



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**PERFILES
EDUCATIVOS**

ISSN 0185-2698

Hernández Castellanos, López de la Rosa, Luz María (1983)
**“PERFIL DE CONOCIMIENTOS DEL ESTUDIANTE
AL INGRESAR A LA CARRERA DE BIOLOGÍA DE
LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNAM”**
en *Perfiles Educativos*, No. 3 (22), pp. 43-47.



Centro de Estudios
sobre la Universidad

iresie

Banco de Datos sobre Educación

PERFILES EDUCATIVOS

Octubre • Noviembre • Diciembre 1983
Núm. 3 (22), Nueva Época, pp. 43-47

A partir del presente número de la revista, la sección de Estudios y Documentos sufrirá una modificación. Los Estudios irán firmados por los autores que los realizaron. Los Documentos serán institucionales e irán signados por la dependencia responsable.

PERFIL DE CONOCIMIENTOS DEL ESTUDIANTE AL INGRESAR A LA CARRERA DE BIOLOGÍA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNAM*

La preparación que obtuvieron los estudiantes egresados de los planteles de bachillerato es uno de los factores importantes para su desempeño en las escuelas de enseñanza superior. A la UNAM ingresan estudiantes procedentes de la Escuela Nacional Preparatoria, del Colegio de Ciencias y Humanidades, de las escuelas particulares incorporadas del Distrito Federal, y, en menor proporción, alumnos procedentes del Colegio de Bachilleres y de las preparatorias de provincia.

En el área de ciencias, la diversidad de programas y los diferentes métodos de enseñanza-aprendizaje que se usan, así como factores socioeconómicos, motivan que los alumnos tengan una preparación heterogénea, que las escuelas y facultades deben determinar cuando el alumno ingresa a la UNAM, por su importancia para el desarrollo de la enseñanza subsecuente.

El propósito de este trabajo fue elaborar un perfil de conocimientos mínimos que el alumno debe poseer al ingresar en Biología y compararlo con el perfil real que tuvo una muestra representativa de la generación que cursó el segundo semestre de la carrera en 1981.

JUSTIFICACION DEL TRABAJO

La elaboración de un perfil de conocimientos de los estudiantes que ingresan a la carrera de Biología que se imparte en la Facultad de Ciencias de la UNAM, tiene las siguientes ventajas:

1. Permite la obtención del panorama de conocimientos que tiene el estudiante a partir del cual se puede continuar su preparación;
2. Evita, hasta donde es posible, la no-acreditación y la deserción estudiantil;
3. Se puede orientar a los alumnos y profesores del bachillerato sobre cuales son los conocimientos de Biología requeridos para ingresar a esta carrera.

En el Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias de la UNAM, hasta la fecha, no se ha establecido el perfil de conocimientos del estudiante a su ingreso. Consideramos que, establecerlo, constituye un punto de partida para efectuar estudios de seguimiento, ya que existe un índice de no-acreditación mayor al 50% en las siguientes materias del plan de estudios: física, Matemáticas I y II, Química Orgánica, Biología Celular, Bioquímica, Genética y Biofísica, que se ha detectado de 1976 a la fecha. En Botánica I y II existen índices de no-acreditación superiores al 30%.

Probablemente, la determinación del perfil de conocimientos de estudiantes de cada generación que ingresan a la carrera oriente a las autoridades académicas para tomar medidas que eviten la desorientación y

no-acreditación y que, a partir del conocimiento del perfil académico del estudiante, se pueda determinar su influencia en el desempeño que alcanza a lo largo de la carrera.

Según Glazman y De Ibarrola (1978), en el proceso de diseño de planes de estudio para una carrera universitaria es indispensable el conocimiento de la formación real que los estudiantes alcanzaron en la educación pre-profesional. Estas investigadoras encontraron que el perfil académico está determinado por las necesidades y recursos del estudiante y por el factor socioeconómico a que está sometido éste.

Tyler (1970) definió las necesidades del estudiante como la diferencia entre su condición presente y una norma u objetivo aceptado que se puede identificar claramente.

Con base en el planteamiento de Tyler, en el presente trabajo se determinaron las necesidades del estudiante al ingresar a Biología, mediante la comparación entre una norma aceptada, a la que denominamos perfil esperado de conocimientos, y su condición presente, a la que llamaremos perfil observado de conocimientos, que en este caso particular fue tomado de una muestra representativa de estudiantes que ingresaron a la carrera.

