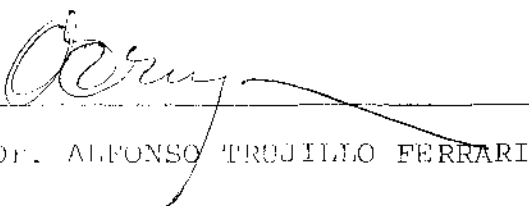


"APLICAÇÃO DE ALGUNS PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS
E SUA INFLUÊNCIA NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE
BIOLOGIA GERAL NO P.A. DE ODONTOLOGIA DA
U.N. "FEDERICO VILLARREAL"

Este exemplar corresponde a redação final da tese defendida pelo Sr. JULIO DOS VIRREIZ e aprovada pela comissão julgadora.

Campinas, 26 de janeiro de 1984.



PROF. DR. ALFONSO TRUJILLO FERRARI

Dissertação apresentada ao Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Janeiro/1984

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

CURSO DE MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS

CONVÊNIO OEA - MEC - UNICAMP

"APLICACION DE ALGUNOS PROCEDIMIENTOS DIDACTICOS
Y SU INFLUENCIA EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE
BIOLOGIA GENERAL EN EL P.A. DE ODONTOLOGIA DE LA
U.N. "FEDERICO VILLARREAL"

JULIO RIOS VIRHUEZ

ORIENTADOR: PROF.DR.ALFONSO TRUJILLO FERRARI

CAMPINAS-SAO PAULO-BRASIL

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento a todos los docentes del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional "Federico Villarreal" que colaboraron en el desarrollo del presente trabajo, del mismo modo a los estudiantes del primer ciclo del semestre de 1980-I del Programa Académico de Odontología de la universidad, para quienes estuvo dirigido el proyecto.

Mi reconocimiento a la Dirección Universitaria de Investigación de la U.N. "Federico Villarreal" que nos dió las facilidades para el desarrollo del presente trabajo.

Mi felicitación al Prof. Dr. Ubiratan D'Ambrosio Director del curso de Maestría en la Enseñanza de las Ciencias y Matemáticas, por su brillante idea de implementar y ejecutar este proyecto de tanto provecho para los países y regiones de la América Latina. De igual manera al Profesor Palmerón Méndez, por sus oportunas y eficaces recomendaciones, así como a todos los miembros docentes encargados de organizar y dirigir el desarrollo del presente curso.

Mi agradecimiento también a la Organización

de los Estados Americanos que hizo posible la realización de este curso que contribuye positivamente al desarrollo de los países y regiones a los que estuvo dirigido.

Mi reconocimiento al Prof.Dr.Alfonso Trujillo Ferrari por sus invalorable orientaciones en el asesoramiento para el desarrollo del presente trabajo. Al Prof.Ec.José Ventura por su colaboración en los cálculos estadísticos que contribuyeron a una mejor presentación.

El Autor.

INDICE

AGRADECIMIENTO	II
INTRODUCCION	IV

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1. Antecedentes del problema	1
2. Declaración del problema	2
3. Objetivos	3
4. Hipótesis	3
5. Plan y procedimientos	4

METODO

1. Población involucrada	5
2. Materiales e instrumentación	6
3. Diseño	8
4. Métodos de recolección de datos	9

CAPITULO II

LOS PEQUEÑOS GRUPOS PERMANENTES DE TRABAJO

1. Consideraciones generales	14
2. Formación de los "pequeños grupos permanentes de trabajo"	14

3. Dinámica de los "pequeños grupos permanentes de trabajo".	15
4. Funciones de los integrantes de los "pequeños grupos permanentes de trabajo".	16
5. Funciones del alumno coordinador general del grupo.	19
6. Funciones del alumno coordinador de los "trabajos de proyección a la comunidad".	19
7. Funciones del alumno coordinador de las clases prácticas de laboratorio.	22
8. Funciones del alumno coordinador de los "cuestionarios dirigidos".	24

CAPITULO III

LOS CUESTIONARIOS DIRIGIDOS

1. Consideraciones generales	26
2. Aspectos que favorecen los "cuestionarios dirigidos" en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	27
3. Selección de temas	28
4. Formulación de objetivos	29
5. Formulación de los "cuestionarios dirigidos"	30
6. Participación del estudiante en la resolución de los "cuestionarios dirigidos"	31

7. Mementos de estudio que proporcionan los "cuestionarios dirigidos"	33
8. Apreciación del estudiante sobre la aplicación de los "cuestionarios dirigidos".	34

CAPITULO IV

LOS TRABAJOS DE PROYECCION A LA COMUNIDAD

1. Consideraciones generales	40
2. Metodología propuesta para la elaboración de los "trabajos de proyección a la comunidad"	40
a) Motivación	40
b) Selección del problema	41
c) Algunos temas que se propusieron para la elaboración de los "trabajos de proyección a la comunidad".	41
d) Designación del asesor	42
e) Elección de la comunidad de estudio	43
f) Delimitación del problema de estudio	43
g) Explicación provisional al problema planteado	45
h) Identificación de las variables.	45
i) Diseño de la investigación	46

j) Selección de la muestra	48
k) Recolección de la información	49
l) Tratamiento de la información	50
ll) Elaboración del informe final	50
3. Relación de algunos trabajos de proyección a la comunidad realizados por los estudiantes de la asignatura de Biología General.	51
4. Apreciación del estudiante sobre los trabajos de proyección a la comunidad.	52
5. La realización de los trabajos de proyección a la comunidad y su trascendencia.	53

CAPITULO V

LAS PRACTICAS DE LABORATORIO

1. Consideraciones generales	56
2. Clases prácticas realizadas	56
3. El manual de laboratorio	57
4. El trabajo del estudiante en el laboratorio	59
5. Evaluación de las clases de laboratorio	60

CAPITULO VI

LA EVALUACION

1. Consideraciones generales	62
2. Evaluación permanente	62

3. Pruebas consideradas en la evaluación	63
4. Aspectos que se consideran en la promediación final de la asignatura.	64
5. Apreciación del estudiante sobre la forma de evaluación de la asignatura	64
6. Apreciación estadística de los resultados de la evaluación final.	67
CONCLUSIONES	72
BIBLIOGRAFIA	74

INTRODUCCION

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Biología General, así como en otras asignaturas de la especialidad no es usual ensayar nuevas metodologías que contribuyan a una mayor participación del estudiante en su propio aprendizaje. Lo normal es desarrollar los temas recurriendo al método expositivo complementado con las clases prácticas de laboratorio, las que no siempre son suficientes para el ejercicio del pensamiento reflexivo y la consiguiente formación científica del estudiante. Es necesario poner especial interés para que el estudiante realice acciones creativas resolviendo problemas específicos, tal como los relacionados con su medio.

Con el fin de facilitar el trabajo en el aula, en el laboratorio, en el campo, etc. los estudiantes deben constituir los "pequeños grupos permanentes de trabajo" a fin de realizar las tareas mediante la cooperación de sus miembros, tomando sus acuerdos por consenso y sobre todo, asumiendo responsabilidades específicas dentro del grupo.

Entre las actividades que deben desarrollar

se a fin de renovar los procedimientos didácticos, se proponen además de los "pequeños grupos permanentes de trabajo", los siguientes: Los "cuestionarios dirigidos", los que son formulados por el Profesor, previa revisión de la bibliografía básica recomendada y que deben desarrollar los estudiantes con el objeto de participar activamente en cada clase. Los "trabajos de proyección a la comunidad" a fin de poner en contacto al estudiante con problemas reales de una comunidad específica, que a la vez les permitirá ejercitar el pensamiento reflexivo mediante la realización de acciones creativas. Del mismo modo, es necesario realizar evaluaciones permanentes, dando mayor oportunidad al estudiante para conocer el contenido de la asignatura disminuyendo las tensiones que producen los exámenes tradicionales. Todos estos procedimientos didácticos asociados a las prácticas de laboratorio, incrementarán la participación del estudiante en su propio aprendizaje, mejorándose el relacionamiento profesor-alumno, dándole al estudiante más seguridad y confianza.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1. Antecedentes del problema:

La enseñanza-aprendizaje de Biología General en la Universidad Nacional "Federico Villarreal", se desarrolla en forma expositiva, con escasa participación de los estudiantes. El docente realiza todas las acciones del caso y el estudiante lo recibe pasivamente, toma las anotaciones en las clases teóricas que les sirve en la mayoría de los casos como único medio de consulta para las evaluaciones. Para la realización de los trabajos monográficos el profesor señala los temas para que los alumnos los desarrollen. En muchos casos, éstos trabajos son presentados en forma apresurada debido a que son hechos a último momento y presentados atractivamente para conseguir mejores calificaciones.

No existe un manual de laboratorio que permita organizar el trabajo del estudiante en las clases prácticas con el objeto de conseguir las finalidades propuestas en cada clase con mayor eficacia y mejores logros.

No hay un efectivo trabajo grupal por falta de organización y orientación al estudiante. Los trabajos en --

grupo se realizan en forma incompleta y hasta en la forma individual. En otros casos, a pesar de haberse señalado la forma grupal, realizado el trabajo, no hay una verdadera experiencia grupal, porque el oportunismo de algunos estudiantes tiende a deformar la funcionalidad de este sistema.

Las evaluaciones se realizan esporádicamente, dos o tres veces en el semestre, en las mismas que se consideran muchos temas y pocas preguntas, preocupando seriamente al estudiante y disminuyendo su rendimiento. Esta escasa preocupación para subsanar los problemas de la enseñanza-aprendizaje universitaria, en este aspecto, lo discutimos en "Consideraciones Generales para la Enseñanza-Aprendizaje de Biología General"(1), así como para intentar un cambio de metodología dando prioridad a las prácticas en "Las Experiencias de Laboratorio como base para la enseñanza de Biología"(2), fruto de nuestra actividad.

2. Declaración del problema:

Con el objeto de incrementar la participación -- del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, debe organizarse y dosificarse mejor su trabajo en el aula y fuera de ella, constituyéndose al iniciarse el desarrollo de la asignatura los "pequeños grupos permanentes-

(1) RIOS, Julio. U.N.F.V. 1975.

(2) RIOS, Julio. U.N.F.V. 1975.

de trabajo" y aplicándose los "cuestionarios dirigidos", los "trabajos de proyección a la comunidad" y las prácticas de laboratorio, contribuyéndose, de este modo, al mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología General en el Programa Académico de Odontología de la Universidad Nacional "Federico Villarreal".

3.-Objetivos:

Este trabajo se fundamenta en objetivos generales y específicos:

Objetivos general:

Mejorar la enseñanza-aprendizaje de Biología General en el Programa Académico de Odontología de la Universidad Nacional "Federico Villarreal".

Objetivo específico:

Organizar los "pequeños grupos permanentes de trabajo" y aplicar los "cuestionarios dirigidos", los "trabajos de proyección a la comunidad" y las prácticas de laboratorio para incrementarse la participación del estudiante en su propio aprendizaje.

4.Hipótesis:

"La organización de los pequeños grupos permanentes de trabajo, la aplicación de los cuestionarios dirigidos, los trabajos de proyección a la comunidad y las prácticas de laboratorio, incrementan la participación del estudiante elevando en número de aprobados".

5.- Plan y procedimientos:

Para desarrollar este proyecto fue necesario elaborar el sílabo de la asignatura, el mismo que contiene informaciones de carácter general y de utilidad para el estudiante, como son: los objetivos generales que se persiguen - al desarrollar la asignatura, la metodología que se empleará, los aspectos a considerar en la evaluación, la relación de temas posibles de proyección a la comunidad, los temas propios de la asignatura a desarrollarse por unidad didáctica, considerando los objetivos específicos a alcanzar. Se indica, aún más, el programa de prácticas, la bibliografía básica, la complementaria y la correspondiente para los trabajos de laboratorio y el trabajo del estudiante.

Se elaboraron los "cuestionarios dirigidos", considerando los aspectos en que sean útiles al estudiante, estructurándose en base a los temas seleccionados en el sílabo. Las preguntas del cuestionario se formularon luego de la lectura de los textos recomendados, detallándose con números la obra y las páginas a fin de facilitar al estudiante la consulta respectiva.

Se estructuró un manual de laboratorio en base al programa propuesto en el sílabo, incluyendo algunas recomendaciones para el trabajo en dicho ambiente, indicando se, además, la bibliografía al final de cada guía de práctica.

Los temas para los trabajos de proyección a la comunidad se incluyen en el sílabo, con la alternativa que el estudiante pueda seleccionar uno de ellos u otro diferente, de su propia iniciativa.

Para organizar el trabajo del estudiante se constituyó los "pequeños grupos permanente de trabajo", estableciendo las funciones de sus integrantes, los mismos que fueron los coordinadores de cada actividad para el desarrollo de la asignatura. Es decir, cada estudiante asumió ante el grupo la responsabilidad de los "cuestionarios dirigidos", los trabajos de proyección a la comunidad, las prácticas de laboratorio y uno de los miembros la coordinación general del grupo.

Las pruebas de examen se elaboraron para una o dos unidades, las mismas que se estructuraron considerando un número de preguntas que permitiera determinar el conocimiento del tema al aprobar el examen.

METODO

1.-Población involucrada:

El presente proyecto estuvo dirigido a los estudiantes matriculados en la asignatura de Biología General del primer ciclo, semestre de 1980-I del Programa Académico de Odontología de la Universidad Nacional "Federico Villarreal". Esta población constituida por alumnos ingresantes que no han tenido experiencia universitaria y siendo en un total de 145. La dirección del Programa fornó des aules

y los estudiantes se distribuyeron para matricularse considerando especialmente la coincidencia de horario a fin de completar los créditos necesarios para cada uno de ellos. La sección "A" contaba con 82 alumnos, a quienes se les aplicó los "cuestionarios dirigidos" y los "trabajos de proyección a la comunidad". La sección "B" contó con 63 estudiantes, con quienes se desarrollo la parte teórica de la asignatura en forma expositiva. Esta separación determinada por la institución no permitió la distribución de los dos grupos utilizando el azar o aleatoreamente.

2. Materiales e instrumentación:

Entre los materiales que se elaboraron para la ejecución de este proyecto se encuentran los siguientes: El sílabo de la asignatura, el mismo que contenía toda la información que el estudiante debe conocer para el desarrollo de la asignatura. Se mimeografió y se distribuyó a fin de que puedan informarse de la secuencia del desarrollo de cada clase para que vayan organizando su participación de acuerdo a los temas a tratar. (Anexo N° 1).

