



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

1977  
AGOSTO 1995  
19  
EJ

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE PEDAGOGIA

FALLA DE ORIGEN

EVALUACION DIAGNOSTICA DEL INGRESO AL  
NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA EDUCACION  
TECNOLOGICA CICLO ESCOLAR, 1993-1994

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**LICENCIADA EN PEDAGOGIA**  
**P R E S E N T A :**  
**NORMA GONZALEZ HERMOSO**

10/2/95  
Vo. Bo.  
A. J. J.

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

MEXICO, D. F.

ENERO DE 1995

COLEGIO DE PEDAGOGIA

Vo. Bo. SILVIA GONZALEZ VERA  
SRIA. ASISTENTE Y DE SERVICIOS  
1995

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

### **A MIS PADRES Y HERMANOS**

**Por su apoyo en todos los sentidos y por el amor que me han brindado por siempre.**

**A mi papá, a mi mamá,  
a Sonia, a Leticia y a Adolfo.**

### **A MI ESPOSO**

**Por su apoyo, amor y comprensión durante mi formación.**

**En especial, al pequeño ser que vive dentro de mi.**

### **A MIS MAESTROS**

**A todos aquellos que contribuyeron en mi formación, especialmente al Mtro. Angel Mestas Flores, por las experiencias que obtuve en el ámbito laboral y por su apoyo en el desarrollo de este trabajo.**

### **A MIS PADRES Y HERMANOS**

**Por su apoyo en todos los sentidos y por el amor que me han brindado por siempre.**

**A mi papá, a mi mamá,  
a Sonia, a Leticia y a Adolfo.**

### **A MI ESPOSO**

**Por su apoyo, amor y comprensión durante mi formación.**

**En especial, al pequeño ser que vive dentro de mí.**

### **A MIS MAESTROS**

**A todos aquellos que contribuyeron en mi formación, especialmente al Mtro. Angel Mestas Flores, por las experiencias que obtuve en el ámbito laboral y por su apoyo en el desarrollo de este trabajo.**

## **CONTENIDO**

|  | <b>PAG.</b> |
|--|-------------|
| <b>INTRODUCCION</b>  |             |
| <b>1. MARCO DE REFERENCIA DE LA EVALUACION</b>                                   | <b>4</b>    |
| 1.1 El Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica                          | 4           |
| 1.2 Antecedentes de la Evaluación  | 13          |
| 1.3 Problemática   | 31          |
| 1.4 Perfil Mínimo de Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica | 34          |
| 1.5 Evaluación Educativa   | 49          |
| <b>2. JUSTIFICACION DE LA EVALUACION</b>   | <b>57</b>   |
| <b>3. OBJETIVOS DE LA EVALUACION</b>   | <b>60</b>   |
| <b>4. METODO DE LA EVALUACION</b>  | <b>61</b>   |
| 4.1 Población y Muestra  | 61          |
| 4.2 Variables e Indicadores considerados   | 64          |
| 4.3 Instrumentos empleados en la Evaluación                                      | 65          |
| 4.4 Diseño de la Evaluación  | 69          |
| 4.5 Diseño Estadístico   | 70          |

|  |            |
|--|------------|
| <b>5. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EVALUACION</b>  | <b>72</b>  |
| 5.1 Distribución de la población a partir de los porcentajes de respuestas correctas   | 74         |
| 5.2 Porcentaje promedio de respuestas correctas por Coordinación Estatal, Dirección General y a Nivel de la Educación Media Superior Tecnológica | 77         |
| 5.3 Porcentaje de respuestas correctas obtenidos en cada uno de los esquemas de Razonamiento Formal  | 83         |
| 5.4 Niveles de razonamiento en que se ubicaron los aspirantes aceptados  | 91         |
| <b>6. CONCLUSIONES DE LA EVALUACION</b>  | <b>94</b>  |
| <b>7. PROPUESTAS</b>   | <b>98</b>  |
| <b>8. COMENTARIOS GENERALES</b>  | <b>109</b> |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>  | <b>111</b> |

## INTRODUCCION

Es evidente que una parte fundamental de todo proceso educativo es la evaluación, puesto que ésta permite realizar una valoración del cumplimiento de los fines y objetivos educativos, en general, y de las instituciones educativas en particular.

En este sentido, la evaluación debe dirigirse a valorar cada uno de los elementos que conforman el proceso educativo como son: el aprendizaje alcanzado por los alumnos, los profesores, los planes y programas de estudio, el proceso de enseñanza-aprendizaje, la oferta y la demanda educativas, la infraestructura, entre otros.

En lo que respecta al aprendizaje alcanzado por los alumnos, la evaluación puede realizarse en diferentes momentos: al ingresar a un determinado nivel educativo, durante su formación académica (es decir, su desempeño escolar) y al egresar de una institución educativa.

El presente trabajo, se enmarca dentro de la evaluación del ingreso de los alumnos a un determinado nivel educativo, que en este caso corresponde a la evaluación de los alumnos que ingresan al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica.

De esta forma, la **Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica**, es un estudio orientado a caracterizar a la población que ingresa a los planteles que conforman este nivel educativo.

Realizar un diagnóstico de la población de aspirantes que ingresan a los planteles de la Educación Media Superior Tecnológica, es sumamente importante puesto que permite conocer las características con que se incorporan los alumnos, es decir, permite detectar las potencialidades y deficiencias que presentan al ingresar y, sobre todo, obtener información que permita planear acciones orientadas a apoyar a los alumnos con mayores deficiencias para que tengan un satisfactorio desempeño escolar y de esta forma, tratar de incidir en la disminución de los índices de reprobación y deserción.

Cabe mencionar, que el presente trabajo es el resultado de una experiencia realizada en el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, con el apoyo del Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (CoSNET), cuyo principal objetivo ha sido el de proporcionar una alternativa para desarrollar la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, con base en un enfoque distinto con el que se ha venido desarrollando.

Es necesario mencionar, que el trabajo no consiste exclusivamente en generar una propuesta para la realización de este estudio, sino en presentar las premisas bajo las cuales se realizó la evaluación, así como los resultados obtenidos y las conclusiones a las que se llegaron.

En primer lugar, se presenta el Marco de Referencia que guió y orientó el desarrollo de esta evaluación. De esta forma, y con el objeto de contextualizar la realización de este estudio de evaluación, se presenta una caracterización del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, en cuanto a las instituciones que lo conforman y a los servicios educativos que se ofrecen.

Por otra parte, se describen algunos de los antecedentes más relevantes de la evaluación, así como la problemática detectada a partir de los resultados obtenidos durante el periodo en que se ha realizado la evaluación.

Asimismo, se presenta el Perfil Mínimo de Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, a partir del cual se realizó este estudio y permitió la emisión de los correspondientes juicios de valor. De igual forma, se describe la concepción sobre evaluación educativa que orientó su desarrollo.

Por otra parte, se presenta la justificación de la realización de este estudio de evaluación, donde se señalan, por una parte, los motivos que me llevaron a elegir este estudio y por otro lado, la importancia que tiene esta evaluación en el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica.

En lo que respecta a las características específicas de la evaluación, se mencionan los objetivos que se persiguieron durante su desarrollo, el método que se siguió durante el estudio, donde se incluye la población y la muestra considerada, las variables e



**indicadores utilizados, los instrumentos que se emplearon, el diseño de la evaluación y el diseño estadístico.**

**Finalmente, se presentan los resultados que se obtuvieron en la evaluación y las conclusiones a las cuales se llegaron con base en dichos resultados, asimismo, se presenta un capítulo donde se hacen algunas propuestas de las acciones que pueden desarrollarse para intentar incidir en la problemática detectada y por último, se incluyen algunos comentarios generales sobre la realización de este trabajo.**

## **1. MARCO DE REFERENCIA DE LA EVALUACION**

El Marco de Referencia es el que sustenta, guía y orienta el desarrollo de un estudio de evaluación, puesto que a partir de su construcción se derivan los objetivos, se especifican los aspectos a ser valorados y se define el método y la estrategia que deberá seguirse para obtener la información que se requiere.

De esta forma, el Marco de Referencia de la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica está conformado, en primer instancia, por la descripción de los servicios que ofrece el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, por los antecedentes de la evaluación y la problemática que se desprende de ello. Asimismo, se presenta el Marco de Comparación que sirvió de base para realizar esta evaluación, que está integrado por la concepción de evaluación educativa que orientó su desarrollo, así como el Perfil Mínimo de Ingreso a este nivel educativo que permitió la elaboración del instrumento de medición y la emisión de juicios valorativos.

A continuación, se presentan cada uno de los elementos que integran el Marco de Referencia de la evaluación.

### **1.1 El Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica**

El Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, forma parte del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (SNET), por lo que en primer instancia se describirán las características generales de este sistema.

El Sistema Nacional de Educación Tecnológica, está encabezado por la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas (SEIT), la cual a su vez pertenece a la Secretaría de Educación Pública (SEP).

**La Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas (SEIT), fue creada en 1976 con el propósito de coordinar a todas las instituciones de control federal, que ofrecieran servicios educativos en el sector tecnológico. En este sentido, la SEIT tiene a su cargo la coordinación del Sistema Nacional de Educación Tecnológica, conformado por once instituciones de servicio y el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (CoSNET).**

**De esta forma, las principales funciones de la SEIT son: "planear, organizar, programar, proporcionar, coordinar y evaluar la Educación Tecnológica en los planteles e instalaciones que sus Direcciones Generales tienen distribuidos en todo el país. Asimismo, debe proponer, revisar, actualizar y supervisar los objetivos, políticas, planes, programas y cursos de Educación Tecnológica en todos sus niveles y modalidades" (SEP, Sistema Nacional de Educación Tecnológica, p.37, 1991).**

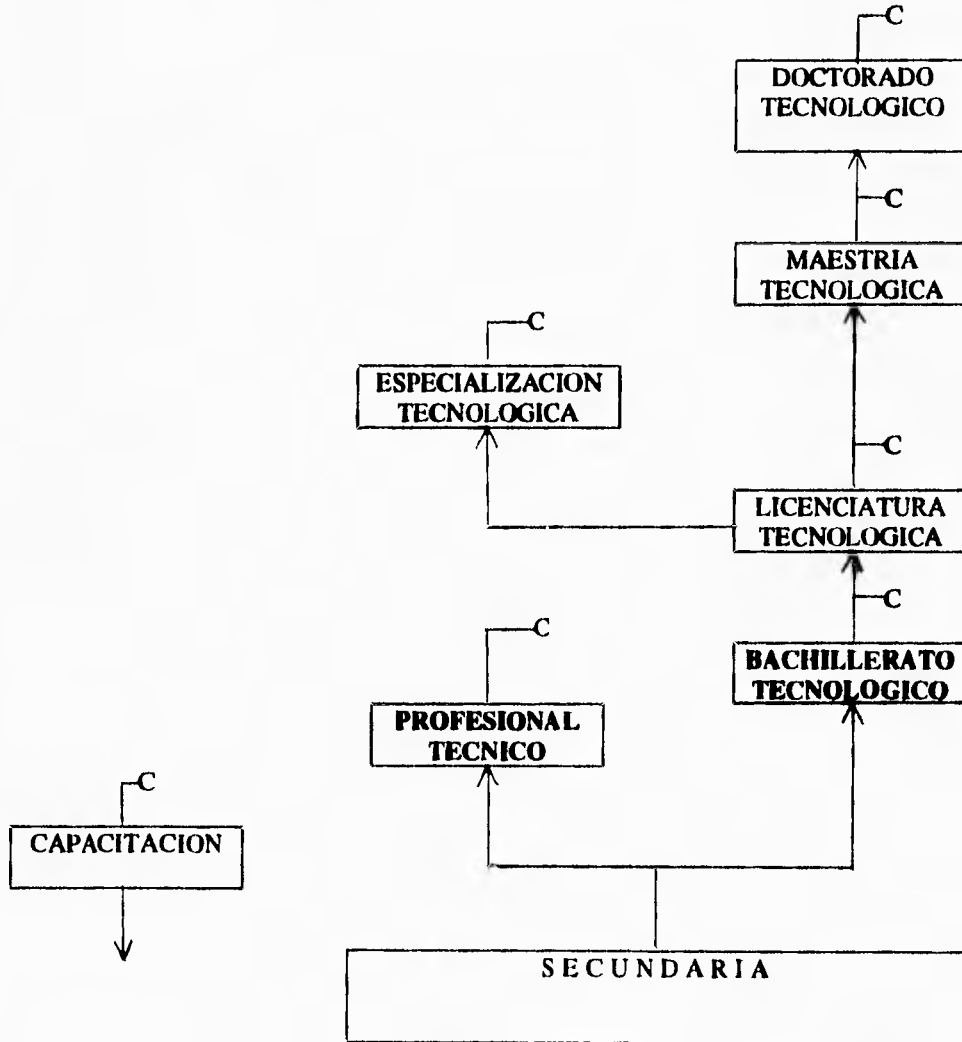
**Cabe señalar que la SEIT también tiene a su cargo la coordinación de los organismos desconcentrados y descentralizados que ofrecen servicios educativos de carácter tecnológico.**

**Los servicios educativos que ofrece el Sistema Nacional de Educación Tecnológica, están referidos a cuatro niveles:**

- \* Capacitación para el trabajo**  
(que no requiere antecedentes formales de escolaridad)
  
- \* Medio Superior**  
En sus modalidades terminal y bivalente  
(con antecedentes de secundaria)
  
- \* Superior**  
(con antecedentes de bachillerato)
  
- \* Posgrado**  
Con tres programas: especialización, maestría y doctorado  
(Ver esquema I)

# ESQUEMA 1

## NIVELES EDUCATIVOS QUE OFRECE EL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION TECNOLOGICA



C : CAMPO LABORAL

## **Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica**

El Nivel Medio Superior de la Educación en México, que tiene como antecedente escolar la secundaria, presenta tres modalidades:

**\* Propedeútica (bachillerato)**

Es decir, la que está destinada a preparar a los alumnos para cursar estudios de nivel superior.

**\* Terminal (profesional media)**

Es decir, la que está dirigida a formar al alumno en una especialidad técnica, sin prepararlo para su ingreso al nivel superior.

**\* Bivalente**

Es decir, la que cumple con las finalidades de formar al alumno en una especialidad técnica y que a su vez lo prepara para ingresar al nivel superior.

El Sistema Nacional de Educación Tecnológica (SNET), en su Nivel Medio Superior, atiende la educación terminal y la bivalente, mediante la formación de bachilleres técnicos y técnicos profesionales.

Las instituciones del SNET que participan en la oferta de servicios educativos orientados a la formación profesional técnica (modalidad terminal) son:

- La Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI)  
Servicios Centralizados
- La Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA)  
Servicios Centralizados
- El Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP)  
Servicios Descentralizados de la Federación
- El Instituto Politécnico Nacional (IPN)  
Servicios Desconcentrados

**Las instituciones del SNET que ofrecen el bachillerato tecnológico (modalidad bivalente), son las siguientes:**

- **La Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI)**  
**Servicios Centralizados**
  
- **La Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA)**  
**Servicios Centralizados**
  
- **La Unidad de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar (UECyTM)**  
**Servicios Centralizados**
  
- **El Instituto Politécnico Nacional (IPN)**  
**Servicios Desconcentrados**
  
- **Centro de Enseñanza Técnica Industrial (CETI)**  
**Servicios Descentralizados de la Federación**

Cabe mencionar que la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, se realiza únicamente con la participación de las Direcciones Generales que ofrecen servicios centralizados (DGETI, DGETA y UECyTM), por lo que a continuación se hace una descripción de los servicios que ofrecen cada una de estas instituciones.

#### **Dirección General de Educación Tecnológica Industrial**

Los objetivos principales de la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI) son : "preparar técnicos calificados que satisfagan las necesidades de personal de mandos intermedios en los sectores productivos -industrial y de servicios- y formar bachilleres que con una orientación hacia la tecnología, además de lo anterior, tengan los conocimientos indispensables para estudiar una licenciatura" (SEP, 1992, p.57).