En este trabajo, se emplearán las siguientes definiciones:

PERFIL ESPERADO DE CONOCIMIENTOS es el conjunto de conocimientos mínimos que el estudiante requiere al ingresar a las distintas áreas de la Biología.

PERFIL OBSERVADO DE CONOCIMIENTOS es el conjunto de conocimientos que tiene en diferentes áreas de la Biología una muestra representativa de estudiantes que ingresan a la carrera. Este fue determinado mediante una prueba diagnóstica, la cual, de acuerdo con lo propuesto por Magnusson (1981) y por Lehman y Mehrens (1978) debe ser un instrumento confiable y válido.

METODOLOGIA

El perfil esperado de conocimientos fue elaborado por el personal del Laboratorio de Investigación Educativa, del Departamento de Biología, con base en los contenidos mínimos, por área, seleccionados de los programas de Biología correspondientes al bachillerato de las siguientes instituciones: Colegio de Ciencias y Humanidades, Colegio de Bachilleres y Escuela Nacional Preparatoria. La lista de contenidos fue revisada y adaptada por profesores de asignatura y de tiempo completo que imparten materias relacionadas con las áreas principales de la Biología: dos de Biología Celular, dos de Genética, tres de Bioquímica, uno de Biología Molecular, uno de Microscopía, dos de Edafología, dos de Botánica, cinco de Histología, cinco de Zoología, dos de Embriología, uno de Ecología, uno de Evolución.

Para consultar la opinión de cada profesor se empleó la técnica de la entrevista. Se le explicó la importancia de la elaboración del perfil del estudiante para ingreso y el valor de sus opiniones y sugerencias para la selección de los contenidos mínimos. La revisión que hicieron los profesores dio validez al cuestionario diagnóstico que se describirá posteriormente.

El perfil observado de conocimientos fue determinado mediante una prueba diagnóstica que se elaboró a partir de un banco de reactivos construido con base en los contenidos mínimos. Se hizo, primero, un cuestionario diagnóstico que se aplicó a estudiantes elegidos al azar para detectar si la redacción de las preguntas era adecuada.

Para el cuestionario definitivo se emplearon reactivos de opción múltiple con una sola respuesta correcta. La cantidad de preguntas por área que se incluyó en la prueba tuvo por base la extensión de cada área de la Biología en los programas de bachillerato. La prueba incluyó 43 preguntas distribuidas de la siguiente manera: Historia de las Ciencias, 2; Botánica, 4; Zoología, 4; Biología Celular, 10; Genética, 6; Ecología, 6; Evolución, 8 y Embriología, 30.

El cuestionario diagnóstico, según proponen Magnusson (1981), y Lehman y Mehrens (1978), debe ser un instrumento con validez dada por la opinión de expertos en la materia, que en este caso lo fueron los profesores entrevistados, y además un instrumento confiable. Mediante los métodos de Kuder-Richardson y el

de división por mitades, se determinó la confiabilidad de la prueba diagnóstica, que fue de .7, por lo cual se considera satisfactoria.

Se aplicó la prueba diagnóstica a todos los alumnos inscritos en Biología General I, en mayo de 1981, a la hora de clase. En cada grupo se explicó a los estudiantes que esta prueba serviría para trazar su perfil académico al ingresar, que no influiría de ninguna manera en su calificación. Se dio una hora y 15 minutos para la resolución de la prueba.

Fueron 322 los alumnos que resolvieron el cuestionario, todos ellos inscritos en Biología General I, durante el segundo semestre de la carrera, en mayo de 1981, para los turnos matutino y vespertino.

Las respuestas a las pruebas se pasaron a hojas para codificación; se capturaron y se procesaron en la computadora mediante programas basados en los paquetes estadísticos SPSS.

RESULTADOS E INTERPRETACION

Esta sección fue organizada de la siguiente manera: se analiza el perfil esperado de conocimientos para el estudiante de ingreso a Biología, por áreas, y se compara con el perfil observado de conocimientos obtenido por una muestra de estudiantes de segundo semestre que resolvieron una prueba diagnóstica.

En el área de Bioquímica, Biología Celular y Genética (Tabla I), el perfil esperado contiene algunos conceptos que tienen poca relación con la vida diaria del estudiante. Este problema se observó en los programas de bachillerato. Probablemente si se interesara el alumno en la importancia que tiene la aplicación de estos conceptos en aspectos cotidianos, se lograría en los estudiantes una mayor asimilación de conceptos.