Los "cuestionarios dirigidos" una vez elaborados e impresos se distribuyeron a los estudiantes con la anticipación del caso, un ejemplar de cada unidad para cada alumno, los que deberían desarrollarse en forma individual o en grupo consultado la bibliografía básica y com-

plementaria citada. Estos cuestionarios resueltos, lleva el alumno a la clase para intervenir cuando sea necesario. Se controla el trabajo del estudiante mediante la revisión previa a cada clase. Las respuestas se complementan con la participación de los estudiantes durante la clase, permitiendo a los estudiantes ampliar y mejorar su material de estudio. (Anexo N°2).

Para los trabajos de proyección a la comunidad, se hicieron recomendaciones en repetidas ocasiones, en forma general o en grupo, dependiendo del tema a desarrollar. Se motivó a los estudiantes planteando algunos problemas ambientales que tenían incidencia con la salud y bienestar de los niños y adultos. También fueron considerados la forma de seleccionar los temas específicos de estudio. Así mismo, la necesidad de contar con un asesor de acuerdo con los temas, y seleccionar una comunidad de estudio.

El manual de laboratorio fue estructurado de acuerdo a las prácticas a realizar durante el ciclo. Se hizo llegar al estudiante en forma impresa a mimeógrafo, con la finalidad de que pueda seguir el estudiante paso a paso las indicaciones para la realización de las experiencias de laboratorio, pudiendo hacerlo inclusive sin las indicaciones del profesor, trabajando en forma individual o en grupo. Esta guía permite al estudiante organizado en los grupos correspondientes a proveerse del material para cada clase, realizar las prácticas de laboratorio, desarrollar los trabajos de laboratorio, así como la elaboración de informes que se entregan al profesor para su calificación.

lizar experiencias fuera del laboratorio, resolver los cuestionarios que se indican y revisar la bibliografía -- que se recomienda para cada práctica.(Anexo N°6).

Las pruebas de examen se aplicaron al finalizar cada unidad didáctica y en todos los casos se realizó la evaluación correspondiente, previo acuerdo entre estudiantes y profesores. El tiempo de duración no fue fijado -- previamente, como se acostumbra, al que se determinó -- función a la entrega de las pruebas resueltas por la mayor cantidad de estudiantes en proceso de examen. Una vez finalizado el examen, las pruebas eran devueltas, las -- que podían utilizarse en otra oportunidad. Las preguntas para los exámenes en unos casos eran del tipo cuestionarios, en otras de respuesta múltiple, otras basadas en esquemas y en otros casos las pruebas eran orales.(Anexo N°7)

Al iniciarse las clases se dió a conocer a los alumnos las funciones de cada miembro de los "pequeños -- grupos permanentes de trabajo", con el fin de que cada uno asuma su responsabilidad en la aplicación de los diferentes procedimientos didácticos propuestos.

3.2.-Diseño:

La aplicación de los procedimientos didácticos propuestos para el desarrollo de la asignatura de Biología

General estuvo dirigido a los estudiantes del primer ciclo del Programa Académico de Odontología. La totalidad de estudiantes se distribuyó en dos secciones, la Sección "A" con 82 estudiantes se constituyó, por sorteo, en el grupo experimental y la Sección "B" con 63 estudiantes, en grupo de control, resultando por lo tanto, este estudio dentro del diseño "Grupo experimental de compromiso y grupo de control"

En la sección "A" se aplicó los "cuestionarios dirigidos", los "trabajos de proyección a la comunidad", las prácticas de laboratorio, las evaluaciones permanentes, organizándose previamente los "pequeños grupos permanentes de trabajo". En la sección "B", las clases teóricas se desarrollaron mediante la exposición tradicional, además de las prácticas de laboratorio.

4. Método de recolección de datos:

Los datos correspondientes han sido recolectados principalmente recurriendo a las encuestas y a las pruebas de examen, elaboradas, impresas y distribuidas a los estudiantes para ser resueltas en una sesión. Las encuestas contenían instrucciones tales como "responder en forma individual y con toda veracidad"; en cambio en las pruebas de examen contenían instrucciones en cada una de

ellas las que se referían a la solución de las mismas. Una vez aplicadas las encuestas, se hizo la tabulación correspondiente y para el caso de las pruebas se establecieron los promedios correspondientes.

Para los "cuestionarios dirigidos" se esbozaron 16 preguntas a las que se les denominó "encuesta sobre los cuestionarios dirigidos", aplicado en forma anónima a los alumnos de la sección "A" con quienes se desarrolló la asignatura mediante este procedimiento. Catorce de las preguntas estaban basadas en los aspectos relacionados con la importancia que tienen la formulación de los cuestionarios, y las dos últimas con la utilización de la bibliografía y la frecuencia de los exámenes. (Anexo N° 8). Esta encuesta fue aplicada una sola vez al finalizar el desarrollo de la asignatura, a un total de 53 estudiantes de la sección correspondiente. Se establecieron los porcentajes y se realizaron los gráficos correspondientes.

La ficha de evaluación de la asignatura de Biología, que la elaboramos previamente, se aplicó a 47 estudiantes de la Sección "A" y a 38 de la sección "B". Esta ficha tenía que ser respondida en forma anónima y se dió la siguiente instrucción: "marque la respuesta respectiva, según su criterio, de acuerdo a la experiencia vivida a través de la asignatura de Biología. Si alguna de las proposiciones no se relaciona con las respuestas o carece de base suficiente para emitir su juicio, deje en blanco. Podrá señalar si cree conveniente".

más de una posibilidad si cree conveniente". Esta ficha contiene varios aspectos relacionados con el desarrollo de la asignatura, entre los que se encuentran los siguientes: Planeamiento de la asignatura, con tres preguntas; desarrollo de las clases, con once preguntas; trabajo científico del estudiante, con seis preguntas. Aspectos relacionados con el profesor, con dos preguntas; de la evaluación, con cinco preguntas. En esta misma ficha se consigna una segunda parte en la que se daba la siguiente instrucción: "Al concluir el desarrollo de este curso percibo que:" la que está constituida por veinte preguntas para ser respondidas con las siguientes acepciones: "en gran medida", "moderadamente", "muy poco" y "nada".

Esta encuesta impresa se proporcionó a los estudiantes al finalizar el desarrollo de la asignatura y cuando los alumnos ya tenían sus notas de fin de curso para darles mayor libertad en sus apreciaciones, (Anexo N°7).

Las pruebas de examen se estructuraron en base a cada unidad didáctica desarrollada (Anexo N°9). La primera prueba relacionada con el Método Científico contenía diez preguntas tipo cuestionario, las que se distribuyeron a los estudiantes para ser resueltos en el momento prefijado. La segunda prueba, relacionada con el estudio del agua y los compuestos inorgánicos presentes en los seres-

vivos, contenía preguntas enumeradas del uno al veinte, con cinco posibilidades de respuesta y solo una de ellas para responder en un esquema. La tercera prueba, relacionada con la unidad correspondiente a los compuestos orgánicos presentes en los seres vivos, enumeradas también del uno al veinte y con cinco alternativas de solución en su gran mayoría; en otros casos, había una o dos posibilidades de respuesta y se incluyen fórmulas y esquemas. La prueba de la unidad correspondiente a la célula, estuvo constituida por prueba uno y prueba dos y que a su vez constaban de tres partes cada una. La primera parte consistía en señalar -- diez estructuras de un esquema representado, la segunda parte, había que indicar veinte aspectos de un esquema representado y la tercera consistía en relacionar y agrupar características que se enumeraban para un total de diez preguntas. La prueba correspondiente a metabolismo, constituido por prueba uno y prueba dos y prueba tres. La prueba uno con veinte preguntas y cinco posibilidades de respuesta para cada una, las mismas que están relacionadas con la glucólisis, ciclo de Krebs y cadena respiratoria. La prueba dos consistía en completar la secuencia del esquema del ciclo de Krebs con veinte posibilidades de respuesta, la primera parte, la secuencia de la fotosíntesis con veinte posibilidades de solución, la segunda parte; y la tercera, la secuencia de la respiración en la mitocondria con diez posibilidades. La prueba tres, secuencia de la glucólisis con veinte posibilidades; la cadena respiratoria, con diez posibilidades y la fo

cia de la acción enzimática, con diez posibilidades. La prueba tres, secuencia de la glucólisis con veinte; la cadena respiratoria, con diez posibilidades y la fosforilación cíclica con diez acepciones.

Para el caso de las pruebas de examen se estableció la fecha de aplicación para cada caso, previo acuerdo entre profesor y estudiante después que se desarrolló la unidad correspondiente, disponiendo del tiempo suficiente para su estudio. La mayor cantidad de pruebas fueron calificadas por el profesor de la asignatura, pero, se adiestró a los cuatro mejores estudiantes a fin de colaborar con la calificación, las mismas que se hacían en forma anónima, para lo cual se enumeraban las pruebas y se separaban los extremos de la hoja donde figuraban, una vez calificadas se unían con las respectivas pruebas. Los monitores colaboraban en la calificación de aquellas pruebas que disponían de la clave correspondiente, las que contenían las respuestas a las preguntas.

CAPITULO II

LOS "PEQUEÑOS GRUPOS PERMANENTES DE TRABAJO"

1. Consideraciones generales:

Lo que se ha denominado "pequeños grupos permanentes de trabajo", es la técnica grupal que se ha utilizado en el desarrollo de la asignatura de Biología General en el -- Programa Académico de Odontología de la Universidad Nacional "Federico Villarreal". Esta técnica ha facilitado la realización de los "trabajos de proyección a la comunidad", las prácticas de laboratorio y la resolución de los "cuestionarios-dirigidos", en los que es necesario la cooperación entre los estudiantes, permitiendo la distribución de las actividades y así conseguir los objetivos propuestos con el menor -- esfuerzo. Además es importante por el efecto modelador y formativo que el grupo puede ejercer sobre sus integrantes (1).

2. Formación de los "pequeños grupos permanentes de trabajo".

Por la utilidad y operatividad que nos ofrecen los "pequeños grupos permanentes de trabajo", se constituyeron -- grupos de cuatro estudiantes en las primeras clases de la asignatura, considerando el interés mostrado en el estudio de

(1) NERICI, Imidio. Metodología do Ensino Superior. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1973, p.209.

un tema en especial o por simpatía personal; aunque lo segundo fue el que dió mejores resultados por la mayor cohesión-- que se alcanzó. Estos grupos constituidos se mantuvieron -- con sus mismos integrantes a través de todo el ciclo ejecutando actividades compartidas, tendientes a conseguir objetivos comunes relacionado con la asignatura. Estas actividades se realizaron en el laboratorio, en el aula de clase o en el ambiente en el cual desarrollaban su proyecto de proyección a la comunidad.

3. Dinámica de los "pequeños grupos permanentes de trabajo"

Se trató que cada "pequeño grupo permanente de -- trabajo" siguiera su propio ritmo de acuerdo a cada actividad y según la iniciativa de sus integrantes, especialmente en el "trabajo de proyección a la comunidad", en las prácticas de laboratorio, fue muy útil la participación de todos los miembros por la laboriosidad y orden que deben tenerse en la realización de las experiencias. De acuerdo con las observaciones y los resultados de los trabajos, es muy importante que el grupo alcance un alto grado de cohesión, por lo que es necesario que los integrantes del grupo conozcan sus funciones para así cumplirlas lo mejor que le sea posible contribuyendo, de este modo, al logro de los objetivos propuestos con los mejores resultados. Para conseguir con mayor éxito lo que se propone el grupo " las relaciones interpersonales ent-

tre sus miembros deben ser amables, cordiales, francas, de aprecio y colaboración"... La reducción de las tensiones favorece al trabajo y la producción de los grupos. Los miembros deben conocerse lo mejor posible, ser tolerantes y comprensivos. Cuando se está cómodo y tranquilo a gusto con los demás, la tarea resulta más provechosa y gratificadora, y el sólo hecho de estar juntos es valioso"... (1).

4. Funciones de los integrantes de los "pequeños grupos permanentes de trabajo":

Entre las principales funciones que se propuso a fin de que los alumnos integrantes de la clase la pudieran cumplir, se consideran las siguientes:

- a) Conformar los "pequeños grupos de trabajo" en las primeras clases de la asignatura, los que se constituirán por cuatro estudiantes teniendo en consideración el interés mostrado en el estudio de un tema en especial o por la afinidad de caracteres o simpatía personal. Estos miembros del grupo permanecerán integrados a través de todo el ciclo.
- b) Realizar, a través del ciclo, los "trabajos de proyección a la comunidad", las experiencias de laboratorio y desarrollar los "cuestionarios dirigidos",

(1) CIRIGLIANO-VILLAVERDE. "Dinámica de Grupos y Educación".

denominandose a cada una de ellas actividades principales.

- c) Asumir, cada miembro, la coordinación de las actividades principales propuestas de acuerdo -- con las experiencias, motivaciones y facilida-- des que cada miembro del grupo tiene, previo conocimiento de las funciones especificadas. Uno de los miembros asumirá la coordinación general.
- d) Tomar decisiones por consenso, es decir, por acuerdo mutuo entre todos los miembros, evitando los antagonismos y la polarización que generan los acuerdos por votación. El consenso conlleva a un "buen clima de grupo".
- e) Demostrar en todas las actividades eficiencia, puntualidad, cooperación y desprendimiento contribuyendo a alcanzar un alto grado de cohesión grupal.
- f) Colaborar con los coordinadores de cada actividad principal respetando y cumpliendo con las decisiones tomadas sin eludir las responsabilidades asumidas, ayudando al éxito del trabajo - de su grupo.
- g) Una vez constituido el grupo, preocuparse seria y reflexivamente en la selección del tema de - "proyección a la comunidad" a desarrollarse durante el ciclo, de acuerdo con las indicaciones del profesor de la asignatura.

del profesor de la asignatura y la metodología a seguir.