Esta institución ofrece servicios educativos del nivel medio superior en las modalidades terminal y bivalente en un total de 404 planteles.

Para coordinar la operación de los servicios que ofrecen los planteles, la DGETI cuenta con instancias a nivel estatal denominadas Coordinaciones Estatales de Educación Tecnológica Industrial.

Los planteles dependientes de la DGETI son los Centros de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS) y los Centros de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios (CETIS).

#### **Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria**

El principal objetivo de la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA) es: "formar los técnicos profesionales y los bachilleres técnicos que sean capaces de contribuir al desarrollo y fortalecimiento de los sectores agropecuario y forestal, tanto en las actividades extractivas como en las de transformación" (*Ibid.*, p.62).

Esta institución ofrece servicios educativos del nivel medio superior en las modalidades terminal y bivalente en un total de 200 planteles.

Con el propósito de coordinar los servicios que ofrece la DGETA en el nivel medio superior, a nivel estatal, ésta cuenta con las Coordinaciones Estatales de Educación Tecnológica Agropecuaria.

Los planteles dependientes de la DGETA son los Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA) y los Centros de Bachillerato Tecnológico Forestal (CBTF).

### **Unidad de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar**

La Unidad de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar (UECyTM), tiene como principal objetivo: "la formación de los bachilleres técnicos capaces de dar atención a los problemas relacionados con la explotación del mar y de las aguas continentales" (*Ibid*, p. 60).

Esta institución ofrece servicios educativos del Nivel Medio Superior en la modalidad bivalente en un total de 31 planteles.

Los planteles dependientes de la UECyTM son los Centros de Estudios Tecnológicos del Mar (CETMAR) y los Centros de Estudios Tecnológicos de Aguas Continentales (CETAC).

### **Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica**

De esta forma, el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (CoSNET), es un órgano de consulta de la Secretaría de Educación Pública, de las entidades federativas y de las instituciones oficiales de educación e investigación tecnológicas, creado en 1978.

Entre los principales objetivos del CoSNET se encuentran: "coordinar y apoyar las actividades de las instituciones públicas dedicadas a la enseñanza e investigación tecnológicas, y crear y ejecutar programas para promover el desarrollo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica" (SEP, 1991, p.155).

Con el propósito de lograr el cumplimiento de las funciones del CoSNET, se establecieron las siguientes cinco líneas de acción:

- Apoyo académico
- Fomento a la investigación científica y tecnológica
- Gestión Tecnológica y Vinculación con el Sector Productivo
- Difusión y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología
- Evaluación



En lo que respecta a la quinta línea de acción: evaluación, se puede señalar que ésta ha estado orientada a valorar la calidad de los servicios educativos que ofrece el Sistema Nacional de Educación Tecnológica, a través de proporcionar información válida y confiable que contribuya a detectar los problemas prioritarios del Sistema, a fin de apoyar el proceso de toma de decisiones y la planeación de acciones para su solución (CoSNET, 1988).

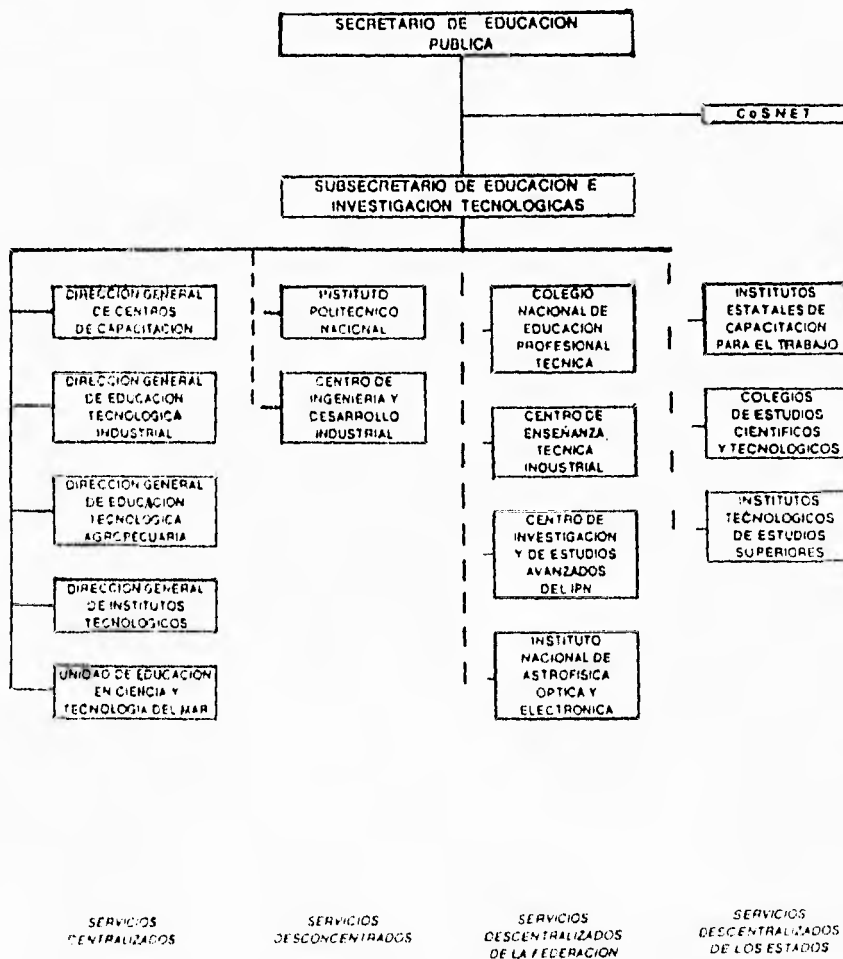
En este sentido, el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica, a través de su Subdirección de Evaluación, se ha enfocado a valorar los servicios educativos que se ofrecen en el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, a partir de los siguientes estudios evaluativos:

- \* Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica
- \* Evaluación Institucional del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica
- \* Seguimiento de los egresados del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica

De esta forma, el estudio de Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, se enmarca dentro de la última línea de acción del CoSNET, orientada a valorar las características con que ingresan los alumnos a los planteles adscritos a la DGETI, la DGETA y la UECyTM.

# SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION TECNOLOGICA

## COMPOSICION



## **1.2 Antecedentes de la Evaluación**

El Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (CoSNET), es un órgano de coordinación de las Instituciones que conforman el Sistema Nacional de Educación Tecnológica, que abarca como una de sus líneas de acción lo relacionado con la concertación institucional en materia de Evaluación Educativa.

Con la finalidad de planear los mecanismos de evaluación, expansión y mejoramiento de este sistema, el CoSNET, a través de la Subdirección de Evaluación, ha realizado diversos estudios evaluativos.

A partir del ciclo escolar 1986-1987, se planteó la necesidad de realizar un estudio denominado: "Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica". Esta evaluación ha sido coordinada por el CoSNET y desarrollada con la participación de las Direcciones Generales de Educación Tecnológica Industrial (DGETI), de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA) y de la Unidad de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar (UECyTM).

Dicho estudio ha estado dirigido, principalmente, a conocer las características con que ingresan los aspirantes a los planteles del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, en cuanto a aquellos aspectos considerados como los antecedentes necesarios para el aprendizaje de los contenidos de dicho nivel educativo.

Para el caso de la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, se ha realizado un diagnóstico de la población aspirante a través de la identificación del nivel de manejo de contenidos, de algunas características socioacadémicas, de las capacidades y de las actitudes que poseen los alumnos hacia las matemáticas. Sin embargo, los aspectos a ser valorados en cada uno de los ciclos escolares han variado de acuerdo al objetivo planteado en cada uno de ellos:

El objetivo que se persiguió durante los ciclos escolares que abarcan de 1986-1987 a 1989-1990, fue el siguiente:

"Realizar un diagnóstico de la población que ingresa al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, en cuanto al manejo de contenidos básicos en las áreas de Matemáticas, Español, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, para que con base en los resultados obtenidos se lleven a cabo medidas correctivas, cuando el perfil de ingreso de los alumnos sea inferior al establecido como mínimo" (CoSNET, Informe general de avances. p.18)

En este sentido, la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, estuvo dirigida a identificar los conocimientos que el alumno que ingresa posee o maneja. Específicamente, se abocó a la valoración del nivel de "manejo de contenidos" que se establecieron como los mínimos necesarios para cursar con éxito los primeros semestres del Nivel Medio Superior, así como la identificación de algunas características socio-económicas y antecedentes escolares de los aspirantes.

Los contenidos incluidos en el examen fueron seleccionados a través de un análisis global de los programas del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica y del Nivel Medio Básico. Dicho análisis, estuvo orientado a identificar y determinar los contenidos que el estudiante debe manejar para poder iniciar con éxito el Nivel Medio Superior.

Durante los ciclos escolares 1990-1991 a 1992-1993, se introdujo una variante en los objetivos del estudio, puesto que los resultados obtenidos en los ciclos anteriores permitieron evidenciar que el área de conocimiento que presentaba mayor problema para su manejo era el área de Matemáticas, asimismo, era la materia con mayor índice de reprobación durante los dos primeros semestres.

Por tal motivo, además de la medición del manejo de los contenidos, se añade la valoración de las actitudes y capacidades hacia las Matemáticas.

El objetivo de la evaluación durante estos ciclos escolares fue:

**"Realizar un diagnóstico de la población que ingresa al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, en lo referente al manejo de contenidos en las áreas de Matemáticas, Español, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales; así como las capacidades para abordar el conocimiento matemático y la actitud hacia las matemáticas" (CoSNET, Perfil de Ingreso al Nivel... p.13).**

Las capacidades para el aprendizaje de las Matemáticas y las actitudes hacia las mismas fueron incluidas en este periodo, puesto que ésta es el área en que se han presentado los más altos índices de reprobación, por lo que a partir de la información obtenida se esperaba generar acciones que permitieran disminuir estos índices.

En la definición del perfil de ingreso para estos ciclos escolares, se consideró que el estudiante debería poseer una serie de capacidades necesarias para el aprendizaje de los contenidos de Matemáticas del primer año escolar en el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica.

Asimismo, se consideró que la actitud (positiva o negativa) que expresaran los aspirantes a ingresar a dicho nivel educativo, es un aspecto que influiría en el aprendizaje de los contenidos matemáticos, puesto que existe una predisposición por parte del sujeto para abordar determinados conocimientos.

Las variables e indicadores consideradas en la evaluación durante los ciclos escolares 1986-1987 a 1989-1990, fueron las siguientes:

#### VARIABLE

LOS CONTENIDOS académicos considerados como el prerrequisito indispensable para comprender los contenidos de los primeros semestres del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, en términos del manejo de contenidos referente a las áreas de Matemáticas, Español, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales.

## INDICADORES

### **Matemáticas**

Conjuntos, Aritmética, Álgebra, Geometría y Trigonometría

### **Español**

Lectura y Comprensión, Expresión escrita y Lingüística.

### **Ciencias Naturales**

Biología, Física y Química.

### **Ciencias Sociales**

-Sociedad, Historia y Formas de organización socioeconómicas mundiales (SEP/CoSNET. Unidad de Diagnóstico, 1988).

## VARIABLE

CARACTERÍSTICAS SOCIOACADÉMICAS de los aspirantes a ingresar a dicho nivel educativo.

## INDICADORES

- \* Aspectos relacionados con los datos generales del alumno.
- \* Antecedentes escolares.
- \* Datos socioeconómicos de los alumnos.

Las variables e indicadores considerados durante los ciclos escolares 1990-1991 a 1992-1993 fueron los siguientes:

## VARIABLE

### CONOCIMIENTOS

- Durante este periodo se midieron los mismos indicadores que en el anterior.

## **VARIABLE**

**ACTITUDES hacia las Matemáticas.**

### **INDICADORES**

- \* El gusto por las Matemáticas.
- \* El interés por las Matemáticas.
- \* La utilidad de las Matemáticas.

## **VARIABLE**

**CAPACIDADES PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS**

### **INDICADORES**

**Comprensión de los enunciados que se leen.** Se refiere a la capacidad que el sujeto tiene para interpretar adecuadamente la información contenida en un texto escrito, incluso a nivel de instrucciones o indicaciones.

**Capacidad para establecer inferencias lógicas.** Se refiere a la capacidad del sujeto para obtener conclusiones válidas a partir de premisas y proposiciones conocidas.

**Capacidad para realizar generalizaciones.** Se refiere a la capacidad del sujeto para pasar de lo particular a lo general. Esto es, extrapolar una propiedad de un conjunto menor a uno mayor que contiene al anterior y en el que también se verifica la propiedad.

**Capacidad de abstracción reflexiva.** Se refiere a la capacidad que tiene el sujeto para interiorizar conceptos que no le son tangibles o concretos.

**Capacidad para establecer relaciones.** Se refiere a la capacidad del sujeto para establecer la correspondencia o conexión entre elementos de conjuntos dados.

**Capacidad para comparar relaciones.** Se refiere a la capacidad del sujeto para apreciar diferencias y semejanzas en las relaciones que existen entre los elementos de conjuntos dados.

**Capacidad de simbolización.** Se refiere a la capacidad del sujeto para representar expresiones del lenguaje cotidiano por medio de signos convencionales. Esta capacidad implica la facultad para traducir dichas expresiones al lenguaje simbólico y viceversa.

**Capacidad de imaginación.** Es la capacidad del sujeto para representar mentalmente imágenes de cosas reales o ideales.

De manera muy general, a continuación se presentan algunos de los resultados más relevantes que se obtuvieron durante cada uno de los ciclos escolares en que se ha realizado la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica.

### **Resultados obtenidos por los aspirantes a ingresar al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, durante los ciclos escolares 1986-1987 a 1989-1990**

#### **A) Resultados obtenidos en el examen de Conocimientos**

Los resultados obtenidos por los aspirantes durante los ciclos escolares que abarcan de 1986-1987 a 1989-1990; en lo que se refiere al manejo de contenidos en las áreas de Matemáticas, Español, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales fueron los siguientes:

En el área de Matemáticas, durante los ciclos escolares mencionados, se presentaron porcentajes de respuestas correctas que tanto por Dirección General como en el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica (NMS), no mostraron grandes variantes.

En el área de Español, cabe mencionar que tanto por Dirección General como en el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, no se presentaron porcentajes mayores al 50%.

En las áreas de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, durante los ciclos escolares 1986-1987 a 1989-1990, en términos generales, en el área de Ciencias Sociales se obtuvieron mejores resultados que en Ciencias Naturales (Cuadro 1).



### CUADRO 1

PORCENTAJE DE RESPUESTAS CORRECTAS OBTENIDOS POR LOS ASPIRANTES A INGRESAR AL NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA EDUCACION TECNOLOGICA, EN CADA UNA DE LAS AREAS DEL EXAMEN DE CONOCIMIENTOS, CICLOS ESCOLARES 1986-1987 A 1989-1990

| AREAS                 | CICLOS ESCOLARES |           |           |           |
|-----------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|
|                       | 1986-1987        | 1987-1988 | 1988-1989 | 1989-1990 |
| MATEMATICAS           | 26.3%            | 27.0%     | 27%       | 26.6%     |
| ESPAÑOL               | 43.3%            | 49.0%     | 48.0%     | 50.0%     |
| CIENCIAS<br>NATURALES | 30.0%            | 38.0%     | 36.0%     | 33.3%     |
| CIENCIAS<br>SOCIALES  | 38.6%            | 39.3%     | 38.0%     | 40.0%     |

De esta forma, con base en los resultados obtenidos por los aspirantes en el examen, se pueden hacer las siguientes observaciones:

El área en donde los aspirantes mostraron un nivel más bajo del manejo de contenidos fue la de Matemáticas; observándose una dificultad importante en la población, para la resolución de problemas que requieren un alto nivel de abstracción.