En el perfil observado para estas áreas (Tabla I), se aprecia que el porcentaje de aciertos obtenidos por los estudiantes osciló entre 47.5 y 62.1 % para las funciones bioquímicas y entre 19.3 y 69.3% para las funciones celulares. Sólo la respuesta que se refiere al concepto de tejido dio el 83.2% de aciertos y la que relaciona una alteración cromosómica con una enfermedad que ataca al hombre, el mongolismo, dio el 78.6% de aciertos.

Sugerimos la organización de conferencias introductorias que relacionen los aspectos genéticos, moleculares y celulares con la alimentación, las enfermedades, la contaminación, etc., y que también se impartan cursos propedéuticos cuya finalidad sea mejorar la disposición e interés de los alumnos por esta área en la cual, las materias que la integran, han dado un índice de no-acreditación mayor al 50%, desde 1976. Indudablemente, existen otros factores, además de la preparación de los alumnos a su ingreso, que están propiciando la no-acreditación como, por ejemplo: horarios, sobrepoblación en los grupos, falta de capacidad de comunicación de los profesores, exceso de contenidos en los programas, malas condiciones de los laboratorios, aulas, equipo, etc.

En el perfil esperado de conocimientos para el área de Botánica se encuentra una relación entre las plantas y el medio, así como la utilidad que aquéllas brindan al país (Tabla II). Al hacer la selección de contenidos temáticos de los programas de bachillerato, se apreció que hay un exceso de detalles botánicos en los programas de bachillerato, así como en los de la Escuela Nacional Preparatoria, y una ausencia notoria de éstos en el programa del Colegio de Ciencias y Humanidades.

En el área de Botánica el perfil observado en la muestra es en general bajo: hubo 29% de aciertos en características generales de las plantas gimnospermas, en donde se agrupa toda la familia de las panaceas, y el 41.3% en características de las angiospermas. El porcentaje osciló entre 37.6 y 57.1 para conceptos muy generales sobre las plantas criptógamas. En general, el rendimiento de los alumnos egresados de las escuelas de provincia fue mejor en esta área que el de los procedentes de escuelas del D. F., probablemente por el mayor contacto que aquellos tienen con las plantas. La prueba diagnóstica en el área de Botánica presentó limitaciones por el número de preguntas que incluyó y por la redacción de algunas de ellas, factores que pudieron influir en el bajo número de aciertos. Otra posibilidad es que el aprendizaje de la Botánica, en el nivel medio y medio superior, sea deficiente.

TABLA I

PERFILES OBSERVADO Y ESPERADO DE CONOCIMIENTOS EN EL ESTUDIANTE QUE INGRESA A BIOLOGIA, EN EL AREA DE BIOMOLECULAS

PERFIL ESPERADO (CONCEPTOS)	% DE ACIERTOS EN EL PERFIL OBSERVADO EN UNA MUESTRA
Respiración aerobia	63.7
Respiración anaerobia	62.1
Función de las mitocondrias	63.7
Función de las enzimas	47.5
Función de los ácidos nucleicos	53.7
Estructura de proteínas	No se preguntó
Función de anticuerpos	No se preguntó
Función de adenosín trifosfato	No se preguntó
Concepto de meiosis y haploidía	19.3
Concepto de mitosis	69.3
Fases de la mitosis	33.5
Función de la membrana celular	57.8
Función del retículo endoplásmico	60.2
Función de los lisosomas	47.5
Concepto de tejido	83.2
Genes dominantes	80.1
Genes ligados al sexo	33.9
Segunda ley de Mendel	28.6
Alteraciones cromosómicas y efectos	78.6

TABLA II

PERFILES OBSERVADO Y ESPERADO DE CONOCIMIENTOS EN EL ESTUDIANTE QUE INGRESA A BIOLOGIA, EN EL AREA DE BOTANICA

PERFIL ESPERADO (CONCEPTOS)	PORCIENTO DE ACIERTOS EN LA MUESTRA
Diferencias entre fanerógamas y criptógamas	No se preguntó
Estructura y función de bacterias	37,6
Estructura y función de algas	57.1
Evolución de la reproducción de las plantas criptógamas	No se preguntó
Diferencias de las gimnospermas	29.2
Diferencias de las angiospermas	41.3
Concepto de talo gametofito	No se preguntó
Ecología de las principales divisiones del reino vegetal	No se preguntó
Utilidad de los vegetales en México	No se preguntó