- h) Determinar la fecha, hora y lugar para las reuniones ordinarias y extraordinarias de acuerdo con las necesidades y llevar consigo las tareas y trabajos asignados.
- i) Poner especial interés en el cumplimiento del material de laboratorio solicitado en cada clase práctica, para lo cual, los integrantes del grupo acordarán, al final de cada práctica, para conseguir el material necesario para la siguiente, encargándose cada miembro del grupo la parte que le corresponde. El manual de laboratorio será de mucha utilidad en este aspecto, así como el desarrollo de las clases en el laboratorio.
- j) Conseguir uno o más textos de la bibliografía recomendada a fin de desarrollar los "cuestionarios dirigidos" con la mayor cantidad de información posible.
- k) Participar activamente en el aula de clase comentando los "cuestionarios dirigidos", realizando y discutiendo las experiencias de laboratorio y los "trabajos de proyección a la comunidad".

5. Funciones del alumno Coordinador General del grupo:

- a) Contribuir al buen desarrollo de las reuniones orientando el intercambio de ideas actuando como moderador, evitando que las discusiones se alejen del tema a tratar y se pierda el tiempo innecesariamente.
- b) Colaborar con los coordinadores de las actividades principales en todas las acciones que fuera necesario para el mejor desarrollo de estos trabajos.
- c) Reemplazar a los coordinadores de cualquiera de las actividades principales, cuando sea necesario.
- d) Coordinar el cumplimiento de los requisitos propuestos en el sílabo de la asignatura para el mejor desarrollo de la misma.
- e) Coordinar acciones entre los demás grupos.
- f) Construir un nexo entre el grupo y el profesor para las actividades que se crea necesarias.
- g) Representar al grupo en diversas actividades y reuniones.

6. Funciones del alumno Coordinador de los "trabajos de proyección a la comunidad".

- a) Citar a tantas reuniones como sea necesario

para el desarrollo del "trabajo de proyección a la comunidad".

- b) Elegir, en coordinación con los miembros del grupo y en las primeras clases de la asignatura, el tema de proyección a la comunidad a desarrollarse a través del ciclo, de acuerdo a la relación que se propone o teniendo en consideración el interés de los participantes en el estudio de un problema en especial.
- c) Solicitar a los integrantes del grupo la búsqueda de un asesor para el tema a desarrollar, el que podrá ser o no docente de la universidad o estar relacionado con instituciones públicas o privadas.
- d) Promover el estudio del aspecto teórico y de la situación real, mediante consultas bibliográficas, entrevistas, visitas al ambiente de estudio y a entidades relacionadas con el asunto a tratar a fin de delimitar el tema con la mayor objetividad posible de acuerdo con las indicaciones del asesor y del profesor de la asignatura.
- e) Coordinar entre los integrantes, el asesor y el profesor la elección del lugar e ambiente en que se aplicará el "trabajo de proyección a la

comunidad", que podrán ser niños de los primeros grados, de un Centro Educativo o de un barrio en especial; adolescentes de Educación Secundaria, padres de familia, socios de un Club, centros poblados, estudiantes universitarios, comerciantes ambulatorios, mercados, u otros semejantes. Esto se oficializará mediante una comunicación escrita.

- f) Coordinar la elaboración del plan de trabajo entre los miembros del grupo, el asesor y el profesor de la asignatura, registrando las tareas que se van aumiendo los integrantes en cada etapa del desarrollo del tema.
- g) Coordinar entre los miembros del grupo, el profesor y el asesor la elaboración del material necesario para la ejecución del proyecto, realizando las consultas del caso.
- h) Coordinar las comunicaciones orales, escritas y demostraciones entre los miembros del grupo, el asesor o conferencista, el profesor de la asignatura y el grupo de personas para quienes se dirige dichas actividades.
- i) Discutir y elaborar entre los integrantes las conclusiones y recomendaciones las que una vez

acordadas y visadas por el asesor y el profesor se mimeografiarán y distribuirán gratuitamente entre los miembros a quienes se ha dirigido el tema.

- j) Coordinar la redacción del informe final, el cual será presentado al profesor de la asignatura para su calificación. Este informe constará de la estructura propuesta en la metodología a seguir para su realización.
- k) Al finalizar el trabajo, coordinar la sustentación de los resultados obtenidos ante el grupo al cual se dirigió el estudio, provisto de las láminas y el material necesario, seleccionándose los mejores trabajos, los que podrán ser inscritos para ser expuestos en algunos certámenes como las "JORNADAS CIENTIFICAS DEL ESTUDIANTE UNIVERSITARIO-AREA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y CIENCIAS AFINES o en el CONGRESO DE JOVENES CIENTIFICOS.

7. Funciones del alumno coordinador de las clases prácticas de laboratorio.

- a) Buscar ubicación para los miembros del grupo en las mesas de trabajo del laboratorio señalado de tal manera, que los lugares ocupados por ca

da uno serán permanentes durante el ciclo.

- b) Coordinar para que todos los miembros de su grupo estén provistos de las guías de práctica para cada clase.
- c) Coordinar al finalizar cada clase y mediante distribución equitativa, la preparación y obtención del material necesario solicitado para la siguiente clase práctica, las que están indicadas en las guías de laboratorio; a falta de ésta, solicitarlo al profesor de práctica respectivo.
- d) Ordenar la discusión, entre los miembros del grupo, de los resultados obtenidos en cada clase de laboratorio.
- e) Coordinar entre los miembros la realización de experimentos fuera del laboratorio.
- f) Incentivar a los miembros del grupo a elaborar los informes de cada clase de laboratorio, los que serán presentados al profesor para su evaluación correspondiente, con la frecuencia que él mismo indicará.
- g) Evitar que se pierda el tiempo innecesariamente en el laboratorio realizando actividades ajenas a la clase.
- h) Recordar a los miembros del grupo que una vez -

terminada la clase de laboratorio deben quedar las mesas limpias, depositando los residuos y desperdicios en el lugar adecuado y con las luces apagadas.

- i) Recordar a los integrantes del grupo que debe cuidarse el material e instrumental del laboratorio. Las sustancias y reactivos deben utilizarse solo en las cantidades necesarias y convenientes de acuerdo a las indicaciones. La pérdida o rotura de cualquier material o instrumental, será responsabilidad del estudiante que lo produjo o de todos los integrantes del grupo.

8. Funciones del alumno coordinador de los "cuestionarios dirigidos".

- a) Promover reuniones para el desarrollo y discusión de los "cuestionarios dirigidos".
- b) Coordinar para que todos los miembros del grupo tengan una copia de los "cuestionarios dirigidos", previamente a la clase.
- c) Conseguir, juntamente con los demás integrantes, uno o más textos de la bibliografía recomendada.
- d) Preocuparse que todos los miembros del grupo resuelvan los "cuestionarios dirigidos" previamente a cada clase, utilizando la mayor cantidad de bibliografía.

- e) Motivar a los estudiantes del grupo para el estudio de las respuestas a los mencionados cuestionarios, previamente a cada clase, a fin de participar activamente en la misma.

CAPITULO III

LOS CUESTIONARIOS DIRIGIDOS

1. Consideraciones generales:

Una de las deficiencias que persiste aún en -
nuestros alumnos es la de no utilizar el texto con la -
frecuencia y oportunidad que el caso requiere para rea-
lizar el estudio correspondiente, pudiendo ser por el ele-
vado costo de los mismos o por la insuficiente implemen-
tación de las bibliotecas de nuestras universidades. Por
otro lado, en la mayoría de los casos, los docentes no em-
pleamos una didáctica que permita a los estudiantes diri-
girse a los textos recomendados, ya sea en forma indivi-
dual o en grupo. La consulta bibliográfica debe aplicarse
habitualmente por ser un valioso material de estudio al
que pueden remitirse los estudiantes cuantas veces sea
necesario, permitiéndoles rectificar y ampliar las anota-
ciones tomadas durante las clases. La alternativa metodo-
lógica que se propone con este objeto es la que hemos
denominado "cuestionarios dirigidos". Estos deben ser for-
mulados por el profesor después de analizar detenidamen-
te un determinado tema en la bibliografía básica recomen-
dada, de acuerdo con el programa a desarrollar. Esto permi-

tirá que el estudiante lea detenidamente el texto a fin de relacionar las preguntas del cuestionario con las respuestas correspondientes.

Los "cuestionarios dirigidos" lo definimos de la siguiente manera:

"Conjunto de preguntas elaboradas por el profesor después de la revisión de la bibliografía básica-recomendada, de acuerdo con los temas a desarrollar y que el estudiante debe resolver previamente a cada clase, leyendo detenidamente el texto en forma individual o en grupo, a fin de participar activamente, proporcionándose al mismo tiempo, un adecuado material de estudio".

2. Aspectos que favorecen los "cuestionarios dirigidos"
en el proceso de enseñanza-aprendizaje:

Entre los aspectos que los "cuestionarios dirigidos" favorecen al estudiante consideramos los siguientes:

- a) Dirigen hacia un texto específico.
- b) Permiten leer detenidamente el tema respectivo a fin de comprenderlo y dar la respuesta correspondiente.
- c) Amplian los conocimientos del estudiante independientemente de las preguntas formuladas.

- d) Facilitar la consulta del texto en forma individual o en grupo.
- e) Permiten realizar el trabajo tanto fuera como dentro del aula.
- f) Permiten rectificar anotaciones erróneas.
- g) Practicar la forma de realizar preguntas y responderlas.
- h) Discutir sobre las respectivas respuestas.
- i) Pedir orientación al profesor sobre las preguntas y respuestas no comprendidas.
- j) Consultar otra bibliografía además de la recomendada.
- k) Planear y realizar experiencia como consecuencia de la lectura.
- l) Adquirir hábito de estudio en texto.

3. Selección de temas:

Los temas a desarrollar en la asignatura de Biología General se agruparon en unidades didácticas entre las que se consideraron las siguientes:

- I. El Método Científico
- II. Compuestos inorgánicos presentes en los seres vivos.
- III. Compuestos orgánicos presentes en los seres vivos.
- IV. La célula.
- V. La membrana plasmática: Intercambio de materiales en-

tre la célula y el medio.

VI. Metabolismo celular: La matriz citoplasmática y la - glucólisis.

VII. La mitocondria: El ciclo de Krebs y la cadena respira toria.

VIII. El Cloroplasto: La fotosíntesis.

IX. La sangre.

X. La reproducción.

XI. La transmisión genética.

XII. La herencia en el hombre.

XIII. Principios de Ecología.

Estos temas se propusieron en el sílabo de Bio^logía General para el Programa Académico de Odontología.

4. Formulación de objetivos:

Con el objeto de facilitar la evaluación se for mularon los objetivos instruccionales, lo que permitió al estudiante organizar sus esfuerzos para tratar de conseguirlos y así evitar lo que MAGER dice: "Los profesores simplemente trabajan en una confusión creada por ellos-mismos, excepto cuando saben lo que desean que sus alumnos alcancen como un resultado de la enseñanza"(1).

(1) MAGER, Robert. A Formulação de objetivos de ensino.

Porto Alegre. Editorial Globo, 1976. p.2.

5. Formulación de los "cuestionarios dirigidos":

De acuerdo con los temas seleccionados y teniendo en consideración los objetivos propuestos se hizo la lectura del texto básico recomendado en la parte correspondiente al desarrollo de cada tema, y se formularon en base a ello tantas preguntas como se creyó necesario para todo el contenido. Se tuvo cuidado que las preguntas no fueran tan numerosas, pero sí secuenciales. El estudiante debía encontrar las respuestas al hacer la lectura detenida del mismo texto. A fin de facilitar el trabajo del estudiante, se precisó el nombre del autor de la obra, el título y el número de la página correspondiente. Para los estudiantes que quisieran complementar o ampliar sus respuestas debían revisar otros textos de los recomendados. Si les eran útiles debían proceder como en el caso anterior. En las anotaciones se inició con el autor que mejor desarrollaba el tema específico, debido a que el estudiante inicia el trabajo por las primeras indicaciones. Al finalizar cada pregunta y entre paréntesis, se indicaba con un número el nombre del autor del texto, seguido del número de página o de páginas que se deseaba indicar según el contenido del tema. Luego se procedía del mismo modo con los demás autores para la misma pregunta. (ANEXO Nº 2).

6. Participación del estudiante en la resolución de los "cuestionarios dirigidos".

Los estudiantes tuvieron conocimiento previo de los "cuestionarios dirigidos" y con la oportunidad - del caso, a fin de que dispusieran del tiempo necesario para su resolución, lo que se hizo en forma individual o en grupo. Con los cuestionarios resueltos los estudiantes asistían a cada clase a fin de participar activamente. Para verificar el trabajo del estudiante se revisaba previamente a la clase el cumplimiento de la resolución de los mismos. En el desarrollo de la clase, el profesor señalaba indistintamente a cualquier alumno para que lea o exponga su trabajo según la pregunta que se indicaba. Estas se iban resolviendo oralmente, una por una, por los diferentes alumnos. Se dinamizaba la clase haciendo participar a la mayor cantidad de estudiantes, solicitando la intervención de aquellos que no lo hacían voluntariamente. Las intervenciones de diferentes alumnos sobre una misma pregunta era únicamente para agregar lo que el anterior no lo dijo, de tal manera que la respuesta resultaba más completa. Los demás estudiantes hacían las anotaciones correspondientes a fin de ampliar sus respuestas o en todo caso, las escribían si no lo habían hecho, a fin de tener el material de estudio para el examen.

Luego de la intervención de los alumnos para cada respuesta, el profesor hacía un resumen o comentario aclarando o agregando conceptos, especialmente de aquellas respuestas que no se resolvieron convenientemente o no se comprendieron. Luego se continuaba con la siguiente pregunta.

Los estudiantes de la Sección "A" a quienes se les aplicaba los "cuestionarios dirigidos", han intervenido por lo menos una vez en cada clase, en forma obligatoria, debido a que se utilizaba la lista para invitarlos a participar. Pero han habido estudiantes que intervinieron voluntariamente para complementar las respuestas de sus compañeros, llegando a alcanzar de cinco a seis participaciones por clase, aunque no siempre fueron los mismos. Cada intervención positiva o negativa era una nota, la que estaba en relación con el contenido de la respuesta. Si se hacía una exposición de la respuesta demostrando estudio y conocimiento, correspondía una nota mayor; esto incentivaba para que algunos alumnos intervinieran muy frecuentemente y los que no tenían costumbre, realizan un esfuerzo, de tal manera, que los que no participaban estaban en desventaja. El profesor llevaba en su registro las anotaciones de las intervenciones de los estudiantes para que al finalizar el desarrollo de la asignatura.

natura se le asigne una nota por este trabajo, el que se realizó comparando las anotaciones de las intervenciones del alumno que con mayor frecuencia participó con las - del que lo hizo en menor número de veces. Se le asignó la mayor nota (15) quince en el primer caso y (08) ocho en el segundo para la evaluación de "Intervención Oral". Para los demás casos, se estableció una proporción según el número de sus intervenciones positivas o negativas, correspondiéndoles una nota entre la máxima y la mínima. La no intervención se consideraba como negativa. Estas calificaciones se especifican en el registro correspondiente.