Español fue el área en donde se registró el mayor porcentaje de aciertos. No obstante, se pudo observar que existía una deficiencia en la capacidad de análisis por parte de los aspirantes.

En las áreas de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales los aspirantes mostraron deficiencias en la comprensión de los fenómenos físicos y sociales.

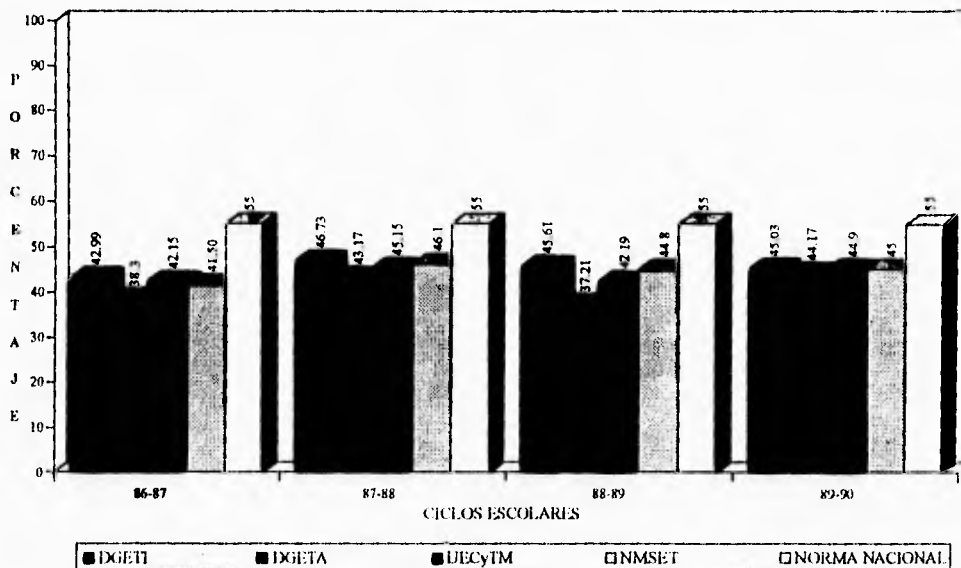
A partir de los porcentajes de respuestas correctas obtenidos en el examen de conocimientos, se pudo observar que durante cada uno de los ciclos escolares que abarcan de 1986-1987 a 1989-1990, se presentó un porcentaje de respuestas correctas muy inferior a lo que se esperaba, es decir que la mayor parte de los aspirantes tuvieron un 100% de respuestas correctas.

Puesto que este criterio pudiera ser muy rígido y en función de los resultados que se venían presentando, se decidió obtener un criterio más flexible, por lo que a partir de un procedimiento estadístico se fijó la NORMA NACIONAL MINIMA DE INGRESO.

Sin embargo, aún los porcentajes de respuestas correctas que se presentaron fueron menores a la norma que se definió durante cada ciclo escolar (Gráfica 1).

**GRAFICA 1**

**PORCENTAJE DE RESPUESTAS CORRECTAS QUE OBTUVIERON LOS ASPIRANTES A INGRESAR AL NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA EDUCACION TECNOLOGICA (NMSET) EN EL EXAMEN DE CONOCIMIENTOS, DURANTE LOS CICLOS ESCOLARES 1986-1987 A 1989-1990**



De esta forma, se puede decir que los aspirantes que durante dichos ciclos escolares presentaron el examen de conocimientos, manejaban aproximadamente la tercera parte de los contenidos incluidos en éste.

#### **B) Resultados obtenidos en los Datos Socioacadémicos**

Respecto a la información obtenida a través del Cuestionario de Datos Socioacadémicos, se pueden realizar las siguientes observaciones:

En cuanto a los antecedentes escolares de los aspirantes a ingresar al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, se detectó que un porcentaje importante (65%) procedía de secundarias generales.

Asimismo, la tercera parte de la población señalaba haber reprobado el área de Matemáticas, al menos una vez, durante su permanencia en el Nivel Medio Básico, lo cual da razón de los resultados obtenidos en el examen.

El promedio de secundaria reportado por los aspirantes a ingresar, ha estado representado por un puntaje mínimo de 7.8 y un puntaje máximo de 8.13, el cual no corresponde al promedio que obtuvieron los aspirantes en el examen de ingreso.

#### **Resultados obtenidos durante los ciclos escolares 1990-1991 a 1992-1993**

##### **A) Resultados obtenidos en el examen de conocimientos**

Durante ambos ciclos escolares, Matemáticas fue nuevamente el área en que se presentó el menor porcentaje de respuestas correctas.

Español fue el área de conocimientos en que se obtuvo el porcentaje de respuestas correctas más alto.

En las áreas de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, al igual que en el período que abarcó de 1986-1987 a 1989-1990, el porcentaje de respuestas correctas más alto se presentó en Ciencias Sociales (Cuadro 2).

## CUADRO 2

PORCENTAJES DE RESPUESTAS CORRECTAS OBTENIDOS POR LOS  
ASPIRANTES A INGRESAR AL NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA  
EDUCACION TECNOLOGICA, EN EL EXAMEN DE  
CONOCIMIENTOS, EN CADA UNA DE SUS AREAS.  
CICLOS ESCOLARES 1990-1991 A 1992-1993

| AREAS              | CICLOS ESCOLARES |           |           |
|--------------------|------------------|-----------|-----------|
|                    | 1990-1991        | 1991-1992 | 1992-1993 |
| MATEMATICAS        | 26.4%            | 22.6%     | 24.5%     |
| ESPAÑOL            | 45.3%            | 44.0%     | 44.6%     |
| CIENCIAS NATURALES | 36.2%            | 36.3%     | 36.0%     |
| CIENCIAS SOCIALES  | 41.6%            | 43.4      | 42.5%     |

Con base en los resultados obtenidos durante este periodo en el examen de conocimientos, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

En el área de Matemáticas se presentó dificultad, por parte de los aspirantes, para el análisis y comprensión de las relaciones y propiedades espaciales que involucran un alto nivel de abstracción.

En Español se detectaron dificultades para la expresión escrita, la comprensión de lectura, así como problemas de organización y síntesis de las ideas.

## CUADRO 2

PORCENTAJES DE RESPUESTAS CORRECTAS OBTENIDOS POR LOS  
ASPIRANTES A INGRESAR AL NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA  
EDUCACION TECNOLOGICA, EN EL EXAMEN DE  
CONOCIMIENTOS, EN CADA UNA DE SUS AREAS.  
CICLOS ESCOLARES 1990-1991 A 1992-1993

| AREAS              | CICLOS ESCOLARES |           |           |
|--------------------|------------------|-----------|-----------|
|                    | 1990-1991        | 1991-1992 | 1992-1993 |
| MATEMATICAS        | 26.4%            | 22.6%     | 24.5%     |
| ESPAÑOL            | 45.3%            | 44.0%     | 44.6%     |
| CIENCIAS NATURALES | 36.2%            | 36.3%     | 36.0%     |
| CIENCIAS SOCIALES  | 41.6%            | 43.4      | 42.5%     |

Con base en los resultados obtenidos durante este periodo en el **examen de conocimientos**, se obtuvieron las siguientes **conclusiones**:

En el área de Matemáticas se presentó dificultad, por parte de los aspirantes, para el análisis y comprensión de las relaciones y propiedades espaciales que involucran un alto nivel de abstracción.

En Español se detectaron dificultades para la expresión escrita, la comprensión de lectura, así como problemas de organización y síntesis de las ideas.

En el área de Ciencias Sociales se presentaron deficiencias para la comprensión de la génesis de los fenómenos sociales, explicándolos a partir de la realidad actual.

En el área de Ciencias Naturales, la población mostró deficiencias para la comprensión de los fenómenos físicos, considerados de gran relevancia para comprender los contenidos del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica.

#### **B) Resultados obtenidos en la Prueba de Matemáticas**

En la primera parte de la Prueba de Matemáticas, que hacía referencia a las ACTITUDES, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Un 56% de la población expresó gusto por las Matemáticas.
- El 70% de los aspirantes expresaron tener interés por esta área del conocimiento.
- El 72% manifestaron estar de acuerdo con la utilidad de las matemáticas.

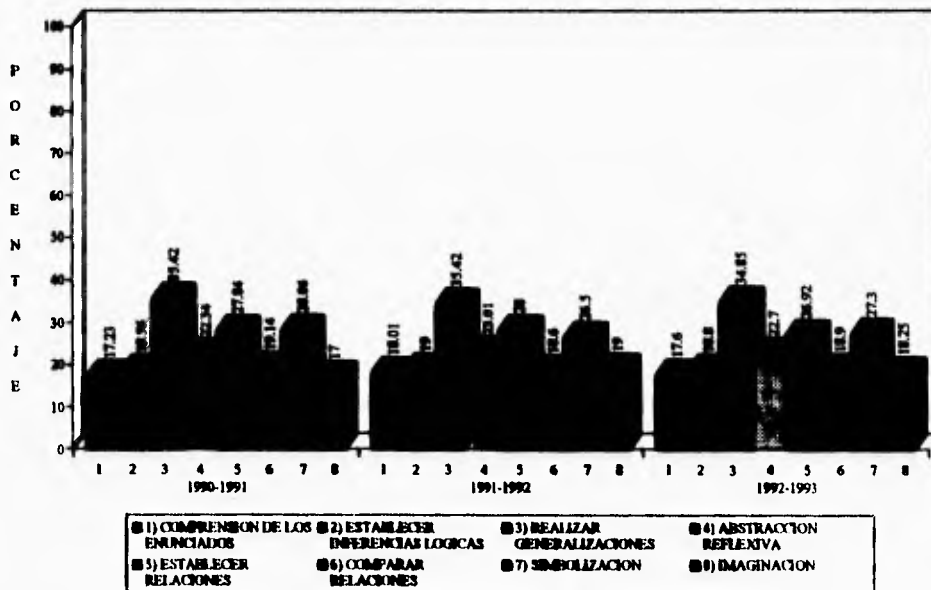
Por lo anterior, se pudo concluir que la mayor parte de los aspirantes a ingresar al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica durante los ciclos escolares 1990-1991 a 1992-1993, mostraron una actitud global positiva hacia las Matemáticas.

En cuanto a los resultados obtenidos en la Prueba de Matemáticas referente a las CAPACIDADES, se pueden hacer las siguientes observaciones:

De manera general, en el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, los porcentajes de respuestas correctas más bajos se obtuvieron en la comprensión de los enunciados que se leen, en la capacidad de imaginación y en la capacidad para comparar relaciones. Las capacidades en que se presentó el porcentaje de respuestas correctas más alto, fueron la capacidad para realizar generalizaciones y la capacidad de simbolización (Gráfica 2)

**GRAFICA 2**

**PORCENTAJE DE RESPUESTAS CORRECTAS (POR TIPO DE CAPACIDAD) QUE OBTUVIERON LOS ASPIRANTES A INGRESAR AL NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA EDUCACION TECNOLOGICA, EN LA PRUEBA DE MATEMATICAS, CICLOS ESCOLARES 1990-1991 A 1992-1993.**



Por otra parte, en lo que respecta al nivel de dominio de capacidades que presentaron los aspirantes a ingresar al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, durante los ciclos escolares 1990-1991 a 1992-1993, se pueden hacer las siguientes observaciones:

En los planteles que conforman el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, la mayor parte de la población de aspirantes se concentró en el no dominio de capacidades y una mínima parte en el dominio. (Cuadro 3)

**CUADRO 3**

**NIVELES DE DOMINIO DE CAPACIDADES PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS, QUE PRESENTARON LOS ASPIRANTES A INGRESAR, AL NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA EDUCACION TECNOLOGICA, DURANTE LOS CICLO ESCOLARES 1990-1991 A 1992-1993**

| NIVELES       | CICLOS ESCOLARES |           |           |
|---------------|------------------|-----------|-----------|
|               | 1990-1991        | 1991-1992 | 1992-1993 |
| NO DOMINIO    | 56.0%            | 58.0%     | 52.0%     |
| DOMINIO MEDIO | 40.0%            | 37.5%     | 44.0%     |
| DOMINIO       | 4.0%             | 4.5%      | 4.0%      |

Con base en los resultados obtenidos durante este periodo en la Prueba de Matemáticas, se puede concluir lo siguiente:

- Los aspirantes a ingresar al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, presentaron una dificultad para interpretar y analizar la información contenida en un texto escrito, lo cual influye en el aprendizaje de cada una de las áreas del conocimiento y no exclusivamente en el aprendizaje de las matemáticas.



- Se detectaron deficiencias en la población para representar mentalmente imágenes de cosas reales o ideales, es decir, los alumnos necesitan de referentes concretos y tangibles que limitan su capacidad de imaginación.
  
- Se presentó un nivel de dominio de capacidades más alto para realizar inducciones, es decir, para realizar procesos en los que se requiere pasar de lo particular a lo general; así como en la capacidad para representar expresiones del lenguaje cotidiano a través de signos convencionales. Sin embargo, el porcentaje de respuestas correctas que se presentaron en ambas capacidades, estuvieron por debajo del 40%, lo cual da muestra de que aún en dichos esquemas de conocimiento existen deficiencias por parte de la población.
  
- La mayor parte de los aspirantes a ingresar al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, durante estos ciclos escolares, no presentaron el dominio de capacidades para el aprendizaje de las matemáticas, por lo que puede suponerse que éstos tendrán dificultades en la comprensión de los contenidos relacionados con esta área.

Con base en estos resultados, durante cada uno de los ciclos escolares se realizaron una serie de medidas de nivelación.

Entre algunas de estas medidas se pueden mencionar las siguientes:

**\* Cursos propedeúticos**

Estos cursos se desarrollaban tomando como base los contenidos en que se había presentado mayor dificultad de resolución por parte de los alumnos, en cada área de conocimiento. Son cursos preparatorios, que se imparten antes de iniciar los cursos regulares.

**\* Sesiones de repaso**

Estas sesiones consistían en una breve revisión de los contenidos considerados como mínimos indispensables, para tener un desempeño escolar satisfactorio durante los primeros semestres del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica.

**\* Referencias bibliográficas**

Esta medida consistía en la recomendación a los alumnos, de una bibliografía mínima de textos científicos o literarios, para su lectura durante el curso.

**\* Materiales de apoyo**

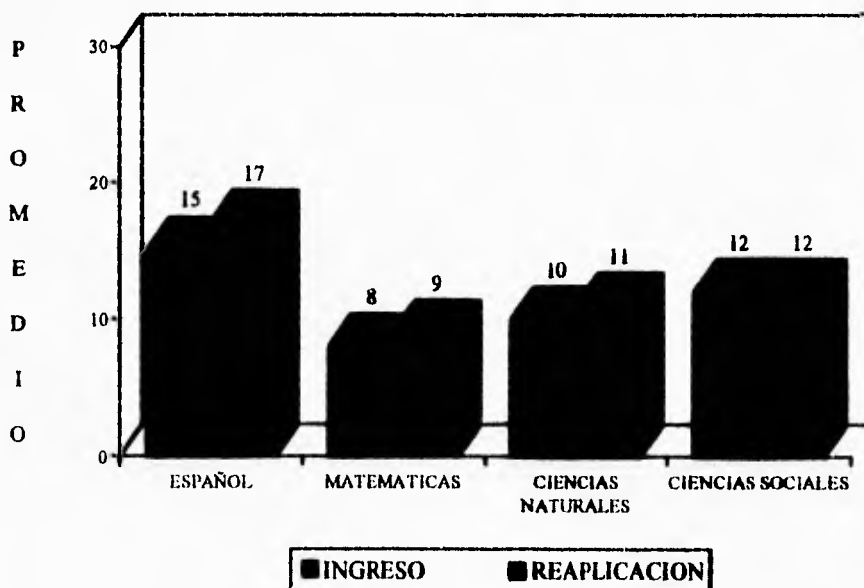
Con la finalidad de mejorar el proceso de aprendizaje de los alumnos, se les otorgaban una serie de materiales para apoyarlos académicamente (temarios, guías de estudio, etc.). Para conocer el impacto de estas medidas se realizaba la reaplicación de los instrumentos. Los resultados obtenidos en la reaplicación del examen de conocimientos, permitieron valorar el impacto real de las medidas de nivelación que a continuación se presentan:

- De manera global, se observó que durante cada uno de los ciclos escolares, el perfil de ingreso de los estudiantes no presentó cambios significativos, es decir, transcurrido un año de permanencia en el Subsistema Tecnológico, los alumnos continuaban manejando un poco más de la tercera parte de los contenidos establecidos como los mínimos para cursar con éxito los primeros semestres del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica.

