 -0.69 -0.31	190 * 73.08 0.00 0.40	16 -6.15 -0.41 -0.07	17 -6.54 -0.14 -0.17	17 6.34 -0.14 -0.15	0 0.00 0.00 0.00	0.73



REPORTE PSICOMETRICO GLOBAL

EL EXAMEN ES UN INSTRUMENTO MUY CONFIABLE

EL EXAMEN RESULTO FACIL



TABLA ANALITICA DE REACTIVOS

	MUY DIFICIL MENOS DE 20 *	DIFICIL 20-35 *	PROMEDIO 36-65 *	FACIL 66-80 *	MUY FACIL MAS DE 80 *
CORRECTOS	*	*	17 23 32	1 2 3 4 5 6 10 11 12 13 14 19 21 24 27 28 29 33 34 35 37 38 39 40	36
MEJORABLES	*	*	16 20 22	9 18 26 30 31	8 15 25
DEFECTUOSOS	*	*	7		
DESECHABLES	*	*			



LOS SIGUIENTES REACTIVOS DEFECTUOSOS PRESENTARON OPCIONES QUE NO DISCRIMINAN ENTRE ALUMNOS BUENOS Y MALOS

PARA MEJORAR ESOS REACTIVOS LE SUGERIMOS SIGA LAS SIGUIENTES

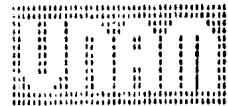
R E C O M E N D A C I O N E S

A CONSULTE LA TABLA DE CORRELACIONES Y VALORES +2* SI LA FRECUENCIA ES IGUAL A CERO CAMBIE LAS OPCIONES POR OTRAS MAS PROXIMAS A LA RESPUESTA CORRECTA.

B SI LA FRECUENCIA *NO* ES IGUAL A CERO SUSTITUYA LAS OPCIONES POR OTRAS QUE DIFIERAN MAS DE LA RESPUESTA CORRECTA

REAC OPCION REAC OPCION REAC OPCION REAC OPCION REAC OPCION REAC OPCION

4 A	7 E	9 D	16 C E	18 A E	20 C E
21 D	22 E	24 A	25 E	26 A	30 E
34 E	38 E	***			



LOS SIGUIENTES REACTIVOS ADECUADOS, PRESENTARON OPCIONES QUE FUERON SELECCIONADAS POR MUCHOS ESTUDIANTES MALOS

PARA MEJORAR ESOS REACTIVOS LE SUGERIMOS SIGA LAS SIGUIENTES

R E C O M E N D A C I O N E S

- *A* CAMBIE ESAS OPCIONES POR OTRAS QUE DIFIERAN MAS DE LA RESPUESTA CORRECTA, PUES CONFUNDE A LOS ESTUDIANTES
- *B* REVISE LA REDACCION DE LA ALTERNATIVA CORRECTA, A FIN DE DANLE UNA PRESENTACION MAS CLARA Y ATRACTIVA
- *C* SI TIENE OPORTUNIDAD, PREGUNTE EN EL GRUPO LA RAZON DEL PORQUE ESCOGIERON ESAS OPCIONES, PROBABLEMENTE DESCUBRA LA CAUSA POR LA QUE ESTAN CONFUNDIDOS

REAC	OPCION	REAC	OPCION	REAC	OPCION	REAC	OPCION	REAC	OPCION	REAC	OPCION
1	A	4	B	5	E	6	B	7	B	8	B
13	E	14	B	15	E	17	B	19	E	20	A
27	D	28	C	31	D	33	A	37	D	***	



LOS SIGUIENTES REACTIVOS DEFECTUOSOS, PRESENTARON OPCIONES QUE FUERON SELECCIONADAS POR UN NUMERO REDUCIDO DE ESTUDIANTES MALOS PARA MEJORAR ESOS REACTIVOS LE SUGERIMOS SIGA LAS SIGUIENTES

R E C O M E N D A C I O N E S

- *A* SI EN LA TABLA ANALITICA DE REACTIVOS, EL REACTIVO SE ENCUENTRA ENTRE LOS MUY FACILES, CAMBIE LA OPCION POR OTRA MAS PROXIMA A LA ALTERNATIVA CORRECTA
- *B* EN OTRO CASO, SI LAS DEMAS OPCIONES NO SON DEFECTUOSAS * NO MODIFIQUE EL REACTIVO * YA QUE SE CONSIDERA CORRECTO

REAC	OPCION	REAC	OPCION	REAC	OPCION	REAC	OPCION	REAC	OPCION	REAC	OPCION
3	C	5	D	6	D	7	C D	8	A	9	B
13	D	17	D	22	D	23	C	26	B	27	C
30	B	31	B C	39	B	***					

LOS SIGUIENTES REACTIVOS PRESENTARON OPCIONES ADECUADAS, TANTO EN LO QUE SE REFIERE AL GRADO DE DIFICULTAD RECOMENDABLE COMO SU BUEN PODER DISCRIMINATIVO.