7. Momentos de estudio que proporcionan los "cuestionarios dirigidos".

Es importante puntualizar que la resolución de los "cuestionarios dirigidos" han proporcionado al estudiante cuatro momentos de estudio sobre un mismo aspecto de un tema o de cada respuesta.

El primero, al resolver la preguntas en el texto; el segundo, al leer o exponer las respuestas en el aula de clase; el tercero, al comentar, aclarar o ampliar - las respuestas de las mismas preguntas por el profesor y el cuarto momento, cuando al estudiante se le da el tiempo necesario a fin de que se prepare para el respectivo

examen.

Mediante la utilización de los "cuestionarios dirigidos" se obtuvieron las siguientes calificaciones correspondientes a la Sección "A".

- 1º Intervención oral
- 2º Método Científico
- 3º Compuestos inorgánicos
- 4º Compuestos orgánicos
- 5º Célula
- 6º Metabolismo
- 7º Fotosíntesis

Es necesario puntualizar que los "cuestionarios dirigidos" deben irse renovando según vayan apareciendo nuevas ediciones de los textos básicos recomendados.

8. Apreciación del estudiante sobre la aplicación de los "cuestionarios dirigidos", según encuesta.

Esta encuesta fue aplicada a una muestra de 53 estudiantes de una población de 82 que constaba la Sección "A" con el objeto de saber el grado de aceptación de los alumnos hacia los "cuestionarios dirigidos", la que fue aplicada una vez finalizado el ciclo académico.

Se planteó una serie de aspectos que a nuestro criterio eran ventajosas en el proceso de enseñanza al

aplicarse los "cuestionarios dirigidos". Al indicarsele el nombre de la obra y el número de página se le está facilitando al estudiante la lectura correspondiente - lo que le permite leer detenidamente el contenido todo el tiempo que sea necesario hasta comprender la respuesta (75%). Al darle lectura al contenido del texto, no solamente el estudiante se preocupará de responder las--preguntas, sino que, necesariamente tendrá que informarse de otros asuntos relacionados con el tema, permitiendole de este modo ampliar sus conocimientos independientemente de las preguntas formuladas (72%).

Una vez formuladas las preguntas y con los - cuestionarios mimeografiados, el estudiante puede hacerla consulta en forma individual o en grupo (80%) y desarrollarlos tanto fuera como dentro del aula (68%), procurando intercambiar opiniones entre los integrantes del grupo (62%) que consultaron otra bibliografía (75%).

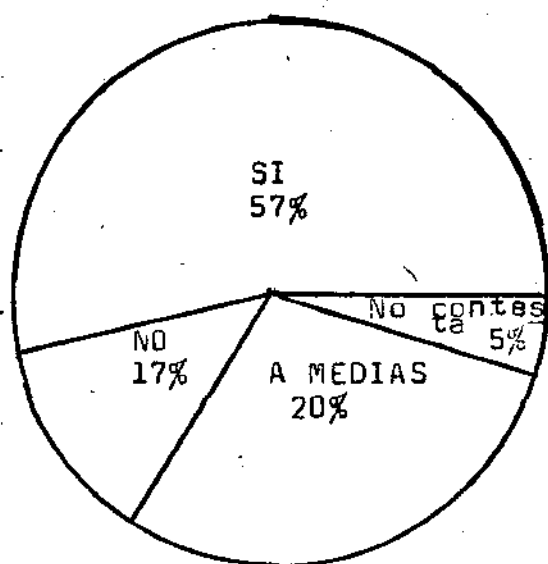
Esta constante utilización de los "cuestionarios dirigidos" y la consiguiente consulta de la bibliografía, permite rectificar anotaciones (55%), ejercita-al estudiante a formular preguntas y a responderlas (60%) y dirigirse al profesor a fin de recibir orientaciones sobre las preguntas o respuestas no comprendidas (55%).

La correspondiente lectura de la bibliografía y la solución de los cuestionarios proporciona al estudiante un buen material de estudio (82%). Para darse la respuesta correspondiente debe leerse detenidamente el texto, por lo que demora un tanto y ante la pregunta de la encuesta si se pierde mucho tiempo en la solución de las mismas, responden que NO 40% , SI 22% y mas o menos 37%, estando las opiniones compartidas.

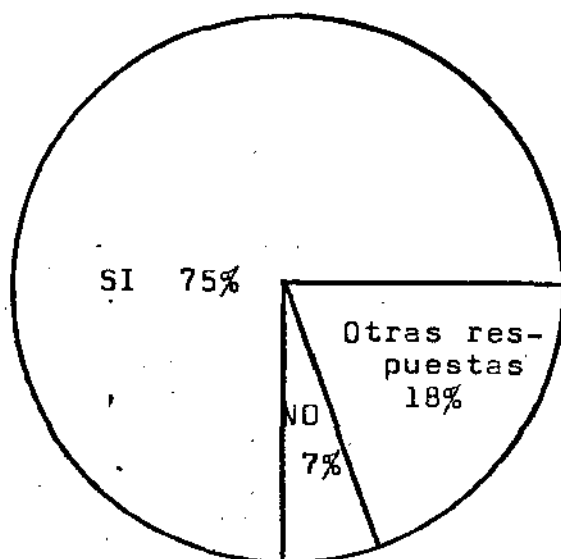
El objetivo de los "cuestionarios dirigidos" es que el estudiante utilice la bibliografía para el estudio de la asignatura, aunque esto fue un poco difícil (57%) y no tuvieron dificultad otros, (32%); en cambio en algunos casos fue muy difícil (10%). Pero lo cierto es que los estudiantes resolvieron este problema adquiriendo su texto, alquilando o prestandose de sus colegas o de la biblioteca. La constante utilización de los "cuestionarios dirigidos" puede conducir al alumno a adquirir hábitos de estudio en texto (75%).

La aplicación de los "cuestionarios dirigidos" fue motivo para presentar en el III SIMPOSIO DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS, organizado por Universidad de San Marcos, un informe titulado "Los cuestionarios dirigidos de orientación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología General (Anexo No.3).

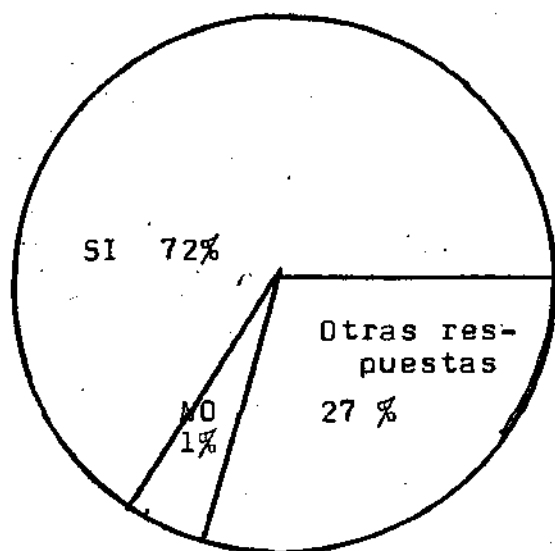
**8.-APRECIACION DE LA APLICACION DE LOS "CUESTIONARIOS DIRIGIDOS"
SEGUN ENCUESTA.**



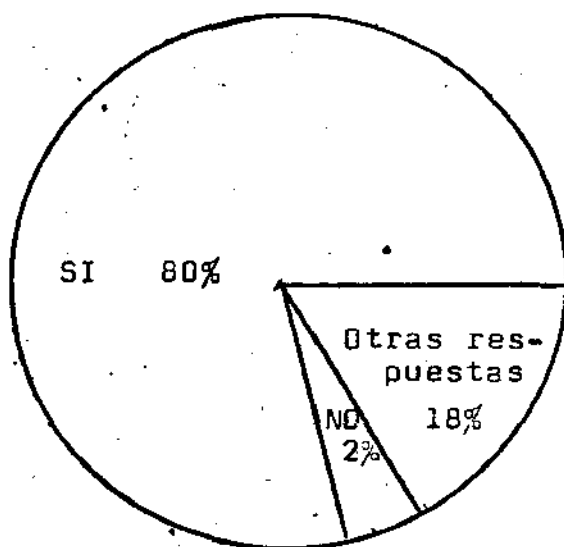
1.-DIRIGE A LOS ESTUDIANTES HACIA UN TEXTO ESPECIFICO?



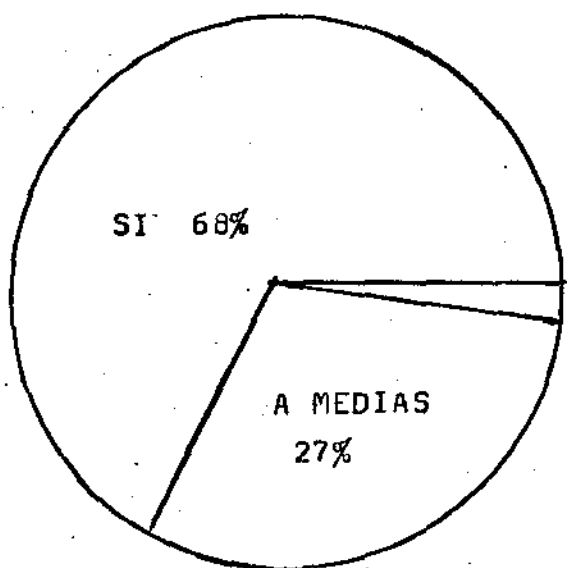
2.-PERMITE LEER DETENIDAMENTE EL TEMA DE ESTUDIO A FIN DE COMPRENDERLO Y DAR LA RESPUESTA CORRECTA ?



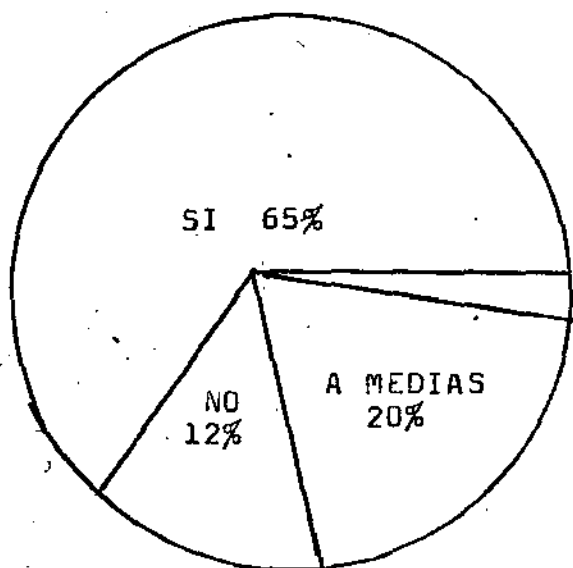
3.-AMPLIAR SUS CONOCIMIENTOS INDEPENDIENTEMENTE DE LAS PREGUNTAS FORMULADAS ?



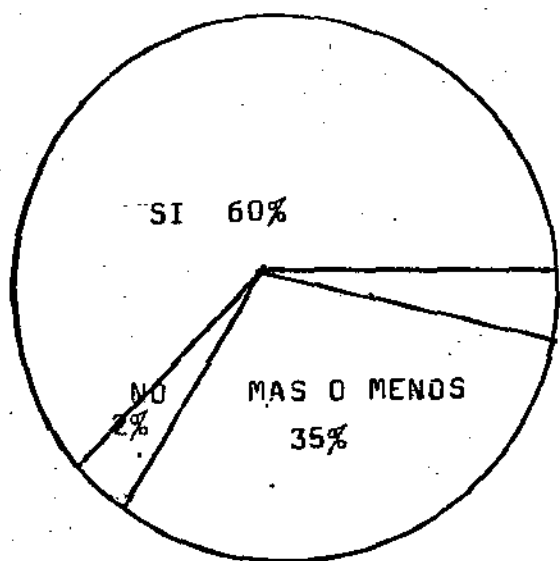
4.-FACILITA LA CONSULTA DEL TEXTO EN FORMA INDIVIDUAL O EN GRUPO?



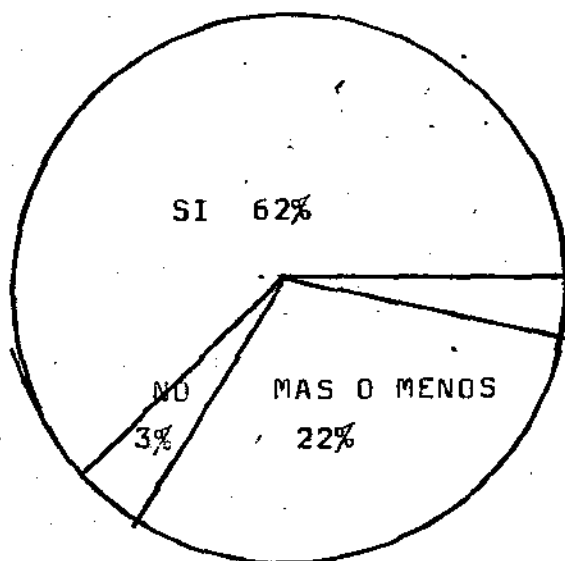
5.-DESARROLLARLOS TANTO FUERA
COMO DENTRO DEL AULA



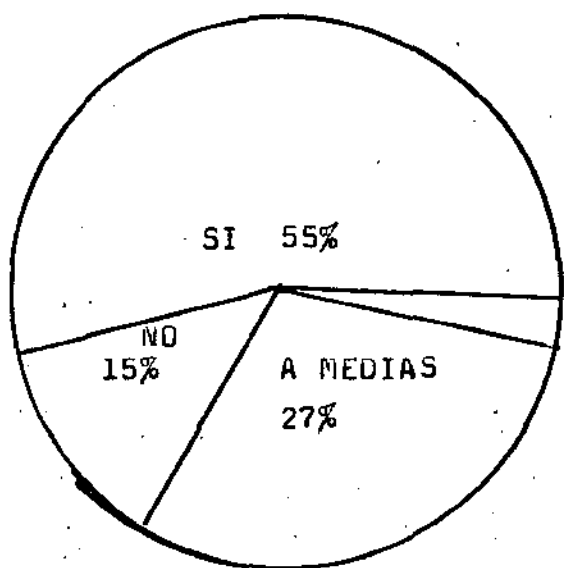
6.-PERMITE RECTIFICAR ANOTACIONES
ERRONEAS.