- Los resultados de las reaplicaciones efectuadas, dan muestra de un incremento en el promedio de respuestas correctas obtenido, en comparación con la aplicación del ingreso. Sin embargo, no son diferencias significativas que permitan afirmar que la instrumentación de medidas correctivas hayan incidido satisfactoriamente en el desempeño escolar de los estudiantes. (Gráfica 3)

### GRAFICA 3

PROMEDIO DE RESPUESTAS CORRECTAS QUE OBTUVIERON LOS ASPIRANTES EN CADA UNA DE LAS AREAS DEL EXAMEN DE CONOCIMIENTOS, DURANTE LA APLICACION DEL INGRESO EN COMPARACION CON LOS RESULTADOS DE LA REAPLICACION, CICLO ESCOLAR 1989-1990



Con base en los resultados obtenidos en la Evaluación del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, durante cada uno de los ciclos escolares presentados, se pueden derivar las siguientes conclusiones:

A partir del ciclo escolar 1986-1987, se diagnosticó que los alumnos no cuentan con el repertorio académico (a nivel del manejo de contenidos), establecido como el mínimo indispensable para cursar con éxito los primeros semestres del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica.

Por otra parte, respecto a las capacidades para el aprendizaje de las matemáticas, se detectó que los estudiantes presentan deficiencias que no influyen solamente en la comprensión de los contenidos matemáticos, sino de manera general en cada una de las diferentes áreas del conocimiento.

En términos generales, se puede concluir que los aspirantes a ingresar al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, durante los ciclos escolares que abarcan de 1986-1987 a 1992-1993, no han reunido las características mínimas deseables, en cuanto a los conocimientos y las capacidades, que les permita desempeñarse satisfactoriamente durante los primeros semestres de dicho nivel educativo.

De esta manera, los resultados que se han obtenido durante cada uno de los ciclos escolares, han permitido detectar las deficiencias de formación académica que presentan los alumnos al ingresar al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, para de ahí derivar acciones que tiendan a nivelar a los alumnos en dichas deficiencias.

Respecto al impacto que han tenido las medidas de nivelación en la modificación del perfil de ingreso, se puede concluir que no ha sido muy significativo, de ahí que se considere que no han influido en gran medida en el desempeño escolar de los alumnos.

De esta forma, los cursos de nivelación que han implantado los planteles se han enfocado, básicamente, al desarrollo de contenidos temáticos de las áreas de Matemáticas, Física, Química, entre otros, dando menor atención a la parte formativa (desarrollo de capacidades, habilidades, razonamiento, etc.) en los alumnos.

Los logros que se han obtenido a través de las acciones realizadas para mejorar el desempeño escolar de los alumnos, no han sido del todo satisfactorios; esto pudiera

deberse a que surge la necesidad de considerar otros factores (además del manejo de contenidos), que intervienen en un mayor grado, en el desempeño escolar de los alumnos.

Por tal motivo, existe la necesidad de explorar otras áreas del perfil general de ingreso, que sean prerequisites o antecedentes indispensables para el aprendizaje de los contenidos académicos. Tal es el caso de las Capacidades que son necesarias para el aprendizaje de las matemáticas, y de manera más general, la valoración del Razonamiento Formal, que es un rasgo que interviene en el aprendizaje de los contenidos de cualquier área del conocimiento.

### **1.3 Problemática**

Como se ha mencionado con anterioridad, uno de los principales objetivos de la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, ha sido planear acciones con base en los resultados obtenidos, que permitan incidir en el desempeño escolar de los alumnos, así como en la disminución de los índices de reprobación y deserción.

A partir de los resultados obtenidos a través del diagnóstico de la población de nuevo ingreso, se han planteado acciones que conlleven a nivelar a los alumnos en los aspectos en que presentaron mayores deficiencias. Sin embargo, a lo largo de los ciclos escolares en que se han desarrollado dichas acciones, se ha observado que el impacto que han tenido las medidas de nivelación en el perfil de ingreso no ha sido significativo, de ahí que no hayan influido en gran medida en el futuro desempeño escolar de los alumnos, así como en la disminución de los índices de reprobación y deserción.

Las medidas de nivelación que se han instrumentado, se han realizado, en algunos casos, con base en los resultados obtenidos en la evaluación y, en otros casos, a partir de los prerrequisitos que han definido los diferentes planteles como los mínimos indispensables para la comprensión de los contenidos del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica.

Estas medidas han consistido, principalmente, en cursos de nivelación que se han enfocado, básicamente, al desarrollo de contenidos temáticos de las áreas de Matemáticas, Física, Química, entre otros, dando menor atención a la parte formativa (desarrollo de capacidades, habilidades, razonamiento, etc.) en los alumnos.

A pesar de las acciones que se han implantado con la finalidad de intentar disminuir los altos índices de reprobación y deserción que afectan al Nivel Medio Superior de la

**Educación Tecnológica, dichos índices se han mantenido constantes sin mostrar una disminución significativa.**

**Lo más preocupante, es que la reprobación y la deserción se presentan con mayor frecuencia durante los primeros semestres, lo cual también influye en la baja eficiencia terminal, pues el porcentaje de alumnos que ingresan a los planteles del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, es muy alto en comparación con el porcentaje de alumnos que egresan.**

**Por todo lo anterior, es de gran importancia que la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, aporte información que conduzca a planear acciones que permitan dar atención a dicha problemática. De esta forma, se considera que si los esfuerzos realizados a través de este estudio de evaluación no han tenido el impacto deseado, es necesario que surjan nuevas alternativas para realizar el estudio, con la finalidad de obtener información que permita mejorar el desempeño escolar de los alumnos, así como mejorar, de alguna manera, la calidad de los servicios que se ofrecen en los planteles del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica.**

**A partir de esta problemática se pueden plantear las siguientes interrogantes:**

- \* ¿Cómo lograr la disminución de los índices de reprobación y deserción en el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica?**
- \* ¿De qué forma se puede incidir en la elevación de los índices de eficiencia terminal?**
- \* ¿Cómo mejorar el desempeño escolar de los alumnos que ingresan al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica?**
- \* ¿Qué aspectos se pueden valorar además de la medición de los conocimientos con que ingresa el alumno a los planteles del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica?**

- \* **¿Qué aspectos intervienen en la asimilación, construcción y comprensión del conocimiento?**
- \* **¿Cuáles son los factores o prerrequisitos que de alguna manera determinan el aprendizaje de los conocimientos?**
- \* **¿Cuál es la importancia del Razonamiento Formal para la comprensión de los contenidos del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica?**
- \* **¿Cuál es la importancia de planear los cursos con base en los resultados obtenidos a través de un diagnóstico?**



#### **1.4 Perfil Mínimo de Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica.**

El perfil mínimo de ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, constituye el marco de comparación de la Evaluación Diagnóstica del Ingreso a este nivel educativo.

La construcción del Marco de Comparación es fundamental para desarrollar un estudio de evaluación, puesto que este marco es precisamente el que diferencia a la evaluación de otro tipo de investigaciones.

De esta forma, la existencia de un marco de comparación en la evaluación es el que permitirá la emisión de los correspondientes juicios de valor sobre el objeto evaluado, que surgirán a partir de la confrontación que se realiza entre los resultados obtenidos (realidad del objeto) y el marco de comparación (deber ser).

En este sentido, dicho marco "es la base de comparación entre lo real y lo deseado y, por lo tanto, es la base para la explicación y transformación de la realidad" (Mestas, F. A. y otros, 1993, p. 20).

De esta forma, a continuación se describe el perfil mínimo de ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, que permitió la emisión de los juicios, a través de la contrastación entre éste y los resultados obtenidos.

La Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, es un estudio que pretende obtener información que permita incidir en la disminución de los índices de reprobación y deserción.

En este estudio, se parte del supuesto de que si los alumnos que ingresan a determinado nivel educativo, poseen las características mínimas que les permitan aprender con facilidad los contenidos del nivel al que se incorporan, tendrán menos dificultades durante su proceso de formación académica.

De alguna manera, lo anterior está relacionado con la determinación de las posibilidades que tiene el sujeto para desempeñarse satisfactoriamente en un nivel educativo determinado.

El interés por anticipar, de alguna manera, el futuro desempeño escolar de los estudiantes, ha surgido básicamente como respuesta a las diferencias existentes entre la oferta y la demanda educativa, es decir, el pronóstico del desempeño escolar constituye en la actualidad uno de los principales criterios para la selección de aspirantes, así como una de las principales variables para controlar la reprobación y la deserción, mediante la toma de decisiones con base en los resultados del diagnóstico realizado.

En México, como en otros países, el pronóstico del desempeño escolar ha sido abordado básicamente desde dos enfoques:

**El primero, se basa en la medición y determinación del nivel de manejo de los contenidos académicos, correspondientes a un nivel educativo específico.**

**El segundo hace referencia a la valoración o identificación de las aptitudes, habilidades o capacidades que posee el sujeto.**

A) En lo que respecta a la medición de los conocimientos como indicador del futuro desempeño escolar de los estudiantes, la tendencia ha sido evaluar el logro de los objetivos académicos que caracterizan el nivel educativo del que procede el aspirante. En esta posición se asume que si dicho nivel es preparatorio para el siguiente, entonces el logro de sus metas u objetivos constituyen un referente indispensable, que determina o posibilita el que el estudiante tenga un desempeño satisfactorio en el nuevo nivel educativo.

A continuación se presenta la forma como se concibe el conocimiento:

**El conocimiento es el acto intelectual mediante el cual un individuo se apropia y transforma de un objeto o hecho. El conocimiento se da a través de:**

- a. La comprensión de lo que es el fenómeno, como fruto de la percepción y del análisis.
- b. La síntesis de los conocimientos parciales de los elementos constitutivos.

c. **La abstracción conceptual de las características esenciales del fenómeno** (Conalte, 1984, p.6).

En este sentido, la medición del manejo de contenidos académicos, se refiere a la valoración cuantitativa de los niveles de apropiación y comprensión de un objeto o hecho de conocimientos, es decir, de los contenidos considerados como básicos para tener menores dificultades en el aprendizaje de nuevos contenidos.

B) Por otra parte, la predicción del desempeño escolar, a través de la identificación de las capacidades, habilidades y aptitudes, sustenta que el individuo posee una serie de potencialidades que le permiten aprender con mayor o menor facilidad los contenidos de determinadas áreas de conocimiento.

En este sentido, el pronóstico del desempeño escolar con base en este enfoque, asume una predisposición del individuo para aprender; disposición que varía dependiendo de las características psicológicas, afectivas y cognoscitivas de los sujetos, así como del área de conocimiento a que se refiere el aprendizaje.

Puesto que existen diferencias entre cada uno de los rasgos o características que se consideran en este enfoque, a continuación se hace una descripción de ellas:

• **Las capacidades** son aquellas potencialidades que un sujeto posee para realizar con éxito acciones intelectuales, perceptuales, motrices y físicas adquiridas en función de su herencia, del aprendizaje y de la influencia ejercida por el medio que lo rodea (Ibid, p.5).

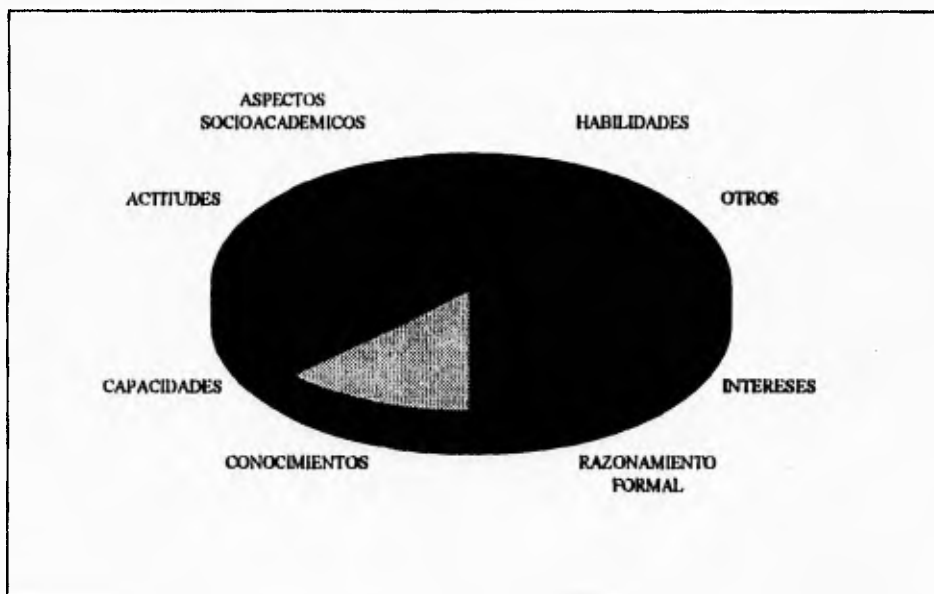
**Las aptitudes** se refieren a una disposición innata del individuo para realizar actividades físicas e intelectuales con relativa facilidad, a partir de conocimientos y experiencias adquiridas (Ibid, p.4).

**Las habilidades** son el producto del desarrollo de algunas de las capacidades del individuo, para la adquisición y construcción de ciertos aprendizajes. Su desarrollo depende de las características genéticas del sujeto y de la experiencia que adquiere a través de su relación con el entorno (Ibid, p.10).

Con base en lo anterior, se puede señalar que para realizar un estudio de evaluación del ingreso a cualquier nivel educativo , se deben definir los rasgos o características mínimas que el aspirante a ingresar debe poseer.

Dentro de estos rasgos o características se pueden mencionar los siguientes: conocimientos, capacidades, habilidades, razonamiento formal, actitudes, intereses y algunos aspectos socioacadémicos, entre otros. A esta serie de rasgos se les llama **perfil general de ingreso** (ver figura 1)

**FIGURA 1**



Dada la diversidad de elementos que conforman el perfil general de ingreso y ante la evidente imposibilidad de valorar todos estos aspectos a través de una evaluación diagnóstica, es necesario identificar los aspectos mínimos indispensables que debe poseer el aspirante, es decir, se debe seleccionar el rasgo o característica que represente lo más relevante o significativo.

En este sentido, se debe definir el perfil mínimo de ingreso, que permita identificar las características mínimas que debe poseer el aspirante y que a su vez sean prerequisites para el aprendizaje de los contenidos de un nuevo nivel educativo.

La importancia de identificar el perfil mínimo de ingreso de los aspirantes aceptados, antes de iniciar los cursos o programas educativos, consiste en que permite conocer las deficiencias de formación académica con que éstos se integran a los planteles del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica.

En la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, el perfil mínimo de ingreso considerado ha sufrido una serie de reestructuraciones.

Durante los ciclos escolares que abarcan de 1986-1987 a 1992-1993, el perfil mínimo de ingreso, estuvo conformado por los conocimientos que los aspirantes deberían manejar y por algunos aspectos socioacadémicos y, a partir del ciclo escolar 1990-1991, se integra a este perfil la valoración de las capacidades que son necesarias para el aprendizaje de las matemáticas.

Puesto que de manera general, los resultados obtenidos por los aspirantes no mostraban variaciones y las medidas de nivelación implantadas no impactaron como se esperaba en la disminución de los índices de reprobación y deserción, durante el ciclo escolar 1993-1994 se propone una redefinición del perfil mínimo de ingreso, cuyo resultado es el presente trabajo.