REAC	OPCION	REAC	OPCION	REAC	OPCION	REAC	OPCION	REAC	OPCION	REAC	OPCION
1	B C E	2	A B D E	3	A B C D	4	C E D E	5	A B C D E	6	C E
8	B C E	9	A B D E	10	A B C D	11	C E D E	12	A B C D E	13	A B D
14	A B C E	15	A B D E	16	A B C D	17	C E D E	18	B C D E	19	A B D
20	A B C E	21	B D E	22	A B C D	23	B A E C	24	C C D E	25	A B D
26	A B C E	27	B D E	28	A B C D	29	A A E C	30	A C	31	A A C
32	B C D E	33	A D E	34	A C D E	35	A C D E	36	A C D E	37	A C
38	B C D	39	A D E	40	A C D E	**					

LOS SIGUIENTES REACTIVOS ADECUADOS, PRESENTARON OPCIONES QUE FUERON SELECCIONADAS POR MUCHOS ESTUDIANTES MALOS

PARA MEJORAR ESOS REACTIVOS LE SUGERIMOS SIGA LAS SIGUIENTES

R E C O M E N D A C I O N E S

- *A* CAMBIE ESAS OPCIONES POR OTRAS QUE DIFIERAN MAS DE LA RESPUESTA CORRECTA, PUES CONFUNDE A LOS ESTUDIANTES
- *B* REVISE LA REDACCION DE LA ALTERNATIVA CORRECTA, A FIN DE DARLE UNA PRESENTACION MAS CLARA Y ATRACTIVA
- *C* SI TIENE OPORTUNIDAD, PREGUNTE EN EL GRUPO LA RAZON DEL PORQUE ESCOGIERON ESAS OPCIONES, PROBABLEMENTE DESCUBRA LA CAUSA POR LA QUE ESTAN CONFUNDIDOS

REAC OPCION REAC OPCION REAC OPCION REAC OPCION REAC OPCION REAC OPCION

29 D ***



LOS SIGUIENTES REACTIVOS DEFECTUOSOS, PRESENTARON OPCIONES QUE FUERON SELECCIONADAS POR MUY POCOS O NINGUN ESTUDIANTE

PARA MEJORAR ESOS REACTIVOS LE SUGERIMOS SIGA LAS SIGUIENTES

R E C O M E N D A C I O N E S

- *A* SI EN LA TABLA ANALITICA DE REACTIVOS, EL REACTIVO SE ENCUENTRA ENTRE LOS MUY FACILES SUBSTITUYA LAS OPCIONES MENCIONADAS POR OTRAS MAS PROXIMAS A LA RESPUESTA CORRECTA, YA QUE RESULTAN MUY POCO ATRACTIVAS PARA LOS ESTUDIANTES
- *B* SI EN LA TABLA ANALITICA DE REACTIVOS, EL REACTIVO SE ENCUENTRA ENTRE LOS MUY DIFICILES, MODIFIQUE PRIMER LA OPCION ATRACTIVA
- *C* EN CUALQUIER OTRO CASO CAMBIE LA OPCION POR OTRA MAS PROXIMA A LA RESPUESTA CORRECTA

REAC OPCION REAC OPCION REAC OPCION REAC OPCION REAC OPCION REAC OPCION
15 C 19 D 28 D 29 C 37 E ***

```
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX
XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX
XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX
XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX
XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX
XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX
XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX
XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX  XX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
```

*** GRAFICA DE DIFICULTAD DE LOS REACTIVOS ***

..* ZONA DE OPTIMA DIFICULTAD *..