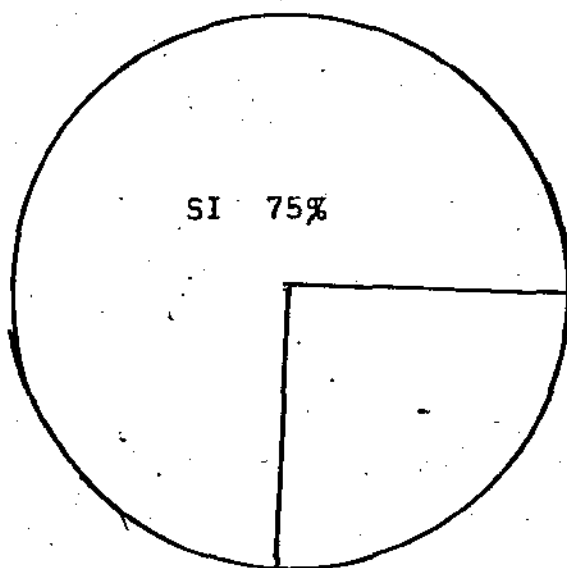
7.-EJERCITA AL ESTUDIANTE LA
FORMA DE REALIZAR PREGUNTAS
Y DE RESPONDERLAS?



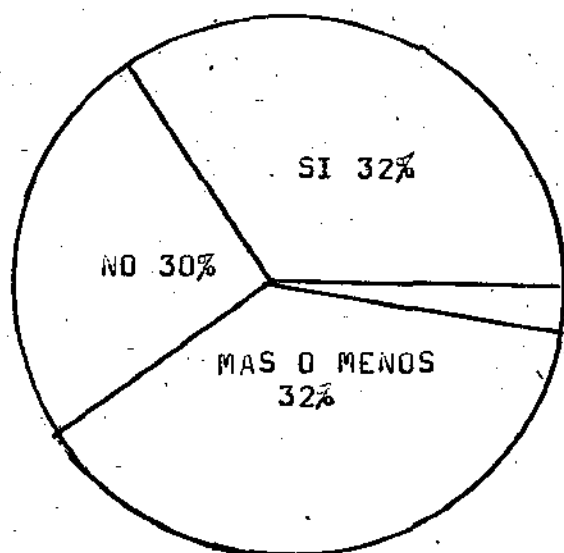
8.-FOMENTA LA DISCUSION ENTRE
LOS ESTUDIANTES?



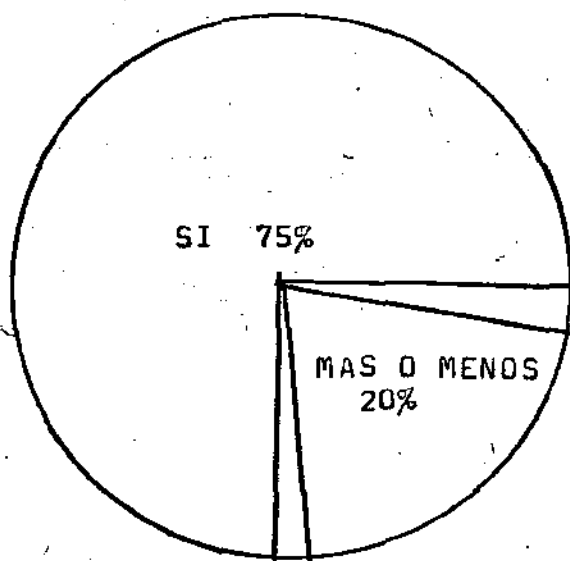
9.-PERMITE SOLICITAR ORIENTACION AL PROFESOR SOBRE PREGUNTAS Y RESPUESTAS NO COMPRENDIDAS?.



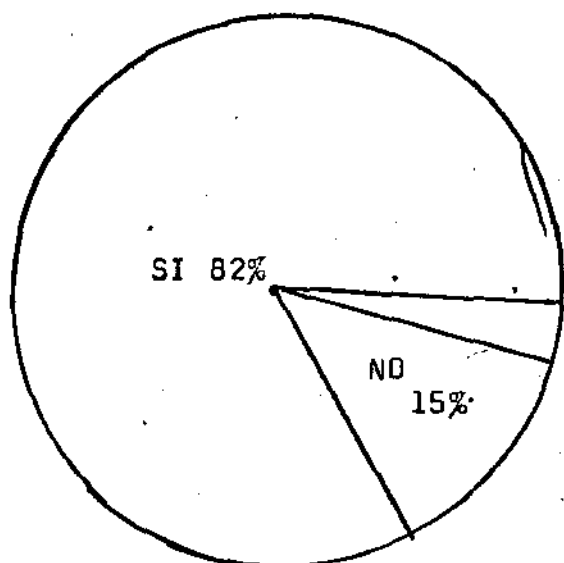
10.-PERMITE CONSULTAR OTRA BIBLIOGRAFIA ADEMAS DE LA RECOMENDADA?.



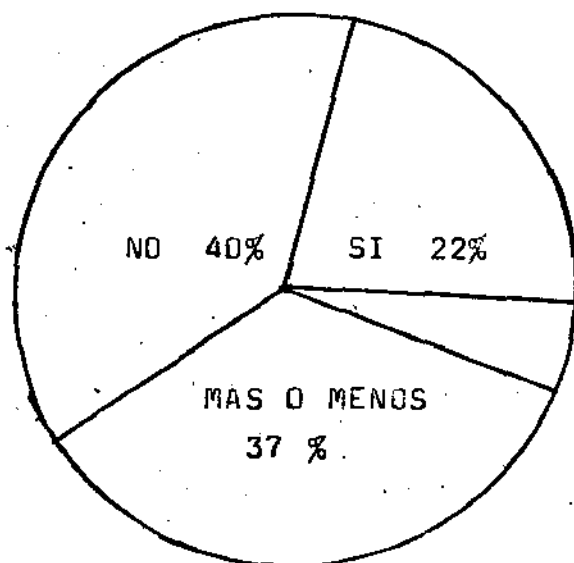
11.-PLANEAR Y REALIZAR EXPERIMENTOS?



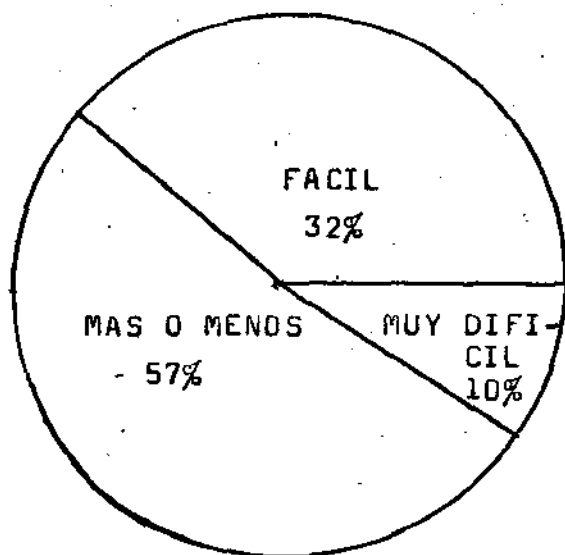
12.-ADQUIRIR HABITOS DE ESTUDIO EN TEXTO?.



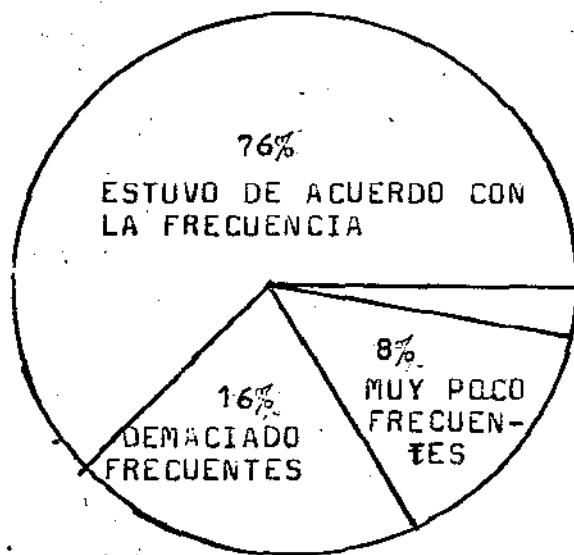
13.-PROPORCIONA BUEN MATERIAL DE ESTUDIO ?.



14.-SE PIERDE MUCHO TIEMPO EN EL DESARROLLO DE LOS MISMOS ?.



15.-FACILIDAD PARA CONSEGUIR BIBLIOGRAFIA.



16.-EN CUANTO A LOS EXAMENES.

El primer grupo de estudiantes que se dio a conocer en la encuesta, es el grupo de estudiantes que se dio a conocer en la encuesta de bibliografía, el grupo de estudiantes que se dio a conocer en la encuesta de bibliografía, el grupo de estudiantes que se dio a conocer en la encuesta de bibliografía.

CAPITULO IV

LOS TRABAJOS DE PROYECCION A LA COMUNIDAD

1. Consideraciones generales:

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Biología General, los estudiantes realizaron acciones de proyección a la comunidad, desarrollando proyectos relacionados con la asignatura, permitiéndoles de este modo, ponerse en contacto con problemas de la comunidad y por lo tanto, la vivencia de dichos problemas. Los alumnos aplicaron los conocimientos que fueron adquiriendo y sensibilizaron a los integrantes de la comunidad de estudio, motivándolos a contribuir con su propio esfuerzo y dentro de sus posibilidades a intentar la solución de los mismos.

2.-Metodología propuesta para la elaboración de los trabajos de proyección a la comunidad.

Con el objeto de que los estudiantes tengan una orientación para el desarrollo de los trabajo de proyección a la comunidad, se propuso la siguiente metodología.

a) Motivación:

El profesor de la asignatura planteó a los estudiantes situaciones problemáticas reales del medio ambiente que inciden desfavorablemente en el hombre como individuo

o formando parte de la comunidad, con el objeto de incentivar a la reflexión sobre dichas situaciones u otras relacionadas y sientan la necesidad de buscar alguna forma de solución, como es el caso de la acumulación de basura, la falta de higiene, la desnutrición, la contaminación ambiental, etc.

b) Selección del problema:

Los alumnos integrados en los "pequeños grupos permanentes de trabajo" en una o más reuniones debían discutir reflexivamente sobre alguna de las situaciones problemáticas planteadas hasta que se llegó a la selección de uno de ellos por consenso. Para la selección de este tema fue necesario considerar las posibilidades de realización, como era el caso de contar con un asesor que acepte colaborar con el grupo, ambiente de aplicación, bibliografía, etc.

c) Algunos temas que se propusieron para la elaboración de los proyectos de proyección a la comunidad.

- Higiene bucal
- Caries dental
- Residuos sólidos (basura)
- Enfermedades transmisibles
- Higiene de los alimentos
- Raciones alimenticias económicas
- Parasitosis en niños en edad escolar

- El consumo y almacenamiento del agua potable en pueblos jóvenes.
- Los insectos y roedores en el hogar
- Las familias numerosas y la planificación familiar.
- Enfermedades venéreas
- Nutrición pre-natal y post-natal
- Higiene de la vivienda.
- El alcoholismo
- Higiene corporal (manos, cabellos, etc).
- El regadío con aguas servidas
- Contaminación atmosférica
- Contaminación visual
- Contaminación del agua
- Contaminación por el ruido
- etc.

d) Designación del asesor:

Los integrantes del grupo debían contar con un asesor, independientemente del profesor de la asignatura, a fin de orientar el desarrollo del tema que es su especialidad. Esta orientación debía realizarse desde la delimitación del problema, elaboración del plan, elaboración de encuestas, recolección de la información, elaboración de conclusiones, estructuración del informe final y otros aspectos relacionados.

Mejores resultados se consiguieron cuando el asesor tenía relación de amistad con alguno de los integrantes del grupo. Fueron asesores, profesores de la universidad, de otras universidades, profesionales ligados a instituciones públicas, como fue el caso del Instituto de Nutrición, Instituto de Salud Ocupacional, Hospitales, etc., también los ligados a instituciones privadas. En otros casos fueron asesores, los estudiantes de los últimos años del Programa.

e) Elección de la comunidad de estudio:

De acuerdo con las facilidades y relaciones que cada integrante del grupo tenía se preocuparon para elegir el lugar o ambiente en el que se aplicaría el trabajo proyectado. En otros casos, la universidad por intermedio de las autoridades correspondientes se solicitaba la colaboración a las instituciones relacionadas, organismos, etc. a fin de que nos preste las facilidades del caso para la realización del trabajo. Se eligieron como comunidad de estudio a grupos de niños de los primeros grados, adolescentes de Educación Secundaria, padres de familia de un Centro Educativo, socios de un club, centros poblados, estudiantes universitarios, grupo de niños en un parque de una Urbanización o Pueblo Joven, etc.

f) Delimitación del problema de estudio:

Una vez seleccionado el tema de estudio, todos los integrantes del grupo debían poner interés en la búsqueda

da de información, tanto teórica como de la situación real. En muchos casos el tema seleccionado resultaba demasiado amplio por lo que fue necesario precisar con más exactitud la parte del problema a estudiarse, para lo cual se consideró los siguientes aspectos:

- 1º Formación científica de los miembros del -- grupo, o sea la experiencia y conocimientos sobre el tema.
- 2º Tiempo que se dispone para realizar el estudio en mención.
- 3º Posibilidad de conseguir información relacionado con el trabajo en estudio.
- 4º Posibilidades de constar con el asesoramento del especialista.
- 5º Posibilidad de contar con el grupo humano o comunidad a la cual se dirigirá el proyecto.
- 6º Facilidad de disponer con el material necesario para la ejecución del proyecto.

Del mismo modo, se facilitaba la delimitación del problema de estudio separando la situación planteada en capítulos. Se analizaba cada capítulo considerando los temas indicados y aquel que mayor aspectos positivos presentaba podía ser el tema a estudiarse. En esta etapa el asesoramiento fue muy importante.