TABLA III
PERFILES OBSERVADO Y ESPERADO DE CONOCIMIENTOS EN EL ESTUDIANTE
QUE INGRESA A BIOLOGIA, EN EL AREA DE ZOOLOGIA

PERFIL ESPERADO (CONCEPTOS)	PORCIENTO DE ACIERTOS EN EL PERFIL DE UNA MUESTRA
CARACTERISTICAS MORFOFISIOLOGICAS FUNDAMENTALES DE:	
Protozoarios	No se preguntó
Poríferos (esponjas)	No se preguntó
Cnidarios (corales y medusas)	No se preguntó
Platelmintos (gusanos planos)	55.3
Nematelmintos (gusanos redondos)	No se preguntó
Anélidos	No se preguntó
Artrópodos	69.9
Moluscos	68.6
Equinodermos	No se preguntó
CARACTERISTICAS DIFERENCIALES ENTRE:	
Peces	No se preguntó
Anfibios	No se preguntó
Reptiles	No se preguntó
Aves	No se preguntó
Mamíferos	77.6
Ecología y evolución de estos phyla.	
Utilidad de los animales.	

El perfil esperado en el área de Zoología incluye un aspecto evolutivo muy relevante, que podría permitir la integración de conceptos si la enseñanza-aprendizaje fuera eficiente. Por otra parte, presenta una relación de los animales con el medio y con su utilidad (Tabla III).

En el perfil observado para esta área se aprecia que los alumnos tuvieron el 68% de aciertos. El menor número de aciertos se presentó en las características de los gusanos, 55.3%, y se logró el 77.6% para la respuesta que se refiere a los mamíferos, que son los animales mejor conocidos por los estudiantes.

El perfil esperado de conocimientos en el área de Ecología, (Tabla IV), contiene conceptos importantes para comprender las partes del ecosistema y su dinámica. Aunque en el último inciso se hace énfasis en el efecto del hombre sobre el ecosistema, convendría interesar al alumno en los problemas ecológicos, especialmente en los problemas de sucesión secundaria que se presentan con mucha frecuencia en nuestro país, como resultado de las talas inmoderadas.

El perfil observado en esta área muestra que sólo el 22.7% de los alumnos contestaron la pregunta que se refiere a las condiciones abióticas del ecosistema, en contraste con el porcentaje de respuestas que hubo en la que se refiere a un tema muy conocido por los alumnos, que es la contaminación en la ciudad de México (89.1%).

El perfil esperado en el área de Evolución y de Embriología, incluyó conceptos muy estudiados por los alumnos como, por ejemplo, evolución, fósil, fecundación. Se esperaba que los estudiantes fueran capaces de correlacionar los procesos evolutivos con la historia geológica de la tierra, porque esto constituye uno de los fundamentos para entender la evolución (Tabla V).

El perfil observado en esta área demuestra que pocos estudiantes lograron correlacionar la evolución con las eras geológicas, ya que el porcentaje de aciertos obtenido para estas preguntas osciló entre 25.5 y 31.1

%. En contraste, los conceptos que se relacionan con aspectos que interesa mucho a los alumnos como, por ejemplo, el de la fecundación, tuvo un 91.9% de aciertos. La prueba diagnóstica, en esta área, tuvo preguntas cuya redacción no fue clara para el alumno y que es necesario mejorar.

En relación con otros datos importantes como, por ejemplo, la distribución de los alumnos por escuela de procedencia, en la Gráfica 1 se observa que de los alumnos egresados del Colegio de Ciencias y Humanidades el 28.6% obtuvieron de 7.6 a 8.1; el 16.7% de 8.1 a 8.5 y el 12.7% de 8.6 a 9. En las otras calificaciones se observa una distribución normal en la gráfica.

Se observa también una distribución muy semejante a la anterior en el promedio de los alumnos procedentes de la Escuela Nacional Preparatoria; 22.2% de los estudiantes obtuvieron promedios entre 7.6 y 8; el 18.5% entre 8.1 y 8.5 y el 13% entre 8.5 y 9.

En los promedios de los alumnos procedentes de escuelas particulares incorporadas a la UNAM se observa una distribución distinta a las anteriores: no hubo promedios menores a 7, la mayoría obtuvo promedios entre 8.1 y 8.5 (30,4%); el 21.7% entre 8.6 y 9.0, el 6% de esta población alcanzó un promedio de 10.

En la Gráfica II, se presenta el número de aciertos obtenidos en la prueba diagnóstica analizados por escuela de procedencia. En la muestra correspondiente al Colegio de Ciencias y Humanidades se observa que el 38.97% resolvió entre 24 y 28 preguntas adecuadamente y el resto tuvo una distribución normal.