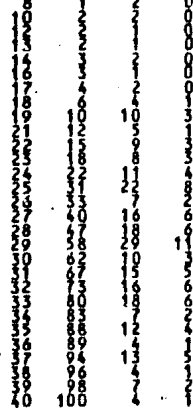
REACT
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100
DIFICIL FACIL

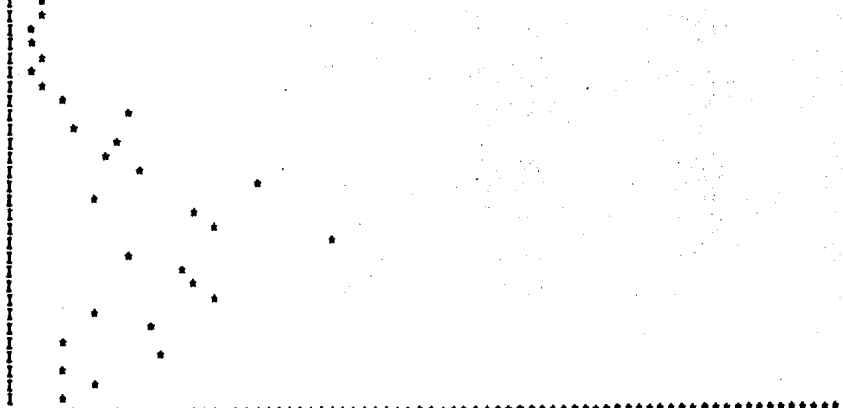


*** GRAFICA DE ACIERTOS ***

ACI PERC FREQ PORC



HISTOGRAMA DE ACIERTOS



0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

*** INDICES PSICOMETRICOS ***

NUMERO DE PREGUNTAS = 40
NUMERO DE ALUMNOS QUE SE PRESENTARON = 260
MEDIA ARITMETICA = 28.462
DESVIACION ESTANDAR = 6.180

*** COEFICIENTES DE CONFIABILIDAD ***

FORMULA	INDICE	ERROR ESTANDAR	TAU DE WOODBURY	S-B FORMULA
K-R FORMULA 20	0.8107	2.6887	60.698	0.0162
K-R FORMULA 21	0.8052	2.7279	62.911	0.0156
TUKER FORMULA K-R	0.8107	2.6887	60.698	0.0162
GULLIKSEN FORMULA	0.8107	2.6887	60.698	0.0162

INDICE DE HOMOGENEIDAD = 0.1899
INDICE DE DISCRIMINACION = 0.9682
PUNTAJE AL AZAR ESPERADO = 8.0000



THE
 UNITED STATES
 OF AMERICA
 FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION
 WASHINGTON, D. C. 20535

TO : SAC, NEW YORK

FROM : SAC, NEW YORK

RE : [REDACTED]

[REDACTED]

NY 100-100000

NY 100-100000

[REDACTED]

TO : SAC, NEW YORK

FROM : SAC, NEW YORK

RE : [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

NY 100-100000

NY 100-100000

[REDACTED]

N O T A S

- (1) Fuentes Molinar, Olac. México hoy, Educación Pública y Sociedad. Editorial Siglo XXI, 1980.
- (2) Estudios sobre la demanda de educación media superior y nivel superior (primer ingreso) en el país y propuestas para su solución, en "Revista de la Educación Superior", México, ANUIES, Vol. II, núm. 2, abril-junio 1973
- (3) Cfr. Flores Olea, Víctor. Proyecto para la creación del Colegio de Ciencias y Humanidades y de la Unidad Académica del Ciclo de Bachillerato, en "Documenta", México, CCH, núm. 1, junio 1979.
- (4) Cfr. González Casanova, Pablo. Se creó el Colegio de Ciencias y Humanidades, en "Documenta", México, CCH, núm. 1, junio 1979.
- (5) Pantoja Morán, David. Ponencia presentada en la mesa de trabajo del área correspondiente a la Educación Media Superior, en el Congreso de Docencia Universitaria y Coloquio Internacional de Docencia, México, UNAM, octubre 1979.
- (6) Cfr. González Casanova, Pablo. Se creó el Colegio de Ciencias y Humanidades, en "Documenta", Op. Cit.
- (7) Flores Olea, Víctor. El Colegio de Ciencias y Humanidades, una Institución que exigen la sociedad moderna y el desarrollo social, en "Documenta", Op. Cit.
- (8) Flores Olea, Víctor. El Colegio de Ciencias y Humanidades, una Institución que exigen la sociedad moderna y el desarrollo social, en "Documenta", Op. Cit.
- (9) Palencia Gómez, Javier. El Plan de Estudios del Bachillerato, en Cuadernos del Colegio, México, CCH Naucalpan, núm. 1, octubre-diciembre, (sin año de publicación).
- (10) Pantoja Morán, David. Ponencia presentada en la mesa de trabajo del área correspondiente a la Educación Media Superior, en el Congreso de Docencia Universitaria y Coloquio Internacional de Docencia, México, UNAM, octubre 1979.