La delimitación del problema de estudio se podía-

realizar antes de la elección de la comunidad respectiva o también luego de haber hecho un diagnóstico de la situación real que es de interés del grupo.

g) Explicación provisional al problema planteado:

Fue necesario que el estudiante en forma individual o en grupo ensayen una o varias explicaciones teóricas y provisionales al problema planteado con el objeto de seleccionar una hipótesis para el trabajo. Estas explicaciones provisionales o hipótesis debían ser formuladas en forma clara y concreta que sea capaz de demostrarse en la práctica y que fuera posible cuantificarse.

h) Identificación de las variables:

Las variables son el conjunto de propiedades o características que cambia, que se modifica, tanto dentro de un mismo sujeto o una población o en relación de un sujeto a otro o de una población a otra. Existen varias clases de variables, pero para este caso se recomendó utilizar solamente la variable independiente y la variable dependiente.

Variable independiente: Es el factor o estímulo que manipulado por el investigador actúa sobre la persona o el ambiente modificando su conducta o características. Debe tomarse especial seriedad e importancia con la finalidad de obtener mejores resultados. Estos estímulos pueden ser charlas, conferencias, demostraciones, recomendaciones es

critas, orales, etc. dependiendo del tema de estudio.

Variable dependiente: Son los cambios experimentados por los sujetos de estudio, como consecuencia de la manipulación de la variable independiente, la cual puede ser medida y seleccionada por el investigador:

i) Diseño de la investigación:

El diseño es el plano de ejecución del trabajo y su objetivo es controlar las observaciones de fenómenos naturales para obtener disciplinadamente los datos.

Entre los diseños que con rigor científico se adaptan a la naturaleza de proyección a la comunidad se encuentran los diseños experimentales propiamente dichos y entre ellos el denominado "Grupo de control-Pretest-Posttest" (Grupo experimental y grupo de control), que se usa frecuentemente para estudiar el cambio. En este diseño los sujetos asignados al grupo experimental y al grupo de control son distribuidos al azar o por aleatorización y luego sometidos a ^{2/2}prueba de entrada (preensayo) sobre una medida de la variable dependiente "Y", de este modo, se puede comparar la igualdad de los dos grupos en "Y". Se efectúa la manipulación experimental "X", luego los grupos son medidos nuevamente en "Y" (prueba de salida). La diferencia entre los dos grupos se comprueba estadísticamente. (1).

(1) INSTITUTO UNIVERSITARIO PEDAGOGICO EXPERIMENTAL. Introducción a la Metodología de la Investigación y Experimentación en Educación. Maracay-Venezuela, pág. 46.

Se le representa:

R O₁----- X ----- O₂ (grup.exp.)
 R O₃----- O₄ (grup.cont.)

R = Aleatorización

O₁ y O₃ = Prueba de entrada

O₂ y O₄ = Prueba de salida

X = Variable independiente

Este diseño tiene alta validez científica porque están controlados los factores que atentan contra la validez interna, como son especialmente la historia, la maduración, es sesgo, etc.

También se propusieron otros diseños en la cual no se podía determinar el cambio después de la aplicación de la variable independiente, como es el Estudio de caso - con una sola medición, en la cual no se utiliza grupo de control, no se realiza la aleatorización y tiene validez nula. Es un diseño pre-experimental y sin criterio científico, se le representa de la siguiente manera:

X ----- O
 (Variab.indep.) (Prueba de salida)

El otro diseño de carácter pre-experimental que se propuso fue el "Pre-test y post-test de un solo grupo",

el que se representa de la siguiente forma:

O_1 ----- X ----- O_2
 (Pre-test) (V.I.) (Post-test)

No se utiliza grupo de control ni la aleatorización, tiene validez nula.

Estos dos diseños últimos pueden ser útiles únicamente para la ejecución de programas de proyección a la comunidad, pero, los resultados que se obtengan serán dudosos respecto a los cambios que se puedan percibir, luego de la manipulación de la variable independiente.

j) Selección de la muestra:

El objetivo del presente trabajo no era realizar una investigación científica con todos los requisitos, sino más bien, implementar un plan para llegar a la mayor cantidad de personas de nuestra comunidad de estudio, ya sea en forma directa, como es el caso de charlas o conversatorios, diagnósticos, o en forma indirecta mediante comunicaciones escritas. Para seleccionar el tamaño de la muestra de estudio, debemos tener en consideración el tiempo que se dispone, los recursos materiales, el instrumental, la cantidad de personas que realizarán el trabajo y la complejidad del mismo, entre otros. La muestra podía estar constituido por uno, dos o tres salones de un centro educativo; cincuenta o cien alumnos. Este muestreo permite contar con el grupo humano a--

quienes se va a dirigir el estudio con fines únicamente de proyección comunitaria. Si se deseaba que este trabajo tubiera un mayor rigor científico se podía tomar a los individuos de la muestra mediante el azar o la aleatorización, es decir que todos y cada uno de ellos podían ser seleccionados para la muestra. Debe conocerse claramente la población con la que se va a trabajar, luego debe establecerse un marco de muestreo, o sea, una lista o registro de todos los miembros de la población, como puede ser de un centro educativo, de la universidad, etc.

Para obtener la muestra al azar, se debía anotar todos los nombres de los integrantes de la población, o la totalidad de los salones (si se trataba de un Centro Educativo, etc.) ^{tal es anotaciones} se ~~se~~ introdujeran en una caja, agitarlos, ~~que en sorteado~~ los papeles en que se hicieron las anotaciones. Si la población era muy numerosa, se debía elaborar una lista de toda la población y determinando el intervalo específico se nomina la muestra. Es decir, si la población era de mil personas y queremos una muestra de cien, se establece una división de mil entre cien, resultando diez ($1000 \text{ entre } 100 = 10$) que sería el intervalo que se utilizaría para escoger la muestra.

k) Recolección de la información:

Es una parte muy importante en la realización del trabajo o de la investigación, por lo que la información debe tener validez y confiabilidad.

Validez. Consiste en que el instrumento que se elabore debe evaluar o medir aquello que se propuso medir de acuerdo a las variables propuestas.

Confiabilidad. Es la estabilidad y consistencia de los resultados obtenidos, por lo que debe haber poca variación en los resultados de diferentes aplicaciones de una misma prueba.

Entre algunos de los instrumentos que pueden utilizarse para recolectar la información necesaria encontramos los siguientes: la encuesta o cuestionarios, la entrevista, el test, la observación, etc. Cada uno de estos instrumentos deben ser elaborados con el asesoramiento respectivo.

1) Tratamiento de la información:

Una vez recolectada la información correspondiente, se procede a su análisis, para lo cual es necesario elaborar cuadros, gráficos, someterlos a análisis estadísticos, interpretarlos y elaborar las conclusiones. Esta es una etapa importante y compleja por lo que es necesario el asesoramiento respectivo.

11) Elaboración del informe final:

Una vez finalizado el estudio debe elaborarse el informe final, el que debe ser redactado de tal manera que sea entendido por los lectores interesados.

5565/BC

3. Relación de algunos trabajos de proyección a la comunidad realizados por los estudiantes de la asignatura de Biología General:

- La caries y la problemática de la salud.(C.Salud S.R.)
- El alcoholismo(Hospital Hermilio Valdizán)
- Nutrición (C.E.3056 Urb.Popular Tahuantinsuyo).
- Caries dental e higiene bucal (C.E.Pedro Coronado-).
- Nutrición (C.E.P. Villa María del Triunfo).
- La contaminación del suelo;La basura.(C.E.de Comas).
- Caries dental en los niños (Centro de Promoción infantil,Sector 12 de Noviembre-Pamplona Alta-Comas).
- Necesidad del agua (Pueblo Joven Villa el Salvador).
- Parasitosis intestinal en niños de 8 a 12 años(C.E. 3017-Ramón Castilla-Rimac).
- Evaluación Nutricional en 60 niños en edad escolar de bajos recursos económicos (C.E.Nuestra Sra.de Lourdes-San Martín de Porras).
- La contaminación del agua(Pueblo Joven Virgen de la Puerta-San Martín de Porres).
- Causal de parasitosis (Pueblo Joven Ramón Cárcamo).
- La higiene y las enfermedades transmisibles:Rabia y Tifoidea (Parroquia San Juan Bautista de Zárate).
- Caries dental (Urbanización Vipol).
- La desnutrición (Centro de Salud Canto Grande).

- Elaboración de una cartilla de higiene y salud bucal (La Victoria).
- Educación Sexual (Urb.Las Flores y Las Violetas)
- Potabilización del agua de Lima-metropolitana.
- Importancia del agua potable (El Progreso-Comas)
- Parasitosis infantil (Hogar transitorio de la - Urbanización Virú)
- Higiene bucal-Placa bacteriana (Hogar transitorio de menores No.1-San Miguel-INAPROMEF).
- Higiene y salud bucal (Ciudad de los niños de la Beneficencia Pública de Lima).
- Odontología Preventiva (Urb.Popular Victor Raúl Haya de la Torre)

4.-Apreciación del estudiante sobre los trabajos de proyección a la comunidad.

Con el objeto de conocer el parecer del estudiantado de la Sección "A" sobre los trabajos de proyección a la comunidad que realizaron, se aplicó una encuesta a 52 alumnos de la mencionada sección. La apreciación que realizan los estudiantes sobre estos trabajos son favorables y positivos desde la elección del tema a desarrollar que prefieren hacerlo ellos mismos, (86 %) en lugar que el profesor les designe sin su intervención (5 %).

Cuadro No 1

ENCUESTA DE APRECIACION DEL ESTUDIANTE SOBRE LOS TRABAJOS
DE PROYECCION A LA COMUNIDAD

PREGUNTAS	PORCENTAJES
1. Cree Ud. que el trabajo científico de proyección a la comunidad debería ser: a) Designado por el profesor b) Elegido por los estudiantes y definido con la orientación del profesor.	5 % 86 %
2. El trabajo que realizó su grupo fue: a) De mucho agrado para Ud. b) De su agrado c) Le fue indiferente	48 % 46 % 5 %
3. La orientación que recibió de su profesor fue: a) Muy frecuentemente b) Frecuentemente c) De vez en cuando	2.5 % 47 % 42 %
4. Los resultados alcanzados considera Ud. que fueron: a) Muy buenos b) Buenos c) Regular	42 % 47 % 9 %
5. Se ha interesado particularmente en profundizar el estudio de uno o más temas en especial?: a) Si b) No	89 % 10 %

De lo que deducimos que para que un trabajo sea realizado con agrado deben ser seleccionados por los mismos estudiantes, de allí que un 48% realizó su trabajo con mucho agrado y un 46% con agrado; y un 5% estuvo indiferente. Una vez finalizado el desarrollo del trabajo los estudiantes estuvieron satisfechos con los resultados que consiguieron y es así que consideran que fue muy bueno un 42% y bueno 47%, encambio regular solamente un 9%. Como el tiempo que se disponía para realizar los trabajos no fue suficiente, estos en muchos casos quedaron inconclusos por lo que muchos estudiantes estaban interesados en continuar el estudio de sus mismos temas (89%), y por el contrario solo un 10% no se inclinaba a ello.

(Ver cuadro No. 1).

5. La realización de los trabajos de proyección a la comunidad y su trascendencia:

Los trabajos realizados por los estudiantes - nos estimuló a presentar un informe en el III SIMPOSIO DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS BIOLOGICAS, organizado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en el mes de Marzo de 1978, con el título "La enseñanza-aprendizaje de Biología General y su proyección a la comunidad" (Anexo No.5). Del mismo modo, como consecuencia de estos trabajos nos motivó a la organización de las

PRIMERAS JORNADAS CIENTIFICAS DEL ESTUDIANTE UNIVERSITARIO, AREA DE CIENCIAS BIOLOGICAS Y CIENCIAS AFINES, realizado en el mes de Setiembre de 1981 cuyo reglamento adjuntamos en el anexo No.5. En este evento se sustentaron los trabajos mencionados realizados por nuestros estudiantes asi como otros de diferentes especialidades de la Universidad Nacional "Federico Villarreal". De igual manera, a dos de nuestros estudiantes la universidad les autorizó y facilitó, mediante Resolución Rectoral No.8090-81-UNFV, la sustentación del trabajo "Parasitosis intestinal en niños de 8 a 12 años" en el V CONGRESO PERUANO DE MICROBIOLOGIA, realizado en la ciudad de Arequipa entre el 28 de Noviembre y el 3 de Octubre de 1981 (Anexo No.5).

Además, pensamos que si los estudiantes, en nuestro caso, los matriculados en la asignatura de Biología General, que son del primer y segundo ciclo del P.A. de Odontología, realizan este tipo de trabajos, los objetivos que se alcancen, si éstos trabajos fueran realizados por profesionales tendrían que ser de mayor trascendencia y por ello programamos la realización del Primer Curso de Post-grado "EL MEDIO AMBIENTE Y EL HOMBRE PERUANO", el que se autorizó mediante Resolución Rectoral No.4807-81-UNFV y se desarrolló en el primer semestre del año académico de 1981; la resolución se adjunta en el anexo No.5.

Este curso estuvo a cargo de 44 expositores de diferentes especialidades, realizándose visitas programadas previamente. Para aprobar el curso el participante debería elaborar un proyecto relacionado con su especialidad y su medio en el cual se desenvuelve como profesional y con las características de proyección a la comunidad el cual podría ser desarrollado en forma individual o en grupo. Los expositores actuaron como asesores. Próximamente programaremos las Segundas Jornadas Científicas del Estudiante Universitario y el Segundo curso de post-grado El Medio Ambiente y el Hombre Peruano.

CAPITULO V

LAS PRACTICAS DE LABORATORIO

1. Consideraciones generales:

Las experiencias de laboratorio constituyen una importante motivación para el estudio de la Biología, debido a que los alumnos no solo comprueban o "descubren" los fenómenos biológicos, sino que además orienta su vocación científica, razón por la cual debe darse oportunidad para una amplia participación del estudiante en la realización de los experimentos, tanto dentro como fuera del laboratorio

2. Clases prácticas realizadas:

Durante todo el ciclo, que fueron quince semanas, se desarrollaron once clases de laboratorio. La práctica correspondiente a Ecosistema, no se realizó por falta de tiempo, debido a que algunas clases eran reemplazadas por evaluaciones y por otro lado, era necesario una previa planificación por tener que realizarse en el campo.