El 37.2% de los alumnos procedentes de la Escuela Nacional Preparatoria resolvió entre 24 y 28 aciertos y el resto presentó una distribución normal. En este caso, también se observó una distribución distinta para la población procedente de las escuelas particulares incorporadas a la UNAM, ya que el 37% de la población resolvió adecuadamente entre 29 y 33 preguntas. Esta distribución es semejante a la que muestran los promedios obtenidos en el bachillerato.

De los principales datos socioeconómicos de la muestra con la que se trabajó, que se presentan en las Tablas VI y VII, llaman la atención los siguientes: el 62.5% de los estudiantes que ingresaron tiene un promedio de 18 a 19 años de edad; la gran mayoría son solteros y el 86% no trabajan, por lo cual podría esperarse un buen rendimiento de ellos en la carrera. El 79.8% de esa muestra se transporta en autobús, metro, etc. y una mayor parte, que equivale al 39.4%, emplea de 30 a 60 minutos en trasladarse a la escuela.

Por otra parte, la mayoría, el 85.7% de los estudiantes, vive en la casa de sus padres y el trabajo de éstos se distribuye así: oficinistas, el 23.9%; profesionistas, el 20% y en otras ocupaciones hay porcentajes variables. El hecho de que la quinta parte de la muestra son hijos de profesionistas puede facilitarles el acceso a libros y otros materiales que difícilmente pueden obtener los alumnos que son hijos de obreros o de vendedores.

Ya obtenido el perfil de conocimientos para ingreso en esta muestra, se propone intentar obtener otros perfiles en generaciones nuevas que ingresan a Biología. También es importante correlacionar el perfil del estudiante que ingresa con el perfil del egresado, para evaluar si es necesario proponer algunas modificaciones.

Con relación al estudiante y al plan de estudios, citamos lo expuesto por Ralph Tyler (1977): "Los objetivos curriculares deben enfatizar en contenidos importantes que aprender para el estudiante, a fin de que pueda participar constantemente en la sociedad contemporánea. Los contenidos deben ser sólidos en términos del material de interés y significado para el estudiante. Cuando los alumnos logran un mayor entendimiento de lo que están aprendiendo aumentan y profundizan su interés y se estimulan a estudiar más".

TABLA IV

PERFILES OBSERVADO Y ESPERADO DE CONOCIMIENTOS PARA EL ESTUDIANTE QUE INGRESA A BIOLOGIA, EN EL AREA DE ECOLOGIA

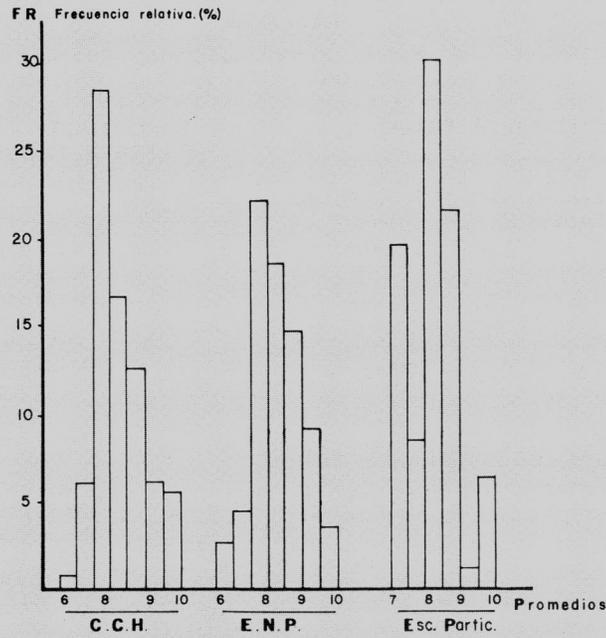
PERFIL ESPERADO (CONCEPTOS)	PORCENTAJE DE ACIERTOS DE UNA MUESTRA EN EL PERFIL OBSERVADO
Concepto de ecología	No se preguntó
Importancia de las características abióticas	22.7
Ecosistema e importancia	44,7
Sucesión primaria	51.6
Sucesión secundaria	52.8
CONCEPTOS DE:	
Productor	82.6
Consumidor	No se preguntó
Depredador	No se preguntó
Desintegradores	59
CONCEPTOS DE:	
Población	No se preguntó
Comunidad	No se preguntó
Efecto del hombre en el ecosistema	89.1