- (11) Pantoja Mordán, David. Ponencia presentada en la mesa de trabajo del área correspondiente a la Educación Media Superior, Op. Cit.
- (12) Pantoja Mordán, David. Ponencia presentada en la mesa de trabajo del área correspondiente a la Educación Media Superior, Op. Cit.
- (13) Pantoja Mordán, David. Ponencia presentada en la mesa de trabajo del área correspondiente a la Educación Media Superior, Op. Cit.
- (14) Programas, (Documento de Trabajo). México, UNAM, CCH, - Dirección de la Unidad Académica del Ciclo de Bachillerato, Secretaría Auxiliar Académica, 1979.
- (15) Programas, (Documento de Trabajo), Op. Cit.
- (16) López de la Rosa, Luz Marla. Perfil de conocimientos del estudiante al ingresar a la carrera de Biología de la Facultad de Ciencias de la UNAM, en "Perfiles Educativos", México, UNAM, núm. 3, Nueva Época, octubre-diciembre 1983.
- (17) López de la Rosa, Luz Marla. Perfil de conocimientos del estudiante al ingresar a la carrera de Biología de la Facultad de Ciencias de la UNAM, en "Perfiles Educativos", Op. Cit.

BIBLIOGRAFIA

- Adkins, W. Dorothy. Elaboración de tests. México, Ed. - Trillas, 1979.
- Anguiano Caballero, Alfonso. La computadora como instrumento de apoyo en la evaluación. Ponencia en el Foro - Nacional de Investigación en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, México, UNAM, noviembre 1981.
- Baker, J.W. y Allen, J. Materia, energía y vida. México, - Ed. Fondo Educativo Interamericano, 1972.
- Barrera, A. Uniformidad y diversidad del mundo vivo. México, Ed. Lecturas Universitarias, UNAM, 1970.
- Cronquist, A. Introducción a la botánica. México, Ed. CECSA, 1964.
- C.N.E.B. Biología, interacción de experimentos e ideas. México, Ed. Limusa-Willey, 1974.
- García Cortés, Fernando. Sistematización de la enseñanza. Vol. 3, Comisión de nuevos métodos de enseñanza, UNAM, 1975.
- García Cortés, Fernando. Evaluación del aprovechamiento escolar. Comisión de nuevos métodos de enseñanza, UNAM, 1976.

- Glazman, Raquel. Diseño de planes de estudio. Vol. I, II y IV, Comisión de nuevos métodos de enseñanza, UNAM, 1975.
- Juárez Sánchez, Fernando. Reactivos de opción múltiple, bases para su construcción correcta, unidad auto-enseñanza. Facultad de Medicina, UNAM, México.
- Magnusson, David. Teoría de los test. México, Ed. Trillas, 1969.
- Nason, Alvin. Biología. México, Ed. Limusa-Willey, 1974.
- Odum, Eugene. Ecología. México, Ed. C.E.C.S.A., 1973.
- Oparin, A. El origen de la vida. México, Ed. Mexicanos Unidos, 1977.
- Robertis, E.D.P. Biología Celular. Argentina, Ed. El Ateneo, 1975.
- Rosnay, J. Los orgenes de la vida. España, Ed. Martínez Roca, 1970.
- Siegel, Sidney. Estadística no paramétrica. México, Ed. Trillas, 1972.
- Sinnott, W. E. Principios de Genética. España, Ed. Omega, 1972.

- Spiegel, Murray. Estadística. México, Ed. McGraw-Hill, 1975.
- Stansfield, William. Genética. México, Ed. McGraw-Hill, 1975.
- Storey, I. Zoología general. España, Ed. Omega, 1967.
- Villee, C.A. Biología. México, Ed. Interamericana, 1978.
- Watson, James. Biología molecular del gen. España, Fondo Educativo Interamericano, 1978.