Entre las clases de laboratorio que se llevaron a cabo están las siguientes:

1. Instrumental de uso frecuente en el laboratorio de Biología.

2. El Microscopio
3. Reconocimiento de carbohidratos
4. Reconocimiento de proteínas y grasas.
5. Características físicas de los constituyentes celu
lares.
6. Observación de células animales y vegetales.
7. Observación de microorganismos.
8. Permeabilidad celular (Fisiología de la membrana
celular).
9. Fotosíntesis: Demostración de la presencia de almi-
dón en las hojas y extracción de clorofila.
10. Observación de elementos figurados de la sangre y
determinación de grupos sanguíneos.
11. Mitosis. Observación de mitosis en meristemo radi
cular de Allium cepa.

3. El manual de laboratorio:

El manual de laboratorio para las prácticas de Biología que elaboramos, constituyó un auxiliar básico para el desarrollo de las clases experimentales y lo denominamos "MANUAL DE LABORATORIO DE BIOLOGIA", el mismo que en su etapa inicial lo titulamos "Guías de Práctica de Biología". En este manual se indica algunas recomendaciones--- importantes para un mejor trabajo en el laboratorio, así --

como la seguridad que debe guardarse con el fin de evitar accidentes. Este manual se elaboró con el objeto de que el estudiante integrado en su "pequeño grupo permanente de trabajo" siga las indicaciones individualmente o en coordinación con los integrantes del mismo; de tal manera que la intervención del profesor sea mínima y en casos necesarios. Los resultados de las experiencias debían ser anotados en los lugares especificados para tal fin después de realizarse y luego de discutirlos entre los miembros del grupo y haciendo las rectificaciones, si hubiera lugar, una vez hechas las aclaraciones por el profesor. Se incluye además, después de cada práctica, los cuestionarios, los que debían ser desarrollados por los estudiantes y presentados posteriormente, para lo cual se indicaba la bibliografía. Al inicio de cada guía de práctica se anotaba la relación del material necesario para la realización de la misma y que los estudiantes debían conseguirlos previamente a cada clase, así como también las experiencias que debían ejecutarse antes de la clase correspondiente.

Se trató que este manual sea lo más objetivo y didáctico posible, para lo cual se hicieron esquemas explicativos a fin de facilitar la comprensión del estudiante. (Anexo No.6).

4. El trabajo del estudiante en el laboratorio:

Las clases prácticas de laboratorio fueron realizadas tanto por los estudiantes de la sección "A" como por los de la sección "B". Los alumnos de la Sección "A" que eran en un total de 82, fueron distribuidos en cuatro grupos y cada uno con su respectivo profesor. Los de la sección "B" que eran 63 se compartieron en tres grupos, cada uno en su respectivo ambiente. Dentro de los grupos de la Sección "A" se constituyeron los "pequeños grupos permanentes de trabajo", conformados por cuatro estudiantes los que ocupaban permanentemente una mesa de trabajo en el laboratorio, de tal manera que en cada ambiente en horas de clase habían cinco "pequeños grupos permanentes de trabajo", cada uno de los cuales debía elegir a su coordinador.

Para asistir a las clases de laboratorio los estudiantes deberían tener las guías de práctica y según las clases a desarrollarse proveerse del material solicitado o haber realizado la experiencia indicada. En estas actividades fue muy importante la labor del alumno coordinador de las clases prácticas con el fin de que todos los grupos cumplieran con los acuerdos previos tomados dentro de cada grupo.

Después de cada experiencia se realizaba la discusión entre los integrantes con el fin de uniformizar crite-

rios sobre los resultados para luego ser anotados y presentados en el informe. Se hizo necesario aprovechar todo el tiempo posible en realizar las experiencias en el laboratorio o en anotar los respectivos resultados y estar atentos a las indicaciones o aclaraciones que hacía el profesor. Debía tenerse especial cuidado con el empleo de las sustan--cias y reactivos así como con el material de vidrio con el objeto de evitar accidentes, por lo que era obligatorio el uso del mandil blanco.

El desempeño de los alumnos en los diferentes ambientes integrado en los "pequeños grupos permanentes de -trabajo" fue cordial y fructífero y se podría decir que --fue la actividad principal en la que se observó una mayor coordinación y cooperación, posiblemente porque permanecie--ron obligatoriamente juntos por el tiempo de dos horas ca--da semana

5. Evaluación de las clases de laboratorio:

Se trató que las evaluaciones fueran lo más fre--cuentemente posible y se consideró una prueba escrita al -inicio de cada clase de laboratorio, pero solo con el caso de los alumnos de la sección "A", mientras que a los estu--diantes de la sección "B" se les programó únicamente dos pruebas en todo el ciclo. Además de estas pruebas indica--das se consideraron para la evaluación los siguientes as-

pectos:

- a) Material solicitado para cada clase.
- b) Realización de experiencias fuera del laboratorio
- c) Intervenciones orales durante las clases de laboratorio.
- d) Presentación de los informes.

Posiblemente que la mayor frecuencia de las - pruebas consideradas en la sección "A" influyó para un mayor estudio, en relación con la sección "B", lo que trajo - como consecuencia que el promedio de nota final de prácticas de la sección "A" sea de doce ($\bar{X} = 12$), mientras que para la sección "B" fue de once ($\bar{X} = 11$).

CAPITULO VI

LA EVALUACION

1. Consideraciones generales:

La evaluación es un aspecto de gran importancia en el proceso didáctico y permite verificar el aprendizaje del estudiante y debe tenerse presente que al aplicarse compromete el estado psicobiológico del alumno perjudicando su rendimiento. Es por ello que este momento debe -- ser de tranquilidad, de aprendizaje y realizarse con mayor frecuencia.

2. Evaluación permanente:

Las evaluaciones llevadas a cabo en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Sección "A" se hicieron -- con la mayor frecuencia que se pudo, considerando una prueba por cada unidad didáctica, con el fin de dar mayor tranquilidad y seguridad al estudiante disminuyendo las tensiones. Con este mismo objeto, la duración de la pruebas no fue señalada previamente, como se acostumbra, el tiempo fue deducido por el profesor, conforme iban entregando sus pruebas la mayor cantidad de alumnos. Las fechas para cada examen se fijó previo acuerdo entre los estudiantes y el profesor y sin imposición.

Se trató que en cada prueba esté incluida la mayor cantidad de conocimientos desarrollados en la unidad, por lo que las preguntas fueron numerosas, de tal manera que los que aprueben lo hagan porque conocen el tema en cuestión. Del mismo modo, se puso interés a fin de que las preguntas tuvieran la claridad necesaria para su fácil comprensión.

En cambio en la Sección "B", se consideraron únicamente dos pruebas de examen, una a medio ciclo y la otra al finalizar las clases.

3. Pruebas consideradas en la evaluación:

Al desarrollarse la asignatura con los estudiantes de la Sección "A", que para nosotros fue el grupo experimental, se llevaron a cabo las siguientes pruebas (Anexo No. 7).

- 1a. prueba, Método científico (Metodología para el desarrollo de los trabajos de proyección a la comunidad.
- 2a. prueba, Compuestos inorgánicos.
- 3a. prueba, Compuestos orgánicos.
- 4a. prueba, La célula.
- 5a. prueba, La membrana plasmática. Intercambio de materiales entre la célula y el medio.
- 6a. prueba, El metabolismo.
- 7a. prueba, La fotosíntesis.

4. Aspectos que se consideraron en la promediación final de la asignatura:

Con el objeto de obtener una sola nota que represente el promedio final de la asignatura, se consideraron los siguientes aspectos, que fueron del conocimiento de los estudiantes por intermedio del sílabo:

- a) Promedio de los exámenes de la parte teórica ("cuestionarios dirigidos"), ponderación tres.
- b) Promedio de la parte práctica, ponderación dos.
- c) Nota del trabajo de proyección a la comunidad, ponderación dos.

El puntaje total obtenido se dividió entre siete resultando el "promedio final de la asignatura". Ejm.

Promedio de teoría: $12 \times 3 = 36$

Promedio de prácticas: $12 \times 2 = 24$

Nota del trabajo: $14 \times 2 = 28$

Puntaje total 88

Promedio final: 88 entre 7 igual 12.57

Nota final: 13.

5. Apreciación del estudiante sobre la forma de evaluación de la asignatura:

Consideramos a continuación algunas apreciaciones del estudiante sobre ciertos aspectos de la evaluación, las mismas que se obtuvieron en una encuesta una vez finalizada

Cuadro No. 2

ENCUESTA DE APRECIACION DEL ESTUDIANTE SOBRE LA FORMA DE
EVALUACION DE LA ASIGNATURA

PREGUNTAS	SECCION "A"	SECCION "B"
<p>1. La relación existente entre las preguntas de los exámenes y los objetivos propuestos, fue:</p> <p>a) Frecuente</p> <p>b) Poco frecuente</p> <p>c) Muy frecuente</p>	<p>66 %</p> <p>12 %</p> <p>20 %</p>	<p>22 %</p> <p>47 %</p> <p>-</p>
<p>2. Las preguntas de los exámenes, fueron:</p> <p>a) Fáciles</p> <p>b) Ni fácil ni difícil</p> <p>c) Difíciles</p>	<p>16 %</p> <p>75 %</p> <p>12 %</p>	<p>15 %</p> <p>42 %</p> <p>43 %</p>
<p>3. La nota final de la parte teórica:</p> <p>a) Correspondió a sus esfuerzos.</p> <p>b) Fue más baja de la que le debería corresponder</p> <p>c) Le fue indiferente</p>	<p>72 %</p> <p>22 %</p> <p>6 %</p>	<p>63 %</p> <p>8 %</p> <p>31 %</p>
<p>4. ¿Cree Ud. que las evaluaciones deberían ser?:</p> <p>a) Frecuentemente</p> <p>b) De vez en cuando</p>	<p>79 %</p> <p>21 %</p>	<p>88 %</p> <p>12 %</p>

el desarrollo de la asignatura. Cuadro No.2.

Los porcentajes que se consideran han sido tomados de una muestra de 47 alumnos de una población de 82 de la Sección "A" y de 38 alumnos de una población de 64, de la Sección "B".

Encuanto a la pregunta si existe relación entre los objetivos formulados y las pruebas aplicadas, los estudiantes de la Sección "A" manifiestan encontrar concordancia en un 66 %; en cambio los de la Sección "B" solo un 22 %. Ello podría ser debido a que en ésta última sección se recepcionó únicamente dos pruebas durante el ciclo y los objetivos propuestos eran de caracter general. En lo que se refiere al grado de dificultad de las pruebas, existe en la Sección "A" un mayor porcentaje, 75 %, a inclinarse que las pruebas no son "ni fáciles ni difíciles" en comparación con la Sección "B", 42 %, posiblemente debido a que cada prueba correspondió a una o dos unidades, en cambio en la otra sección se consideraban cinco o seis unidades para cada examen.

En relación al esfuerzo desplegado para dedicarse al estudio, a realizar los trabajos y todo lo necesario para aprobar el curso, los de la Sección "A", aceptan que ello corresponde a su calificación, 72 %; aunque hay un grupo de estudiantes, 22 %, que cree debió tener una nota mayor. En cambio en la sección "B", también hay un alto porcentaje

63 %,que manifiesta tener una nota justa,pero hay mas indiferencia en cuanto a las calificaciones,31 %,que solo les interesa aprobar el curso.

En lo que se refiere a la frecuencia de las calificaciones,es necesario puntualizar que el estudiante prefiere que los exámenes sean frecuentemente,en un 79%, de la Sección "A" y más aún los de la Sección "B" cuyo porcentaje es mucho más alto,88%. El alto porcentaje de la Sección "B" es como un reclamo,porque ellos también quisieran que sus exámenes fueran mucho más frecuentes.

6. Apreciación estadística de los resultados de la evaluación final de las secciones "A" y "B".

Una vez obtenido el promedio final de las evaluaciones respectivas en las secciones "A" y "B" se realizó la tabulación correspondiente a fin de establecer las frecuencias de las calificaciones de ambas secciones que para nosotros fueron poblaciones distintas,en el sentido que la Sección "A" fue el grupo de control,al que se le aplicó los procedimientos didácticos propuestos:"pequeños grupos permanentes grupos de trabajo","cuestionarios dirigidos","trabajos de proyección a la comunidad" y las "evaluaciones permanentes". En cambio,con la Sección "B" se siguió con el método tradicional,es decir,clases teóricas expositivas,dos exámenes en todo el ciclo.Las prácticas de laboratorio se aplicó en ambas secciones por ser el curso

Apreciación estadística de los resultados de la evaluación
final de las secciones "A" y "B".