Cabe señalar que la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, desarrollada durante el ciclo escolar 1993-1994, no se realizó a nivel nacional por ser un estudio exploratorio, es decir, únicamente se realizó un piloteo del instrumento propuesto, el cual fue aplicado a una muestra de alumnos inscritos en el primer semestre.

**De esta forma, el perfil mínimo de ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica considerado durante el ciclo escolar 1993-1994, hace referencia a la identificación del nivel de desarrollo del Razonamiento Formal.**

Cabe mencionar que se seleccionó al Razonamiento Formal, puesto que es un rasgo que permite identificar el potencial que posee el sujeto para abordar con éxito el aprendizaje de los contenidos de la Educación Media Superior Tecnológica.

En este sentido, se considera que es indispensable que los aspirantes que ingresen a los planteles de subsistema posean el Razonamiento Formal, ya que es necesario para que el alumno tenga un desempeño escolar satisfactorio.

A continuación, se describe con mayor especificidad la importancia que tiene la valoración del Razonamiento Formal y los elementos que involucra, ubicándolo como una de las etapas del desarrollo cognitivo de la teoría psicogenética.

En términos generales, el ser humano se desarrolla en tres esferas a lo largo de su vida, las cuales se refieren a los aspectos psicológico, biológico y social.

En el ámbito educativo, para que un sujeto se desarrolle de manera integral, requiere de una serie de elementos que le permitan la construcción y la comprensión del conocimiento, los cuales incluyen a las tres esferas antes mencionadas, donde la psicológica es de suma importancia, puesto que determina en gran medida, el desarrollo de las capacidades, aptitudes y habilidades para la resolución de problemas y la adquisición de hábitos, entre otros.

La esfera psicológica ha sido estudiada desde diferentes puntos de vista. Dentro del campo educativo, la psicología genética ha sido una de las corrientes teóricas sobre el desarrollo del pensamiento humano que han tenido mayor influencia.

Piaget describe en su teoría sobre el desarrollo del pensamiento humano, que el sujeto pasa necesariamente por cuatro grandes etapas que caracterizan su pensamiento.

En este sentido, a continuación se describen brevemente las características generales de cada una de las etapas del desarrollo intelectual:

- A) La primera de ellas, es la etapa **sensorio-motriz**, que comprende aproximadamente los dos primeros años de vida.

De manera específica, esta etapa incluye el desarrollo de:

Actividad refleja

Reacciones circulares primarias (referidas al conocimiento de su propio cuerpo)

Reacciones circulares secundarias (manipulación de objetos y diferenciación entre medios y fines)

Reacciones circulares terciarias (búsqueda del objeto desaparecido y descubrimiento de nuevos medios)

El principal logro cognoscitivo de esta etapa es la **permanencia del objeto** (representación mental del objeto)

- B) La siguiente etapa es la llamada **preoperacional**, que corresponde en general a la edad preescolar (aproximadamente entre los 2 y los 7 años).

Esta etapa se caracteriza por:

La aparición de la función semiótica (lenguaje)

La asimilación de los esquemas de acción propia

Realismo intelectual sin razonamiento

- C) La tercera etapa es la de las **operaciones concretas**, en la que debiera transcurrir la educación básica (7-8 a 11-12 años)

Las características generales de esta etapa son:

El desarrollo de **operaciones simples** (clasificación, seriación, adición y multiplicación).

La constitución de agrupamientos y formas de conservación, (respecto a cantidad, peso, longitud, número y volumen).

La dependencia de los objetos en el razonamiento.

Las operaciones son una serie de acciones interiorizadas, formadas por esquemas, que en su conjunto constituyen las estructuras intelectuales.

D) La última de las etapas que describe Piaget y que debiera alcanzar el sujeto al llegar a los 15-16 años, es la etapa de las operaciones formales.

Los principales logros cognoscitivos de esta etapa son:

El desarrollo del pensamiento lógico formal o hipotético deductivo.

El sujeto es capaz de trabajar con proposiciones lógicas, sin la referencia de los objetos concretos.

El razonamiento formal pertenece a esta etapa, por lo cual a continuación se hace una descripción más amplia de éste.

### **Razonamiento Formal**

El razonamiento formal es el acto intelectual que un sujeto realiza para apropiarse de las características de un objeto, hecho o fenómeno, sin necesidad de que el objeto esté presente.

El razonamiento formal se desarrolla en el adolescente de 11-12 a 15-16 años como resultado de las experiencias anteriores (esta última edad coincide con la edad promedio en la que ingresan los alumnos al Nivel Medio Superior), periodo en el cual el sujeto se desprende de lo concreto, es decir, que es capaz de abstraer y trabajar sobre hipótesis sin requerir la presencia de los objetos para descubrir sus propiedades (Piaget, 1975, p.97).

El periodo que le antecede a este tipo de razonamiento es el de las operaciones concretas, en el que los juicios y razonamientos no se organizan sino cuando se refieren directamente a los objetos y sus relaciones. Es decir, en este tipo de razonamiento, "... la deducción no opera sino sobre la realidad tal como el niño la concibe personalmente" (Piaget, 1977, p.71)



Por lo contrario, en el periodo de las operaciones formales (periodo al que corresponde el razonamiento formal), el sujeto se hace capaz de razonar correctamente sobre proposiciones o hipótesis y aprende a obtener las conclusiones necesarias a partir de verdades posibles.

Es precisamente este elemento de contrastación entre lo posible y lo real, lo que constituye el principio del pensamiento hipotético- deductivo o formal (Piaget, 1981, p.133).

En este sentido, se dice que el Razonamiento Formal es esencialmente hipotético- deductivo, puesto que la deducción no se refiere directamente a la realidad percibida, sino a enunciados hipotéticos. De esta manera, en el Razonamiento Formal, se logra distinguir entre la necesidad real y empírica y la necesidad formal o lógica.

La deducción formal, "... consiste en extraer las consecuencias, no de un hecho de observación directa, sino de un juicio que se asume simplemente, es decir, que se admite sin creer en él, para ver que implica" (Piaget, 1977, p. 73).

Cuando el sujeto se enfrenta a la resolución de un problema en el que no tiene la representación concreta de los elementos involucrados, se encuentra en la necesidad de realizar representaciones mentales imaginarias del problema y posteriormente traducirlas en hipótesis, a partir de las cuales el sujeto deberá obtener las conclusiones necesarias y así resolver el problema.

La mejor forma de comprender las diferencias existentes entre el razonamiento concreto y el razonamiento formal, es retomando como ejemplo el resultado de algunas experiencias efectuadas por Jean Piaget y sus colaboradores, con niños entre 8 y 9 años y niños de 11 y 12.

A los niños de ambos grupos se les presentaba la siguiente hipótesis: "Si no hubiera aire en la habitación (en la cual estaba un objeto colgado de un hilo) y se hiciera girar rápidamente este objeto, ¿crees que se produciría aire?"

Los niños entre 8 y 9 años no podían aceptar la hipótesis y respondían:

"Sí, porque siempre hay aire en la pieza"

"Sí, porque quedaría aire"

Mientras que el grupo de niños de 11 a 12 años eran capaces de pensar a partir de la hipótesis.

Otro ejemplo que permite distinguir entre la necesidad real y la necesidad formal o lógica es el siguiente:

La hipótesis planteada fue: "Si en un patio hubiera 15 perros y cada perro tuviera 6 cabezas, ¿cuántas cabezas habría?"

Los niños de menor edad no podían aceptar la hipótesis y afirmaban que los perros no podían tener 6 cabezas. Mientras que los niños de mayor edad, aceptaban la hipótesis y llegaban a la respuesta (*Ibid.*, p. 72).

A partir de lo anterior, se puede decir que el Razonamiento Formal se caracteriza por:

- Un desapego del punto de vista propio o inmediato, de tal modo que sea posible ponerse en el punto de vista de los demás y razonar sobre hipótesis admitidas o sobre proposiciones meramente hipotéticas.
- La deducción para ser formal, debe apartarse de la realidad inmediata y colocarse en el plano de la posibilidad.

Con base en lo anterior y considerando que el Razonamiento Formal ya se ha desarrollado entre los 15 y 16 años, se espera que los alumnos que ingresen al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, se encuentren ya en la etapa de las operaciones formales, es decir que posean el Razonamiento Formal.

Lo anterior, permite afirmar que los alumnos que hayan desarrollado este tipo de razonamiento, tendrán menos dificultades en el aprendizaje de los contenidos de cualquier disciplina, específicamente aquellos relacionados con la Física, la Biología, la Química, las Matemáticas (álgebra, geometría, trigonometría, probabilidad y estadística, entre otras), así como en las Ciencias Sociales.

**Este tipo de razonamiento está conformado por una serie de esquemas que en su conjunto conducen al alumno a razonar formalmente. Los esquemas son las estructuras mentales que le permiten al sujeto incorporar experiencias o conocimientos nuevos e integrarlos a los que ya posee (Inhelder y Piaget, 1985, p. 226).**

A continuación se describen brevemente los ocho esquemas formales descritos por Piaget, destacando su relevancia para el aprendizaje de los contenidos académicos.

**Compensaciones multiplicativas (volumen).** Corresponde al concepto en el cual se fundamenta la comprensión de que cuando existen dos o más dimensiones a considerarse en un problema, las ganancias o pérdidas en una de las dimensiones son compensadas por ganancias o pérdidas en las otras dimensiones. Un ejemplo es el concepto de conservación de volumen en el que se involucran tres dimensiones (largo, ancho y espesor), por lo que la correcta solución a un problema de este tipo requiere compensaciones en términos de esas tres dimensiones.

Además del volumen, el concepto de compensaciones multiplicativas es relevante para entender problemas de densidad en física, química y ciencias generales, para analizar sistemas cerrados en economía o ciencias sociales, o estudiar ciclos de vida en ecología, entre otros.

En general, permite al estudiante plantearse preguntas como: ¿si yo realizo un cambio en una de las dimensiones, qué efecto tiene sobre las demás dimensiones y sobre el sistema en general?

**Pensamiento correlacional.** Es un concepto que implica la capacidad del estudiante para concluir si existe o no una relación causal entre dos variables, positiva o negativa, y para explicar los casos minoritarios por inferencia de las variables fortuitas. Este tipo de razonamiento, lleva a concluir si dos eventos, variables, etc., están o no relacionados y, en situaciones más complejas, a determinar la fuerza de tal relación. Los estudiantes utilizan este concepto al considerar la relación entre la cantidad de luz que recibe una planta y su crecimiento, la relación entre el precio mundial del oro y los conflictos internacionales o la inflación, y cualesquiera otros fenómenos que involucren la relación entre dos variables en cualquier disciplina.

**Pensamiento probabilístico.** Corresponde al concepto que implica la capacidad para establecer una relación entre lo confirmable y lo posible. Se utiliza cuando los estudiantes calculan las probabilidades de un fenómeno donde intervenga el azar, de que ocurra algún suceso dadas ciertas circunstancias previas, y en general, para predecir la ocurrencia de algún evento cuando se presentan determinadas circunstancias. Este esquema es de importancia vital para entender un curso de probabilidad e inferencia estadística.

Este pensamiento se utiliza al hacer la pregunta ¿cuál es la probabilidad o posibilidad de que...?

**Pensamiento combinacional.** Involucra el concepto que permite generar todas las posibles combinaciones de un número dado de variables, posibilidades, eventos y escenarios cuando así lo requiere la solución a un determinado problema. Este esquema permite a los alumnos razonar sobre los colores en el arte, los problemas de genética (leyes de Mendel) y los problemas de análisis cualitativo en química, siendo fundamental al estudiar estadística y probabilidad.

Los estudiantes utilizan este tipo de pensamiento cuando se preguntan ¿cuáles son todas las posibles combinaciones que pueden realizarse con un determinado grupo de objetos?

**Pensamiento proporcional.** Se define como el concepto matemático que implica la capacidad para descubrir la igualdad entre dos razones que forman una proporción. Este tipo de pensamiento es necesario para comprender temas de geometría ( semejanza de triángulos y polígonos), de álgebra (ecuaciones con proporciones) y de física (variación proporcional, directa e inversa). Pero también el hacer mapas, dibujos y modelos a escala presupone un razonamiento proporcional, así como la interpretación de analogías y metáforas.

**Formas de conservación sin verificación directa.** Implica la capacidad para deducir y verificar las propiedades de un sistema, al observar sus efectos y así inferir su existencia. Es importante para comprender el concepto de momento en física y cualquier otro fenómeno que no pueda observarse directamente.

**Equilibrio mecánico.** Se refiere a la capacidad para realizar, simultáneamente, la distinción y la coordinación de dos formas complementarias de reversibilidad: reciprocidad e inversión. Representa la coordinación de muchos grupos diferentes de compensaciones para mantener a un sistema en balance o equilibrio. Este tipo de razonamiento se requiere en la resolución de problemas de hidráulica, de pistones, de palancas y similares. También, en teorías económicas para mantener el equilibrio en el sistema, para el balanceo de ecuaciones químicas, en la resolución de ecuaciones matemáticas, entre otros.

**Coordinación de dos o más sistemas de referencia.** Es la capacidad para coordinar dos sistemas, cada uno de los cuales involucra una operación directa y una inversa pero con uno de los sistemas en una relación de compensación o simetría en cuanto al otro. Representa un tipo de relatividad del pensamiento. Este esquema es necesario para que el alumno comprenda los conceptos de variable dependiente y sus amplias aplicaciones en matemáticas (funciones, límites, derivadas, etc.), física (velocidad, óptica, ley de Ohm, etc.) y en otras disciplinas. (*Ibid.*, pp. 259-277).

Los esquemas antes mencionados, constituyen el mayor logro del periodo de las operaciones formales, por lo que en conjunto son los que caracterizan al pensamiento hipotético-deductivo o razonamiento formal (Nortes, A. 1991, p.109).

De esta forma, los ocho esquemas del razonamiento formal requieren del alumno un nuevo nivel de abstracción, de pensamiento sobre lo posible, de realizar predicciones, de formular hipótesis, es decir, de pensar científicamente sin la necesidad de presenciar los fenómenos para comprenderlos.

En este sentido, a partir de la presencia o ausencia de cada uno de los esquemas formales, es posible determinar el nivel de razonamiento alcanzado por el alumno. Dichos niveles son:

**El nivel concreto,** representa aquella ejecución en donde los alumnos no muestran evidencias de un razonamiento abstracto y presentan ciertas dificultades con el razonamiento ante problemas específicos, puesto que para su comprensión requieren la presencia de los objetos.

**El nivel concreto alto**, se refiere a aquella ejecución que muestra cierta evidencia de una aproximación sistemática a los problemas, pero no una evidencia de formar una abstracción o regla general de ellos. Este nivel demuestra cierta habilidad para clasificar y organizar la información pero poca habilidad para hacer inferencias.

**El nivel transicional**, representa un desempeño que muestra evidencia de una aproximación sistemática a los problemas con cierto uso de abstracciones e inferencias pero de manera inconsistente.

**El nivel formal bajo**, representa un desempeño que muestra clara evidencia de que tres a cinco de los ocho esquemas formales existen en su pensamiento. El sujeto es capaz de hacer abstracciones e inferencias pero necesita de mayores oportunidades para desarrollar aquellas habilidades relacionadas con los otros esquemas.

**El nivel formal alto**, se refiere a la ejecución que muestra clara evidencia de que la mayoría de los esquemas formales se presentan en el pensamiento. Sin embargo, deben continuar reforzándose estas habilidades.

Estos niveles se basan en las descripciones realizadas por Inhelder y Piaget (1958), definidos a partir de las ejecuciones de los sujetos al realizar ejercicios relacionados con el razonamiento formal.

Sin embargo, cabe mencionar que los niveles que aquí se presentan, son el resultado de una serie de investigaciones realizadas por un grupo de profesores de la Universidad de Columbia (Arlin Kennedy, P. 1987).