TABLA V

PERFILES OBSERVADO Y ESPERADO DE CONOCIMIENTOS PARA EL ESTUDIANTE QUE INGRESA A BIOLOGIA, EN EL AREA DE EVOLUCION

PERFIL ESPERADO (CONCEPTOS)	PORCENTAJE DE ACIERTOS EN EL PERFIL OBSERVADO
Definición de evolución	91.3
Concepto de fósil	96.4
Correlación entre evolución y eras geológicas	28.0
Definición de fecundación	91.9
Concepto e importancia de segmentación	30
Apoyo de la embriología a la evolución	No se preguntó
Concepto de órgano análogo	No se preguntó
Concepto de órgano homólogo	36
Concepto de anatomía comparada	58.4

Gráfica 1. Distribución poblacional de promedios, según escuelas de procedencia



Gráfica 2. Aciertos obtenidos en la prueba diagnóstica, según escuela de procedencia

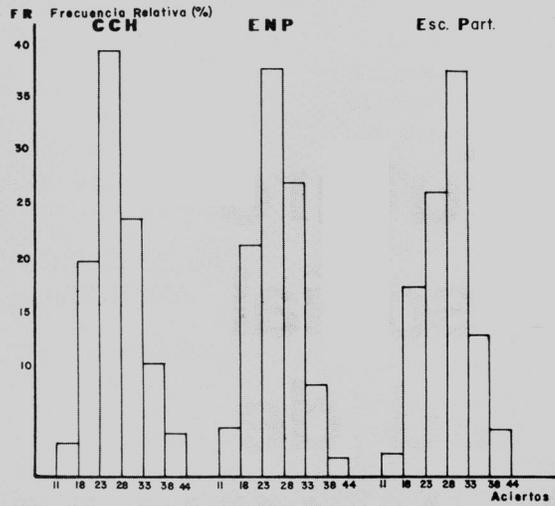


TABLA VI

DATOS SOCIOECONOMICOS DE LA MUESTRA EN LA QUE SE DETERMINO EL PERFIL OBSERVADO DE CONOCIMIENTOS AL INGRESAR A BIOLOGIA

CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA	PORCENTAJES
EDAD EN AÑOS:	
Diecisiete	2.0
Dieciocho	31.4
Diecinueve	31.1
Veinte	16.5
Veinticinco	16.5
Veinticinco	2.5
ESTADO CIVIL:	
Solteros	95.3
Casados	4.7
ESCUELAS DE PROCEDENCIA:	
Colegio de Ciencias y Humanidades	39.1
Escuela Nacional Preparatoria	33.5
Preparatorias particulares del D. F.	14.3
Preparatorias de provincia	7.1
Preparatoria Popular	3.4
Escuela Normal	0.3

TABLA VII

DATOS SOCIOECONOMICOS DE LA MUESTRA EN LA QUE SE DETERMINO EL PERFIL OBSERVADO DE CONOCIMIENTOS AL INGRESAR A BIOLOGIA

CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA	PORCENTAJES
PROMEDIOS OBTENIDOS EN BACHILLERATO:	
6.0 a 7.0	1.2
7.1 a 7.5	8.1
7.6 a 8.0	22.4
8.1 a 8.5	19.9
8.6 a 9.0	14.6
9.1 a 9.5	7.5
9.6 a 100	4.7
No contestaron	22.4
TRABAJO:	
Trabajan	13.7
No trabajan	76.4
MEDIO DE TRANSPORTE MAS FRECUENTE:	
Colectivo	79.8
VIVEN EN:	
Casas de asistencia:	
Solos	0.6
Con familiares	0.6
Con sus padres	9.6
	85.7

BIBLIOGRAFÍA

GLAZMAN, R y M. de IBARROLA. **Diseño de planos de estudio**. México, CISE, UNAM, 1978.

MAGNUSSON, D. **Teoría de los tests**. México, Editorial Trillas, 1981.

MEHRENS, W,A. y Lehman, .J. **Standarized Tests in Education**. San Francisco, Estados Unidos, Holt Rinehart y Winston, 1978.

TYLER, R. **Basic Principlies of Curriculum and Instructions**. Estados Unidos, The University of Chicago Press, 1970.

----- Two New Empinases in Curriculum Development." **The Education Digest** vol. XLI, 1977, p. 6.

AGRADECIMIENTOS:

Las autoras de este trabajo agradecen la asesoría de la Maestra Guadalupe Iburgüengoitia, del Laboratorio de Computación de la Facultad de Ciencias, en el diseño del cuestionario sobre datos socioeconómicos y al pasante de actuario, Manuel Ortiz Castro, por el diseño del programa y el procesamiento de los resultados en la computadora.