Cuadro No. 3

Sección "A"

x	.f	. fx	. fx ²
9	2	18	162
10	2	20	200
11	10	110	1210
12	21	252	3024
13	28	364	4732
14	15	210	2940
15	4	60	900
	82	1034	13168

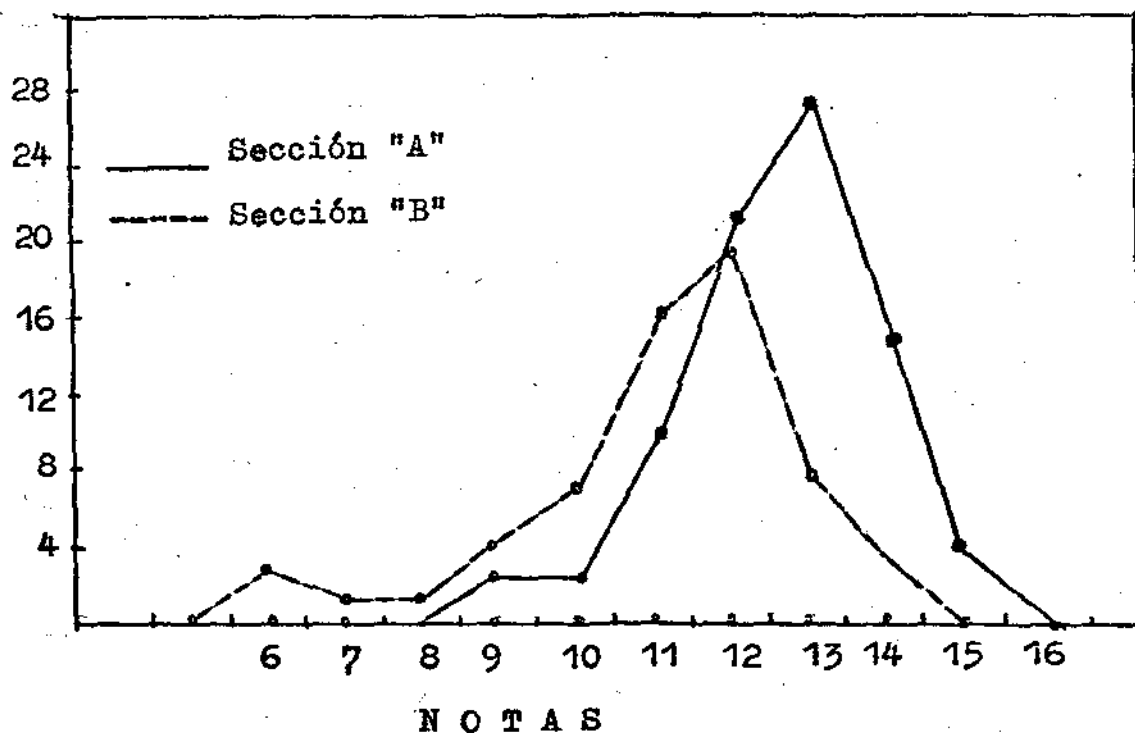
Cuadro No. 4

Sección "B"

x	f	fx	fx ²
6	3	18	108
7	1	7	49
8	1	8	64
9	4	36	324
10	6	60	600
11	17	187	2057
12	20	240	2880
13	8	104	1352
14	4	56	784

INDICADORES	VALOR (PUNTOS)	
	SECCION "A"	SECCION "B"
Media Aritmética	12.61	11.19
Mediana	13.00	11.50
Moda	13.00	12.00
Desviación Stándar	1.26	1.79
Asimetría de Pearson	-0.3095	-0.4525

Gráfica No. 1



de Biología General de naturaleza teórico-práctico y las clases prácticas ya están consignadas por el Programa Académico de Odontología.

Al hacer la apreciación de la frecuencia de las notas, observamos que en la Sección "A" hay cuatro estudiantes con nota desaprobatoria que corresponde al 5% del total, mientras que en la Sección "B" hay 15 desaprobados - que corresponde al 23 % del total. Asimismo, con el objeto de representar mejor el universo de cada sección se obtuvo la media aritmética para cada una de ellas, resultando que la Sección "A" alcanza un promedio mayor, $\bar{X} = 12.61$, mientras que la "B" solo $\bar{X} = 11.19$, como se puede apreciar en los cuadros correspondientes. De ello podemos deducir que hubo un mayor aprovechamiento de los estudiantes de la Sección "A", debido a la aplicación de los procedimientos didácticos propuestos que facilitaron la realización de un mejor trabajo.

Con el objeto de determinar, para ambas secciones la calificación que nos indique la mitad de las notas más altas y la otra mitad de las notas más bajas, se utilizó -- otra medida de tendencia central, la mediana, encontrándose que para la Sección "A" es trece ($Mdn = 13$) y para la Sección "B" es menor ($Mdn = 11.50$), como se aprecia en el cuadro No. 5 de resumen.

Para determinar las notas de más alta frecuencia en ambas secciones, tomamos la Moda y se encuentra que la moda en la Sección "A" es de trece ($Mo = 13$), mientras que en la Sección "B" es de doce ($Mo = 12$), como se aprecia en el cuadro de resumen.

Para ver que tanto varían las notas de los estudiantes dentro de cada sección se utiliza medidas de dispersión, entre ellas, la Desviación Stándar, mediante la cual podemos apreciar de acuerdo a la gráfica, que la Sección "A" tiene notas más altas, hay más uniformidad por lo que la desviación estándar es menor ($S = 1.26$). Por el contrario en la Sección "B" hay notas más bajas, mayor dispersión y mayor desviación estándar ($S = 1.79$).

Debido a que en la Sección "A" la media aritmética, la mediana y la moda son aproximadamente iguales, el Coeficiente de Asimetría de Pearson es leve y negativa ($Ka = -0.3095$); en cambio en la Sección "B" es mayor ($Ka = -0.4525$).

CONCLUSIONES

1. Los estudiantes desarrollaron los "cuestionarios dirigidos", los "trabajos de proyección a la comunidad" y las prácticas de laboratorio organizados en los "pequeños grupos permanentes de trabajo".
2. Los "cuestionarios dirigidos", los "trabajos de proyección a la comunidad", las prácticas de laboratorio y las "evaluaciones permanentes, incrementaron la participación del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología General.
3. Los estudiantes a quienes se les aplicó los procedimientos didácticos propuestos, obtuvieron un 5% de desaprobados, (sección "A"); mientras que aquellos con los que se desarrolló la asignatura con la metodología tradicional, alcanzaron un 23% de desaprobados, (sección "B").
4. Los estudiantes a quienes se les aplicó los procedimientos didácticos mencionados, que son los de la sección "A", alcanzaron un promedio de notas de 12.61, y las notas más altas se encuentran por encima de trece ($Mdn = 13$), siendo asimismo esta calificación la de mayor frecuencia ($Mo = 13$). Por el contrario, los de la

sección "B", su promedio fue de 11.19, las notas más altas estuvieron solo por encima de 11.50 y la calificación de más alta frecuencia fue 12.

BIBLIOGRAFIA

1. ABREU, María C.-MASETTO, Marcos. O Professor Universitário Em Aula. Sao Paulo. Cortez Editora. 1980.
2. ANGELES, César. La Tesis Universitaria. Investigación y Elementos. Lima. Talleres Gráficos P.C. Villanueva, S.A. 5ta. Edición. 1972.
3. ARISTA, Gildemero. Aprendamos a Aprender. Lima. 1974.
4. AVOLIO DE COLS, Susana. Planeamiento del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Buenos Aires. Marymar Ediciones, S.A. 1976.
5. BAKER-ALLEN. Biología e Investigación Científica. Bogotá. Fondo Educativo Interamericano. 1970.
6. BAQUERO, Gedeardo. Métodos de Pesquisa Pedagógica. São Paulo. Edições Loyola. 1970.
7. BEAL, G.-BOHLEN, J.-RAUDABAUGH, J. Conducción y Acción Dinámica del Grupo. Buenos Aires. Editorial Kapelusz 1964.
8. BIOLOGIA NUFFIELD. Publicación de la Nuffield Foundation. Textos I, II, III, IV, V. Barcelona. Ediciones Omega. S.A. 1970.
9. BLOOM, Benjamin. Taxonomía de los Objetivos de la Educación. Buenos Aires. Librería El Ateneo Editorial. 1975.
10. BOGEN, Hans J. El Libro de la Biología Moderna. Barcelona. Ediciones Omega S.A. 1969.

11. BREMBECK, C.S. Ambiente y Rendimiento Escolar. Buenos Aires. Editorial Paidós.
12. BSCS. El Hombre y su Ambiente. Cali Colombia. Editorial Norma. Tomo I y II. 1970.
13. BUFFALO, E. Throneberry. Fundamentos de Biología. Madrid. Editorial Aguilar. 1974.
14. BURT-BROWER. Educación Sexual. Información y Planes de Enseñanza. México. Editorial Interamericana. 1972.
15. CARRILLO, Francisco. Como hacer la Tesis y el Trabajo de Investigación. Lima. Editorial Horizonte. 1976.
16. CICARDO, Vicente. Biofísica. Buenos Aires. López Libreros Editores, S.R.L. 6a. Edición. 1975.
17. C.E.C.S.A. Unidad, Diversidad y Continuidad de los Seres Vivos. Consejo Nacional para la Enseñanza de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 1978.
18. CONSEJO NACIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGIA. Biología, Interacción de Experimentos e Ideas. México. Limusa S.A. 1974.
19. CHANLETT, Emil. La Protección del Medio Ambiente. Madrid. Instituto de Estudios de Administración Local. 1975.
20. DE MIGUEL, Amando. Diagnóstico de la Universidad. Madrid. Ediciones Guadarrama. 1973.
21. DE ROBERTIS-NOWINSKI-DE ROBERTIS. Biología Celular. Buenos Aires. Editorial Ateneo. Novena Edición. 1977.
22. EIKENBERRY-WALDRON. Biología Pedagógica. Buenos Aires. Editorial Losada. 1965.

23. EPIC. Ciencias Biológicas. De las Moléculas al Hombre. Venezuela. 1972.
24. FESQUET, Alberto. Enseñanza de las Ciencias. Buenos Aires. Editorial Kapelusz. 1971.
25. FROTA-PESSOA, Oswaldo, -GEVERTZ, R. -CONCALVEZ, A. Como Ensinar Ciências. Companhia Editora Nacional. São Paulo. 1975.
26. GANONG, William. Manual de Fisiología Médica. México. El Manuel Moderno S.A. 1971.
27. GARNER, Eldon. Principios de Genética. México. Editorial Limusa-Willey. 1971.
28. GAVIÑO-JUAREZ-FIGUEROA. Técnicas Biológicas Selectas de Laboratorio y de Campo. México. Editorial Limusa-Wiley, S.A. 1972.
29. GIESE, Artur. Fisiología General. México. Editorial Interamericana. S.A. 1968.
30. GIMENO, A. -DE GIMENO, M. Nociones de Fisiología Celular. Buenos Aires. Editorial Universitaria. 1968.
31. GREEN-BOBROWSKY. Laboratorio de Biología. Investigaciones. México. Publicaciones Cultural S.A. 1971.
32. GIRIGLIANO-VILLAVARDE. Dinámica de Grupos y Educación. Buenos Aires. Editorial Humanitas. 1966.
33. GONZALEZ Ibeas. Introducción a la Física y Biofísica. Madrid. Editorial Alhambra. 1974.
34. HAGGIS-MICHIE-MUIR-ROBERTS-WALKER. Introducción a la Biología Molecular. Madrid. Editorial Alhambra. 1969.

35. HAWLEY, Amos. Ecología Humana. Madrid. Editorial Tecnos. 1975.
36. INSTITUTO UNIVERSITARIO PEDAGOGICO EXPERIMENTAL. Introducción a la Metodología de la investigación y Experimentación en Educación. Maracay-Venezuela.
37. JUNQUEIRA-CARNEIRO. Biología Celular. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan S.A. 2a. Edición. 1977.
38. LAFOURCADE, Pedro. Planeamiento, Conducción y Evaluación de la Enseñanza Superior. Buenos Aires. Editora Kapelusz. 1974.
39. LITWACK, Gerard. Bioquímica Experimental. Barcelona. 1967.
40. LOPEZ V. Pick. Cómo Investigar en Ciencias Sociales. México. Editorial Trillas. 1979.
41. LOUGHLIN de, Lidia. Cómo Enseñar a Aprender. Buenos Aires. Editorial Científica Argentina. 1973.
42. MAGER, Robert. Formulação de Objetivos de Ensino. Porto Alegre. Editora Globo. 1976.
43. MERTZ, Edwin. Bioquímica. México. Publicaciones Culturales. 1971.
44. MORRIS, William. Enseñanza Universitaria. Reforma de sus Métodos. México. Editorial Pax México. 1971.
45. NERICI, Imídeo. Metodologia do Ensino Superior. Rio de Janeiro. Fundo de Cultura. 1973.
46. ODUM, Eugene. Ecología. México. Editorial Interamericana. S.A. 1969.
47. ONDARZA, Raúl. Biología Moderna. México. Siglo XXI Editores.

48. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. Educación Alimentaria en la Escuela Primaria. Roma. 1971.
49. PEREYRA (de), Zivana. Contaminación Ambiental y América Latina. Lima. 1974.
50. PUJOL, J.-FONS, J. Los Métodos en la Enseñanza Universitaria. Pamplona-España. Ediciones Universidad de Navarra. S.A. 1978.
51. RIOS VIRHUEZ, Julio. Biología. Manual de Laboratorio. Lima. Dpto. de C. Biológicas. U.N.F.V. 1979.
52. RIOS VIRHUEZ, Julio. Consideraciones Generales para la Enseñanza-Aprendizaje de Biología General. Lima. Dpto. de C. Biológicas. U.N.F.V. 1975.
53. RUIZ, Joao A. Metodología Científica. Sao Paulo. Editora Atlas S.A. 1977.
54. RONDINEL, Víctor. Temas en torno a la Enseñanza de Física y Química en la Educación Secundaria. Lima. 1960.
55. ROSALES, Mario. Tratado de Biología Pedagógica. Santiago de Chile. Editorial del Pacífico. S.A.
56. RUMMEL, Francis. Introdução Aos Procedimentos De Pesquisa Em Educação. Porto Alegre. Editora Globo. 1977.
57. SALVAT EDITORES S.A. La Contaminación. Barcelona. 1975.
58. SEVERINO, Antonio. Metodología do Trabalho Científico. Sao Paulo. Cortez & Moraes Ltda. 1976.
59. SCIENTIFIC AMERICAN. La Base Molecular de la Vida. Madrid. Editorial Blume. 1968.

60. SPANDL, Oskar. Didáctica de la Biología. Buenos Aires. Editorial Kapelusz. 1978.
61. SWANSON, La Célula. México. UTEHA. 1965.
62. TRUJILLO, Alfonso. Metodología da Ciencia. Vol. I y IV. Campinas-SP. 1973.
63. UNESCO. Manuel de la Unesco para la Enseñanza de las Ciencias. Buenos Aires. Editorial Sudamericana. 1966.
64. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Planeamiento e Organização do Ensino. Porto Alegre. Editora Globo. 1977.
65. URIARTE, Felipe. El Trabajo Universitario. Lima. 1974.
66. VAN DALEN - MEYER. Manual de Técnica de la Investigación Educacional. Buenos Aires. Editorial Paidós. 1974.
67. VAN NORMAN, Richard. Biología Experimental. Buenos Aires. Editorial Troquel, S.A. 1971.
68. VERA, J.-WANDA, M. Didática de las Ciencias a través de Módulos. Instruccionales. Petrópolis-RJ. Vozes. 1977.
69. VILLEE, Claude. Biología. México. Editorial Interamericana. 7a. Edición.
70. WALIS, C.J. Prácticas de Biología. Madrid. Editorial Aguilar. Colección Ciencia y Técnica.
71. WEISS, Carol. Investigación Evaluativa. México. Editorial Trillas. 1979.
72. WHITNEY, Frederick. Elementos de Investigación. Barcelona. Ediciones Omega, S.A. 1970.