Cabe mencionar que el examen de Razonamiento Formal aplicado, está conformado por 32 reactivos, la determinación del nivel de razonamiento en que se ubiquen los alumnos, está en función del número de respuestas correctas que obtengan. De esta forma, la escala que se maneja es la siguiente:

| <b>Niveles</b> | <b>Total de respuestas<br/>correctas</b> |
|----------------|--|
| Concreto       | 0 - 7                                    |
| Concreto Alto  | 8 - 14                                   |
| Transicional   | 15 - 17                                  |
| Formal Bajo    | 18 - 24                                  |
| Formal Alto    | 25 - 32                                  |

Los niveles formal bajo y formal alto son los que corresponden al **Razonamiento Formal**, por lo que se espera que los aspirantes aceptados en el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica se ubiquen en cualquiera de estos dos niveles.

En este sentido, el parámetro mínimo deseable, es decir lo que se espera obtener como resultado de la evaluación, es que los aspirantes aceptados obtengan como mínimo 18 respuestas correctas.

Cabe mencionar que este parámetro funciona como el marco de comparación que permitirá emitir los correspondientes juicios de valor.

De esta forma, se considera que la medición del razonamiento formal es importante puesto que:

Es un elemento indispensable o prerrequisito para el aprendizaje de los contenidos académicos de cualquier disciplina.

Su medición permite realizar predicciones respecto al futuro desempeño escolar de los alumnos, con un alto grado de confiabilidad.

Cabe mencionar que este es el perfil mínimo de ingreso que se considera que deben poseer los alumnos que ingresan al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, es decir, es el "perfil deseable" que al ser contrastado con el "perfil real de ingreso", permitirá la emisión de los juicios correspondientes.

| <b>Niveles</b>       | <b>Total de respuestas<br/>correctas</b> |
|----------------------|--|
| <b>Concreto</b>      | <b>0 - 7</b>                             |
| <b>Concreto Alto</b> | <b>8 - 14</b>                            |
| <b>Transicional</b>  | <b>15 - 17</b>                           |
| <b>Formal Bajo</b>   | <b>18 - 24</b>                           |
| <b>Formal Alto</b>   | <b>25 - 32</b>                           |

Los niveles formal bajo y formal alto son los que corresponden al Razonamiento Formal, por lo que se espera que los aspirantes aceptados en el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica se ubiquen en cualquiera de estos dos niveles.

En este sentido, el parámetro mínimo deseable, es decir lo que se espera obtener como resultado de la evaluación, es que los aspirantes aceptados obtengan como mínimo 18 respuestas correctas.

Cabe mencionar que este parámetro funciona como el marco de comparación que permitirá emitir los correspondientes juicios de valor.

De esta forma, se considera que la medición del razonamiento formal es importante puesto que:

Es un elemento indispensable o prerrequisito para el aprendizaje de los contenidos académicos de cualquier disciplina.

Su medición permite realizar predicciones respecto al futuro desempeño escolar de los alumnos, con un alto grado de confiabilidad.

Cabe mencionar que este es el perfil mínimo de ingreso que se considera que deben poseer los alumnos que ingresan al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, es decir, es el "perfil deseable" que al ser contrastado con el "perfil real de ingreso", permitirá la emisión de los juicios correspondientes.



## **1.5 Evaluación Educativa**

Antes de describir las características generales de la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, es importante presentar la concepción de evaluación educativa que ha guiado el desarrollo del presente estudio.

La evaluación al ser un proceso inherente a cualquier actividad educativa, se convierte en una acción necesaria para el desarrollo del proceso educativo ya que conduce a la valoración de sus diversos componentes.

A partir de la evaluación educativa se obtiene información que permite conocer, orientar, mejorar o transformar los aspectos evaluados.

De esta forma, entre los principales propósitos de la evaluación educativa, se encuentra el obtener información que permita contrastar los resultados obtenidos con los objetivos y el marco de comparación establecido, a fin de emitir juicios de valor que contribuyan a la toma de decisiones y el consecuente mejoramiento o transformación de lo evaluado.

Con base en lo anterior, se puede afirmar que si uno de los propósitos de evaluar algo, es obtener información que permita, a través de la planeación de acciones, incidir en la modificación del objeto evaluado, la evaluación educativa debe ser un proceso permanente que conduzca a valorar avances y logros, identificar obstáculos o deficiencias y promover acciones de mejoramiento.

Entre las diversas aportaciones que hace la evaluación al proceso educativo, se pueden mencionar las siguientes:

- \* La detección de necesidades de servicios educativos
- \* La especificación y determinación de los objetivos del sistema
- \* La selección, formación y actualización de recursos humanos
- \* El diseño y actualización de planes y programas de estudio

- \* El diseño, experimentación e implantación de procedimientos para conducir el aprendizaje
- \* La selección de recursos auxiliares didácticos
- \* La determinación de la eficiencia del sistema, entre otros.

En este sentido, se puede concluir que la evaluación es un proceso que permite retroalimentar las actividades educativas durante todo su desarrollo, por lo que no debe considerarse únicamente como un proceso final.

A partir de lo anterior, se puede hablar de tres tipos de evaluación, los cuales se han definido tomando como referencia el momento en que se realiza. Estos tipos son: la evaluación diagnóstica, la evaluación formativa y la evaluación sumaria.

La evaluación diagnóstica, se realiza al inicio de las actividades educativas y su función es determinar, describir, explicar y valorar las características de lo evaluado (García, F. 1979, p.284).

De esta forma, la información que se obtiene a través de una evaluación diagnóstica, permite tomar decisiones o planear acciones que conduzcan a subsanar las deficiencias detectadas.

En lo que respecta a la evaluación diagnóstica del aprendizaje de los alumnos, ésta permite determinar si los alumnos poseen ciertos aprendizajes, habilidades o capacidades, considerados como requisitos para ingresar a algún curso o para el aprendizaje de nuevos contenidos. A partir de las características detectadas en los alumnos, es posible elegir los métodos o técnicas de enseñanza-aprendizaje más óptimos.

La evaluación formativa se efectúa durante el desarrollo de las actividades educativas, su función es detectar errores o deficiencias durante las mismas y a partir de ello, orientar su proceso de desarrollo.

**La información que se obtiene con este tipo de evaluación, conduce a un proceso constante de retroalimentación, lo cual permite emprender acciones para regular o mejorar las actividades realizadas.**

**En cuanto a la evaluación formativa del aprendizaje, ésta permite conocer el avance que va teniendo cada alumno con respecto a los objetivos del curso y localizar las deficiencias que surgan durante el proceso de enseñanza-aprendizaje (Ibid., p.286).**

**La evaluación sumaria se realiza al finalizar una o varias actividades educativas, es decir, hace referencia a la valoración de todo el proceso. Además, puesto que este tipo de evaluación considera los resultados de las diferentes evaluaciones, permite la emisión de juicios más extensos sobre el objeto evaluado.**

**Con relación a la evaluación del aprendizaje, la evaluación sumaria permite determinar el aprendizaje alcanzado por los alumnos o el logro de los objetivos educativos, así como certificar el aprendizaje del alumno o emitir un juicio sobre la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje (Ibid., p. 286).**

**En este sentido, el presente estudio se enmarca dentro de la evaluación diagnóstica, el cual está dirigido a identificar si los alumnos que ingresan al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica tienen desarrollado el Razonamiento Formal, considerado como un prerrequisito para la comprensión de los contenidos de este nivel educativo.**

**En lo que respecta a la concepción de evaluación que orientó el presente estudio, en primer lugar se presentan diversas concepciones sobre evaluación que existen, hasta describir la concepción a partir de la cual se realizó esta evaluación.**

**Las concepciones más representativas dentro del campo de la evaluación educativa han sido las siguientes:**

### **A. La evaluación como juicio de experto**

En esta concepción se define a la evaluación como la emisión de juicios de valor sobre un objeto por parte de un experto.

El "experto" basado en el conocimiento que tiene sobre el objeto a evaluar y en su propia experiencia, juzga y valora dicho objeto.

Se considera que el juicio del experto es inapelable, puesto que él es quien sabe. En este sentido, no se requiere tener conocimientos sobre evaluación, sino únicamente conocer el objeto a evaluar y poseer experiencia.

De acuerdo con Fernando García ( 1979), ésta es la concepción más antigua que existe sobre evaluación.

### **B. La evaluación como medición**

Esta concepción se desarrolla teniendo como antecedente los hallazgos que la Psicología Experimental obtuvo en la elaboración de instrumentos y aplicación de métodos de medición. En el ámbito educativo, surge ante la necesidad de encontrar una manera más objetiva de valorar el aprendizaje de los alumnos, ya que los juicios de un profesor y otro presentaban amplias variaciones.

Esta corriente comprende la elaboración de instrumentos para la medición del aprendizaje escolar y el análisis de los resultados para la conversión de los puntajes en calificaciones, de acuerdo con la curva normal de distribución. De esta forma, el alumno ya no es juzgado por el "experto", sino en comparación con los resultados obtenidos por el grupo.

En este sentido, la evaluación se reduce a la elaboración y aplicación de instrumentos de medición y a la interpretación cuantitativa de los resultados.

### **C. La evaluación como la comprobación del logro de objetivos**

En esta corriente se considera que a través de la evaluación se logra valorar el nivel en que han sido alcanzados los objetivos o fines fijados.

Por ejemplo, en el proceso educativo, a partir de ella se juzgan los conocimientos, capacidades y habilidades que poseen los alumnos, en función de un criterio externo, como son los objetivos educativos previamente establecidos.

Dentro de esta concepción se señala que la evaluación no debe referirse únicamente a la valoración del aprendizaje, sino que involucra también a los docentes, a los planes y programas de estudio, a los materiales y recursos didácticos, entre otros; ampliándose de esta forma su perspectiva.

Asimismo, se introduce la noción de que la evaluación se realiza en diferentes momentos: al inicio, durante el proceso y no sólo al final de éste.

### **D. La evaluación desde el enfoque sistémico**

Este enfoque surgió de la necesidad de considerar a la evaluación como un sistema, por lo cual a ésta se le atribuyen cuatro elementos: la entrada, el proceso, el producto y la retroalimentación. A la entrada correspondería la evaluación diagnóstica, al proceso la evaluación formativa, al producto la evaluación sumaria y la retroalimentación correspondería a la consecuencia necesaria de todo este proceso.

Bajo esta perspectiva, la evaluación es concebida como un proceso que permite delinear, obtener y proveer información útil para el proceso de toma de decisiones (*Ibid.*, p.19).

Asimismo, por las características de proceso que se le atribuyen a la evaluación, ésta debe realizarse de manera continua.

Por otro lado, además de las definiciones sobre evaluación que se manejan en las corrientes o enfoques mencionados, existen otros autores que han conceptualizado a la evaluación de la siguiente forma:

**Scriven, M. (1967)\***

Señala que la evaluación tiene sólo una meta funcional y es la de determinar el valor de algo a través del registro de los datos obtenidos.

Enfatiza que ningún estudio o programa puede ser denominado evaluación, a menos que algún juicio sea emitido.

**Alkin, M.C: (1969)\***

Define a la evaluación como un proceso de indagación, a través de la selección de información, recolección y análisis, para reportar datos útiles a los responsables de la toma de decisiones en la selección de alternativas.

**Stake y Demy (1969) \***

Consideran a la evaluación como la descripción y la identificación de los méritos y limitaciones de algo. En este sentido, tiene como propósito describir y juzgar lo evaluado.

**Guba y Stufflebeam (1970) \***

Estos autores definen a la evaluación como el proceso que permite la obtención y provisión de información útil para tomar decisiones.

**Provus, Malcom (1971) \***

Considera a la evaluación como un proceso de comparación entre los aspectos de ejecución de determinado programa con los estándares, de tal forma que la información obtenida sea utilizada para mejorar el objeto evaluado.

---

\* Citados por Pastrana, en Evaluación de programas, 1983

**Bloom, Benjamín (1971) \***

**Considera a la evaluación como la retroalimentación continua que permite implantar las correcciones necesarias.**

**Cronbach (1973) \***

**La evaluación es el procedimiento mediante el cual se miden las consecuencias de una acción orientada al logro de los objetivos.**

**Ausubel, David (1989)**

**Evaluar consiste en emitir juicios de valor que permitan apreciar los resultados de un programa, para poder determinar si se están alcanzando o no un conjunto de metas u objetivos.**

**Weiss, Carol (1983)**

**Considera a la evaluación como un proceso de investigación a través del cual se juzga el valor, méritos o deficiencias de un objeto, de tal forma que se oriente la toma de decisiones.**

**García Cortés, F. (1986)**

**Entiende a la evaluación como un proceso integral y acumulativo, que valora el grado en que los medios, recursos y procedimientos permiten el logro de las metas preestablecidas.**

**Las definiciones anteriores, coinciden en los siguientes conceptos generales: la evaluación es un proceso de indagación, de comparación, de obtención de información, que permite la emisión de juicios y contribuye a la toma de decisiones.**

**De esta forma, retomando las definiciones presentadas, se llegó a la siguiente concepción de evaluación educativa, la cual orientó el desarrollo del presente trabajo:**

**La evaluación es el proceso sistemático y permanente que permite captar información sobre el objeto evaluado, para contrastarlo con un marco de comparación y a partir de esta contrastación emitir juicios de valor y proponer alternativas para mejorar dicho objeto.**

**Se dice que es un proceso sistemático, puesto que para llevarlo a cabo se requiere la realización de una serie de etapas interrelacionadas entre sí y ordenadas lógicamente, que conlleven al logro de los objetivos propuestos.**

**Asimismo, es un proceso permanente porque la evaluación se debe realizar siempre, es decir, de manera continua, ya que es un elemento inherente a cualquier actividad educativa.**



## **2. JUSTIFICACION DE LA EVALUACION**

Es indudable que uno de los principales problemas a que se ha enfrentado el Sistema Educativo Nacional, es la presencia de los altos índices de reprobación y deserción, que se manifiestan en la baja eficiencia terminal de las distintas instituciones.

El Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, como parte del Sistema Educativo Nacional no escapa a esta problemática, por lo que a finales de la década de los setenta se comenzaron a generar acciones tendentes a incidir en la disminución de los índices de reprobación y deserción.

En este sentido, durante el periodo que abarcó de 1979 a 1984, a partir de la operación del "Programa de Evaluación del Sistema de Educación Tecnológica", se detectó un incremento en los índices de reprobación, deserción y baja eficiencia terminal (SEIT, 1979).

Por ejemplo, en el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, la eficiencia terminal para los egresados de los ciclos escolares que abarcan el periodo mencionado, fluctuó entre el 60% y el 61%. Esto significa que, de cada 100 alumnos que ingresaban, sólo egresaban 60 y 61 en sus respectivas generaciones, mientras que el porcentaje restante de los alumnos reprobaban o desertaban principalmente durante los primeros semestres.

Durante dicho periodo se proponía como categoría de análisis la "Evaluación Escolar", incluyendo la evaluación de los principales índices como son: bajas, retención, eficiencia y eficiencia terminal.

Se incluía la baja eficiencia terminal, puesto que la presencia de los altos índices de reprobación y deserción, disminuye o se refleja en los índices de egreso.

De esta forma, los índices de reprobación que se registraron, se encuentran entre el 60% y el 67%, mientras que los índices de deserción fluctuaban entre el 22% y el 30%.

Ante esta problemática, el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (CoSNET), inició durante el ciclo escolar 1986-1987 el estudio "Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica".

En este sentido, la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, se orienta a disminuir los índices de reprobación y deserción, sobre todo en los primeros semestres.

Sin embargo, con base en los resultados obtenidos en la evaluación y a través de un estudio de seguimiento que se realizó entre 1986 y 1991, se pudo detectar que las medidas implantadas no incidieron como se esperaba en la disminución de los índices de reprobación y deserción (CoSNET, 1994, p.50).

A nivel de la Educación Media Superior Tecnológica, estos índices han sido los siguientes:

| Ciclo escolar | Índice de reprobación | Índice de deserción |
|---------------|-----------------------|---------------------|
| 1986-1987     | 64.82%                | 22.85%              |
| 1987-1988     | 65.13%                | 22.65%              |
| 1988-1989     | 66.70%                | 22.44%              |
| 1989-1990     | 67.59%                | 22.23%              |
| 1990-1991     | 67.60%                | 22.03%              |
| 1991-1992     | 66.02%                | 21.83%              |

Dentro de los supuestos que orientan la evaluación, se considera que uno de los principales factores que intervienen en la reprobación y la deserción, están relacionados con los antecedentes de formación académica con que ingresan los alumnos, por lo que es de esperarse que al identificar las dificultades con que éstos se integran al subsistema y al realizar acciones que conduzcan a su nivelación académica, se incidirá, de alguna manera, en dicha problemática.

Es así que se considera necesario reorientar la Evaluación, de tal forma que se obtenga información que permita conocer las características con que ingresan los alumnos, respecto a aspectos formativos y no meramente informativos. Lo anterior con el propósito, de que con base en los resultados que se obtengan en la evaluación, se realicen modificaciones en la forma de concebir el aprendizaje y, en consecuencia, se contribuya a reorientar el proceso de enseñanza-aprendizaje que prevalece en los planteles.

**En este sentido, la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, que aquí se presenta, ha estado dirigida principalmente, a conocer con fines de diagnóstico, si los estudiantes que ingresaron durante el ciclo escolar 1993-1994 a este nivel educativo, cuentan con las características mínimas, en cuanto al desarrollo del Razonamiento Formal, que les permita enfrentar con éxito el aprendizaje de los contenidos de la Educación Media Superior Tecnológica.**

**Lo anterior, es con el objeto de obtener información relevante que permita planear acciones, orientadas a disminuir los índices de reprobación y deserción.**

### **3. OBJETIVOS DE LA EVALUACION**

Los objetivos que orientaron el desarrollo de la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, durante el ciclo escolar 1993-1994, son los que a continuación se describen:

#### **GENERALES:**

- Realizar un diagnóstico de los alumnos que ingresaron al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, durante el ciclo escolar 1993-1994, en lo que respecta al Nivel de desarrollo del Razonamiento Formal, con el objeto de predecir el futuro desempeño escolar de los alumnos en dicho nivel educativo.
- Obtener información que permita generar un material para impulsar el desarrollo de un curso de apoyo para los alumnos que ingresan al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, en función de las deficiencias encontradas en los alumnos a través del diagnóstico, con el propósito de desarrollar su razonamiento formal.
- Proporcionar información a las academias de los planteles sobre el perfil con que ingresan los alumnos, para que con base en los resultados obtenidos en el diagnóstico, se realice la planeación de los cursos.

#### **ESPECIFICOS:**

- Determinar el nivel de desarrollo del razonamiento formal, que poseen los alumnos que ingresaron al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica.
- Realizar predicciones sobre el futuro desempeño escolar de los alumnos, con base en los resultados de la evaluación.
- Delimitar los elementos que pudieran ser considerados para elaborar un material que oriente el desarrollo de un curso, dirigido a los alumnos aceptados.
- Contribuir a que las academias realicen los cursos regulares, con base en la perspectiva del desarrollo del razonamiento, capacidades, habilidades, etc.

### **3. OBJETIVOS DE LA EVALUACION**

Los objetivos que orientaron el desarrollo de la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, durante el ciclo escolar 1993-1994, son los que a continuación se describen:

#### **GENERALES:**

- Realizar un diagnóstico de los alumnos que ingresaron al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, durante el ciclo escolar 1993-1994, en lo que respecta al Nivel de desarrollo del Razonamiento Formal, con el objeto de predecir el futuro desempeño escolar de los alumnos en dicho nivel educativo.
- Obtener información que permita generar un material para impulsar el desarrollo de un curso de apoyo para los alumnos que ingresan al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, en función de las deficiencias encontradas en los alumnos a través del diagnóstico, con el propósito de desarrollar su razonamiento formal.
- Proporcionar información a las academias de los planteles sobre el perfil con que ingresan los alumnos, para que con base en los resultados obtenidos en el diagnóstico, se realice la planeación de los cursos.

#### **ESPECIFICOS:**

- Determinar el nivel de desarrollo del razonamiento formal, que poseen los alumnos que ingresaron al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica.
- Realizar predicciones sobre el futuro desempeño escolar de los alumnos, con base en los resultados de la evaluación.
- Delimitar lo elementos que pudieran ser considerados para elaborar un material que oriente el desarrollo de un curso, dirigido a los alumnos aceptados.
- Contribuir a que las academias realicen los cursos regulares, con base en la perspectiva del desarrollo del razonamiento, capacidades, habilidades, etc.

#### **4. METODO DE LA EVALUACION**

El método de la evaluación es el camino o procedimiento, a través del cual se va a dar solución al problema en cuestión de un forma objetiva y sistemática. "El método es, literal y etimológicamente, el camino que conduce al conocimiento" (Gortari, E. 1984).

De esta forma, a continuación se presentan los pasos que se siguieron para realizar la evaluación.

En primer lugar, fue necesario delimitar la población y la muestra que participaría en la evaluación.

##### **4.1 Población y Muestra**

La población objeto de estudio estuvo conformada por los alumnos inscritos en el primer semestre del ciclo escolar 1993-1994, en los planteles del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, pertenecientes a la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI), a la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA) y a la Unidad de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar (UECyTM).

Por ser este un estudio exploratorio, fue necesario obtener un tamaño de la muestra representativo del total de la población de alumnos inscritos en el primer semestre.

El muestreo ha tenido como finalidad, facilitar el análisis e interpretación de los resultados a nivel central (CoSNET), debido a las características específicas de esta evaluación.

En este sentido, el muestreo permite realizar el procesamiento y análisis de la información de una porción de la población, de tal manera que se garantice que el comportamiento en este subconjunto sea representativo de la totalidad de la población.

Debido a que el Subsistema Nacional de Educación Media Superior Tecnológica, está organizado por Direcciones Generales y ante el interés que ha existido por distinguir y obtener los resultados por Dirección General, el muestreo se ha obtenido de manera independiente para cada una de las Direcciones y no a nivel de subsistema.

Para obtener el tamaño de la muestra que participaría en la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, ciclo escolar 1993-1994 se utilizó la técnica basada en la estimación de medias.

Por las características de la evaluación, fue necesario obtener el tamaño de la muestra en función del número de planteles y no a partir del número de alumnos, puesto que éste estaría determinado por el número de alumnos inscritos en el primer semestre en los planteles que fueran seleccionados.

Con el propósito de que todos los planteles del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, tuvieran la misma oportunidad de ser incluidos en la muestra y por la necesidad de estimar una media, se utilizó el muestreo estratificado que consiste en dividir a la población total en subpoblaciones que no se traslapan y que en su conjunto comprenden a toda la población. A cada subpoblación obtenida se le denomina estrato (William, Cochran, 1977, p.289).

La estratificación se realizó considerando el número de planteles por Dirección General, clasificados con base en la demanda de alumnos de nuevo ingreso que reportaron durante el ciclo escolar 1993-1994.

En este sentido, se estratificó o dividió a cada una de las Direcciones Generales en tres tamaños diferentes.

Los estratos quedaron conformados de la siguiente manera:

| DIRECCION<br>GENERAL | ESTRATO (POR DEMANDA DE ALUMNOS DE NUEVO INGRESO) |       |      |
|----------------------|---|-------|------|
|                      | BAJO  | MEDIO | ALTO |
| DGETI                | 132   | 175   | 110  |
| DGETA                | 76  | 66    | 53   |
| UECyTM               | 8   | 14    | 9    |

Cabe mencionar que para el caso de la DGETI, el estrato alto corresponde a una demanda de 721 alumnos a más de 2700, el estrato medio abarca de 361 a 720 y el bajo considera de 1 alumno a 360.

En la DGETA, el estrato alto corresponde de 121 alumnos a más de 400, el medio abarca de 61 alumnos a 120 y el bajo considera de 1 a 60 alumnos.

Para el caso de la UECyTM, el estrato alto abarca de 251 alumnos a más de 700, el medio considera de 151 a 250 y el estrato bajo es de 1 alumno a 150.

De esta forma, para obtener el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula (Abad, A. 1990, p.74):

$$n_0 = \frac{\sigma^2}{\frac{[(d)(\bar{x})]^2}{t^2}}$$

donde:

$\sigma^2$  = varianza

d = error aceptado

$\bar{x}$  = media

t = nivel de confianza

Sustituyendo cada uno de los valores en la fórmula presentada y aplicando un factor de corrección, se obtuvo el tamaño de la muestra para cada una de las Direcciones Generales participantes.

Los tamaños de la muestra obtenidos fueron los que se presentan a continuación:

DGETI n= 98

DGETA n= 67

UECyTM n= 19



De esta forma, la muestra de planteles y el número total de alumnos que participaron en la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, ciclo escolar 1993-1994 es la siguiente:

| DIRECCION GENERAL | NUMERO DE PLANTELES | NUMERO DE ALUMNOS DE PRIMER SEMESTRE |
|-------------------|---------------------|--------------------------------------|
| DGETI             | 98                  | 35,588                               |
| DGETA             | 67                  | 5,893                                |
| UECyTM            | 19                  | 2,486                                |
| TOTAL             | 184                 | 43,967                               |

Para elegir los planteles muestra, se utilizó el muestreo simple al azar, que consiste en organizar a la población experimentalmente accesible en un número progresivo del 1 al n, con el propósito de identificarlos y con base en un programa de números aleatorios seleccionar a los planteles que formaron parte de la muestra (lo anterior, se realizó considerando la estratificación de forma independiente).

Dicho procedimiento, se realizó con la finalidad de que todos los planteles que conforman el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, tuvieran la misma oportunidad de ser elegidos.

#### 4.2 Variables e indicadores

Otra de las partes del método que es necesario definir, son las variables y los indicadores que se utilizarán en la evaluación.

Una variable es una característica, un atributo, una propiedad o cualidad que puede presentarse o no en los individuos, grupos o sociedades y que pueden manifestarse con matices o modalidades distintas. En este sentido, las variables reflejan aspectos o fenómenos que son susceptibles de modificarse.

Los indicadores son aquellos elementos particulares que permiten conocer el estado real en que se encuentran cada una de las variables definidas. De esta forma, los indicadores son los que permiten delimitar la información que se requiere obtener en la evaluación (Mestas, F. y otros, 1993, p.31).

Con base en lo anterior, las variables e indicadores considerados en la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, durante el ciclo escolar 1993-1994 fueron los siguientes:

| <b>Variable</b>            | <b>Indicadores</b>  |
|----------------------------|---|
| <b>Razonamiento Formal</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Compensaciones Multiplicativas</li><li>- Pensamiento Correlacional</li><li>- Pensamiento Probabilístico</li><li>- Pensamiento Combinacional</li><li>- Pensamiento Proporcional</li><li>- Formas de conservación sin verificación directa</li><li>- Equilibrio Mecánico</li><li>- Coordinación de dos o más sistemas de referencia</li></ul> |

Cabe mencionar que la descripción de la variable y de cada uno de sus indicadores se presentan en el Marco de Comparación de la Evaluación (capítulo 1.4).

#### **4.3 Instrumentos empleados en la evaluación**

En congruencia con los objetivos de la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, ciclo escolar 1993-1994 y con la finalidad de medir las variables e indicadores definidos, se diseñó y aplicó el siguiente instrumento:

- Un examen de Razonamiento Formal

Este examen estuvo conformado por 32 reactivos de opción múltiple. Para medir cada uno de los ocho esquemas formales se consideraron cuatro reactivos por esquema.

Es importante mencionar que cualquier instrumento de medición, debe poseer necesariamente las características de validez y confiabilidad, puesto que hay instrumentos que pueden medir consistentemente algo, pero no medir lo que se desea medir, es decir, es confiable pero no válido. En este sentido, para que un instrumento sea válido necesita ser confiable.

Específicamente, la validez indica el grado en que un instrumento mide lo que se propone medir (Cortada, N. 1968, p.59).

En el caso del examen de Razonamiento Formal, se analizó la validez de contenido del mismo.

La validez de contenido, consiste en determinar el grado en que una prueba mide verdaderamente el contenido que desea medir. Este tipo de validez se determina con base en el juicio de expertos.

Cabe señalar que el examen fue elaborado y, posteriormente, revisado y analizado por un grupo de profesores de la DGETI, la DGETA y la UECyTM, a partir de lo cual se consideró que el instrumento era válido, es decir que medía lo que se deseaba medir.

Como ya se ha mencionado, además de la validez, otra de las características que debe cubrir cualquier instrumento es la confiabilidad.

A diferencia de la validez, la confiabilidad no se refiere a lo que el instrumento mide, sino a la consistencia con que mide lo que se desea medir.

En este sentido, un instrumento confiable es aquel que en diferentes aplicaciones produce resultados coherentes o consistentes, en el sentido de que los resultados tengan poca variación (Karmel, 1986, p.128).

La confiabilidad de un instrumento se obtiene a través de un procedimiento estadístico. Este estadístico es el coeficiente de confiabilidad.

Este coeficiente permite conocer el grado en que los datos que se obtienen a través de la aplicación de un instrumento son confiables. Para determinar esto se maneja una escala que abarca del 0 al 1, a partir de la cual se establece que el coeficiente que se obtenga entre más se acerque al 1, los resultados serán más confiables y por lo consiguiente el instrumento.

Para determinar la confiabilidad de un instrumento existen diversos procedimientos o técnicas estadísticas. En el caso del examen de Razonamiento Formal, se utilizó la técnica o coeficiente de confiabilidad de equivalencia racional.

En este método, la estimación de la confiabilidad, se obtiene en términos de la dificultad y las intercorrelaciones de los reactivos del examen, es decir, el método se basa en las correlaciones entre los reactivos del examen y en las correlaciones que existen entre los reactivos y el examen en su totalidad (Garrett, 1983, p.377).

De esta forma, el coeficiente de confiabilidad del examen de Razonamiento Formal, se obtuvo a partir de la siguiente fórmula:

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \times \frac{\sigma^2_t - \sum pq}{\sigma^2_t}$$

Donde:

$r_{tt}$  = Coeficiente de confiabilidad del examen entero

$n$  = Número de reactivos del examen

$\sigma$  = Desviación estandar de los puntajes del examen (para el grupo entero)

$p$  = Porción del grupo que contesta correctamente a un reactivo del examen

$q$  = Porción del grupo que contesta incorrectamente a un reactivo del examen

**Sustituyendo:**

$$r_{ii} = 1.03 \times \frac{10.24 - 2.99984}{10.24}$$

$$r_{ii} = 1.03 \times \frac{7.24016}{10.24}$$

$$r_{ii} = 0.728$$

$$r_{ii} = 0.73$$

Para considerar que los resultados de un examen son confiables, debe tenerse un coeficiente de confiabilidad que se ubique en un rango de 0.70 a 1. De esta forma, los resultados obtenidos en el examen de Razonamiento Formal son confiables, puesto que se obtuvo un coeficiente de confiabilidad de 0.73.

Con base en lo anterior, se puede señalar que el examen de Razonamiento Formal aplicado permitió la obtención de resultados válidos y confiables.

#### 4.4 Diseño de la Evaluación

El diseño de la evaluación, se entiende como el plan o guía que permite identificar a los sujetos que serán considerados en el estudio, los grupos a comparar, así como las mediciones que se realizarán en diferentes momentos (Pastrana, 1983).

En este sentido, los sujetos que fueron considerados en la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, ciclo escolar 1993-1994 fue una muestra de alumnos inscritos en el primer semestre, en los planteles de la DGETI, la DGETA y la UECyTM, a partir de una sola medición.

Con base en lo anterior, los grupos a comparar fueron los alumnos del primer semestre en los planteles de la DGETI, en los planteles de la DGETA y en los de la UECyTM.

De esta forma, el diseño correspondiente a este estudio de evaluación, se puede representar de la siguiente manera

|        |        |
|--------|--------|
| G<br>1 | O<br>1 |
| G<br>2 | O<br>1 |
| G<br>3 | O<br>1 |

En donde:

G : Alumnos del primer semestre de los planteles de la  
1 DGETI

G : Alumnos del primer semestre de los planteles de la  
2 DGETA

G : Alumnos del primer semestre de los planteles de la  
3 UECyTM

O : Medición Inicial  
1

#### **4.5 Diseño Estadístico**

Una vez que fue aplicado el examen de Razonamiento Formal y después de haber sido captada la información, se procedió a capturarla y procesarla por medios electrónicos.

Para realizar el manejo, concentración, análisis e interpretación de los resultados obtenidos, fue necesario seleccionar el tipo de diseño estadístico a que se someterían los datos.

El tipo de análisis estadístico a que se sometieron los datos fue el análisis descriptivo.

Este análisis se efectuó en dos niveles, el primero se refiere a los resultados obtenidos por los alumnos y el segundo al análisis del instrumento empleado.

En el análisis descriptivo, en lo que respecta a los resultados de los alumnos, se obtuvieron los siguientes estadísticos:

- \* Distribución de frecuencias y porcentajes de respuestas correctas en el total del examen.

Esto permitió ubicar a los alumnos, de acuerdo a sus puntuaciones en los niveles de razonamiento.

- \* Distribución de frecuencias y porcentajes de respuestas correctas obtenidos en cada uno de los esquemas que caracterizan al Razonamiento Formal.

- \* Promedio de respuestas correctas y desviación estándar

- \* Puntajes mínimo y máximo en el total del examen

- \* Obtención de la mediana

- \* Obtención de cuartiles

Por último, en lo que se refiere al análisis estadístico del instrumento aplicado, en el análisis descriptivo se realizó una distribución de frecuencias y porcentajes de respuesta a nivel reactivo, lo cual permitió realizar un análisis de cada uno de los reactivos que conforman el examen de Razonamiento Formal.

Asimismo, se obtuvo el Coeficiente de Confiabilidad del instrumento.



## **5. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EVALUACION**

En este apartado se presentan los resultados que obtuvieron los alumnos que fueron aceptados en el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, durante el ciclo escolar 1993-1994.

Cabe mencionar que los resultados que aquí se presentan, al corresponder a una muestra representativa del total de la población, son generalizables a nivel de la Educación Media Superior Tecnológica.

Como ya se señaló anteriormente, la población objeto de estudio estuvo conformada por una muestra de alumnos inscritos en el primer semestre del ciclo escolar 1993-1994, en los planteles del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica.

En este sentido, el orden en el que se presentan los resultados que obtuvieron los alumnos aceptados en el Razonamiento Formal, es el siguiente:

- Porcentaje de Respuestas Correctas obtenidos en el Razonamiento Formal, por Dirección General (DGETI, DGETA y UECyTM) y a nivel de la Educación Media Superior Tecnológica (EMST). En este punto, se incluye el porcentaje promedio de respuestas correctas, así como los puntajes mínimo y máximo que se registraron.

Lo anterior, permitirá conocer la distribución de toda la población en cuanto a los porcentajes de respuestas correctas obtenidas en el examen.

Cabe mencionar que el examen de Razonamiento Formal consta de 32 reactivos, por lo que el 100 % de respuestas correctas corresponde a este total.

- Para el caso de los planteles de la DGETI, la DGETA y la UECyTM, existen instancias a nivel estado encargadas de coordinar a los planteles, por lo que aquí se presentarán los resultados obtenidos a nivel Coordinación Estatal.

En este aspecto, se presenta el porcentaje promedio de respuestas correctas por Coordinación Estatal, donde se dan a conocer los resultados obtenidos por los planteles de las coordinaciones de la DGETI, la DGETA y la UECyTM. Además, se incluye el parámetro mínimo deseable fijado (18 respuestas correctas como mínimo) que corresponde al 56.2 % de respuestas correctas. Esto permitirá conocer en qué coordinaciones estatales se alcanzó este parámetro.

Asimismo, se presentan los porcentajes promedio de respuestas correctas por cada Dirección General y a nivel de la Educación Media Superior Tecnológica.

- Porcentaje de respuestas correctas en cada uno de los esquemas formales que caracterizan al Razonamiento Formal. Aquí se describen detalladamente los resultados obtenidos por los alumnos aceptados en los planteles de la DGETI, la DGETA y la UECyTM, así como a nivel de la Educación Media Superior Tecnológica, en cada uno de los ocho esquemas formales. Específicamente en lo que respecta a aquellos en que se mostraron mejores resultados y en los que se presentaron mayores deficiencias, destacando su influencia en el aprendizaje de los contenidos.
- Por último, con base en los resultados anteriores, se describen los niveles de razonamiento en que se ubicaron los alumnos aceptados en la DGETI, la DGETA y la UECyTM, así como a nivel de la Educación Media Superior Tecnológica.

Cabe mencionar que la escala que permite ubicar a los alumnos en el nivel correspondiente, es la que se presenta a continuación:

|                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| Nivel Concreto      | 0 a 7 respuestas correctas   |
| Nivel Concreto Alto | 8 a 14 respuestas correctas  |
| Nivel Transicional  | 15 a 17 respuestas correctas |
| Nivel Formal Bajo   | 18 a 24 respuestas correctas |
| Nivel Formal Alto   | 25 a 32 respuestas correctas |

Los resultados que obtuvieron los alumnos aceptados en el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, durante el ciclo escolar 1993-1994, en el examen de Razonamiento Formal fueron los siguientes:

### **5.1 Distribución de la población a partir de los porcentajes de respuestas correctas**

En lo que respecta a la forma como se distribuyeron los resultados de los alumnos aceptados, específicamente en los porcentajes de respuestas correctas que obtuvieron en el examen de Razonamiento Formal, se puede mencionar que por Dirección General fue en la DGETI donde se presentó el porcentaje promedio de respuestas correctas (media) más alto, mientras que el más bajo se obtuvo en la DGETA.

A nivel de la Educación Media Superior Tecnológica, se obtuvo un porcentaje promedio de 32.22% de respuestas correctas (equivalente a 10.3 respuestas correctas de 32), es decir que sólo una tercera parte del examen fue contestada correctamente.

Sin embargo, es importante mencionar que a nivel de la Educación Media Superior Tecnológica, hubo alumnos aceptados que contestaron correctamente los 32 reactivos que integran el examen de Razonamiento Formal, es decir, que obtuvieron el 100 % de respuestas correctas. Asimismo, hubo alumnos que tuvieron una sola respuesta correcta, lo que equivale al 3.125% del total del examen.

Por área, fue únicamente en la DGETI donde hubo alumnos aceptados que obtuvieron el 100 % de respuestas correctas, mientras que en la UECyTM, el porcentaje más alto de respuestas correctas fue del 68.7 %, que corresponde a 22 aciertos.

En lo que respecta a los puntajes mínimos, en la DGETI fue del 18.7 % de respuestas correctas, es decir, que hubo alumnos aceptados que como mínimo contestaron correctamente 6 preguntas, mientras que en la DGETA el mínimo fue de 1 respuesta correcta, lo que equivale 3.12 % del total del examen.

En este sentido, es posible afirmar que por área, en la DGETI el 75 % de la población se distribuyó entre un 18.7 % y un 40.62 % de respuestas correctas, es decir, que los puntajes fluctuaron entre 6 y 13 aciertos en el examen de **Razonamiento Formal**.

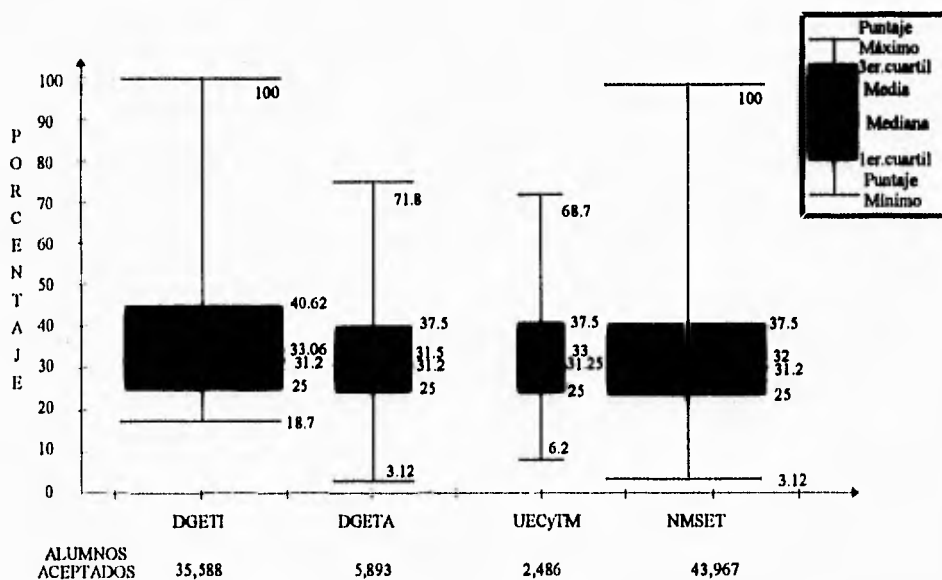
En la DGETA, el 75 % de la población de alumnos aceptados estuvo distribuida entre el 3.12 % y el 37.75 % de respuestas correctas, que se ubica en un rango entre 1 y 12 aciertos, mientras que en la UECyTM éste fue de 2 a 12 aciertos, que equivale a un porcentaje de respuestas correctas de 6.2 % y 68.7 % respectivamente.

De esta forma, como se puede observar en la **Gráfica 4**, en la DGETI fue donde se presentó una menor distribución entre los porcentajes de respuestas correctas, mientras que en la DGETA la distribución de los resultados del 75 % de la población fue mayor, es decir, que los porcentajes de respuestas correctas estuvieron más dispersos.

**GRAFICA 4**

**DISTRIBUCION DE LOS ALUMNOS ACEPTADOS EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA EDUCACION TECNOLOGICA, CICLO ESCOLAR 1993-1994**

**PORCENTAJE DE RESPUESTAS CORRECTAS EN RAZONAMIENTO FORMAL**



Los resultados anteriores, permiten concluir que tanto por Dirección General como a nivel de la Educación Media Superior Tecnológica, por lo menos el 75% de las puntuaciones o porcentajes de respuestas correctas de la población de alumnos aceptados, estuvieron distribuidas en porcentajes inferiores al 50% del total de los reactivos considerados en el examen.

De esta forma, es posible afirmar que se obtuvieron mejores resultados en la DGETI, puesto que el porcentaje promedio de respuestas correctas fue mayor, además de que los puntajes mínimo y máximo estuvieron por arriba de los de DGETA y UECyTM.

### **5.2 Porcentaje promedio de respuestas correctas por Coordinación Estatal, Dirección General y a Nivel de la Educación Media Superior Tecnológica.**

Por otro lado, en lo que respecta a los porcentajes promedio de respuestas correctas obtenidos por los alumnos aceptados en los planteles del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica considerados, en el examen de Razonamiento Formal, a nivel de Coordinación Estatal, se obtuvieron los siguientes resultados:

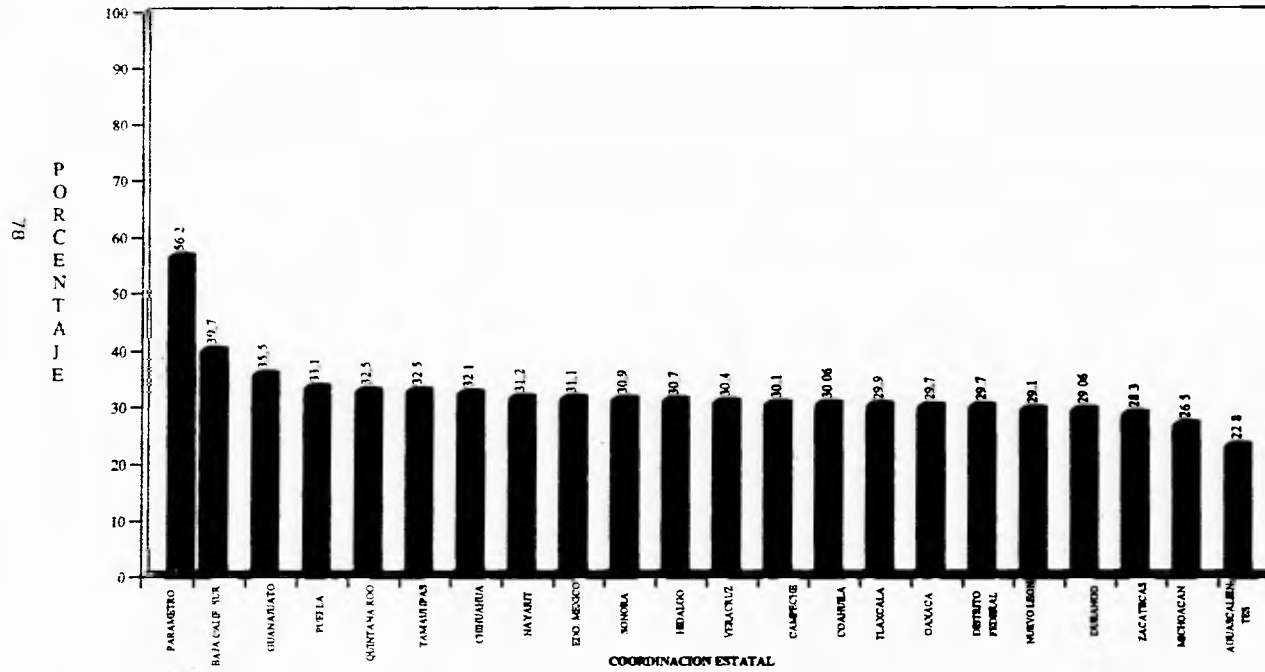
- En la DGETI, fue en los planteles de la Coordinación Estatal de Baja California Sur, donde se presentó el porcentaje promedio de respuestas correctas más alto y el más bajo en los planteles de la Coordinación Estatal de Aguascalientes.

Con la finalidad de contar con un marco de comparación que permitiera contrastar los resultados obtenidos y a partir de ello emitir los juicios correspondientes, se determinó el parámetro mínimo deseable de ingreso en lo correspondiente al Razonamiento Formal, donde se espera que los alumnos aceptados obtengan como mínimo 18 respuestas correctas, que corresponde al 56.2 % de respuestas correctas

Como se puede observar en la **Gráfica 5**, en ninguno de los planteles de las Coordinaciones Estatales de la DGETI fue alcanzado este parámetro, que corresponde al mínimo aceptable de respuestas correctas que en promedio debió presentarse.

GRAFICA 5

PORCENTAJE PROMEDIO DE RESPUESTAS CORRECTAS OBTENIDO POR LOS ALUMNOS ACEPTADOS EN LOS PLANTELES DE LA DGETI. POR COORDINACION ESTATAL, EN EL EXAMEN DE RAZONAMIENTO FORMAL, CICLO ESCOLAR 1993-1994



- En los planteles de la DGETA, fue en la Coordinación Estatal de Durango, donde se presentó el porcentaje promedio de respuestas correctas más alto, mientras que el promedio de respuestas correctas más bajo se presentó en los planteles de la Coordinación Estatal de Yucatán.

**Cabe mencionar, que la Coordinación Estatal de Durango estuvo muy cerca de alcanzar el parámetro mínimo deseable, puesto que el porcentaje promedio de respuestas correctas que se presentó fue del 52.2 %, lo que equivale a 16 aciertos de 32 ( gráfica 6).**

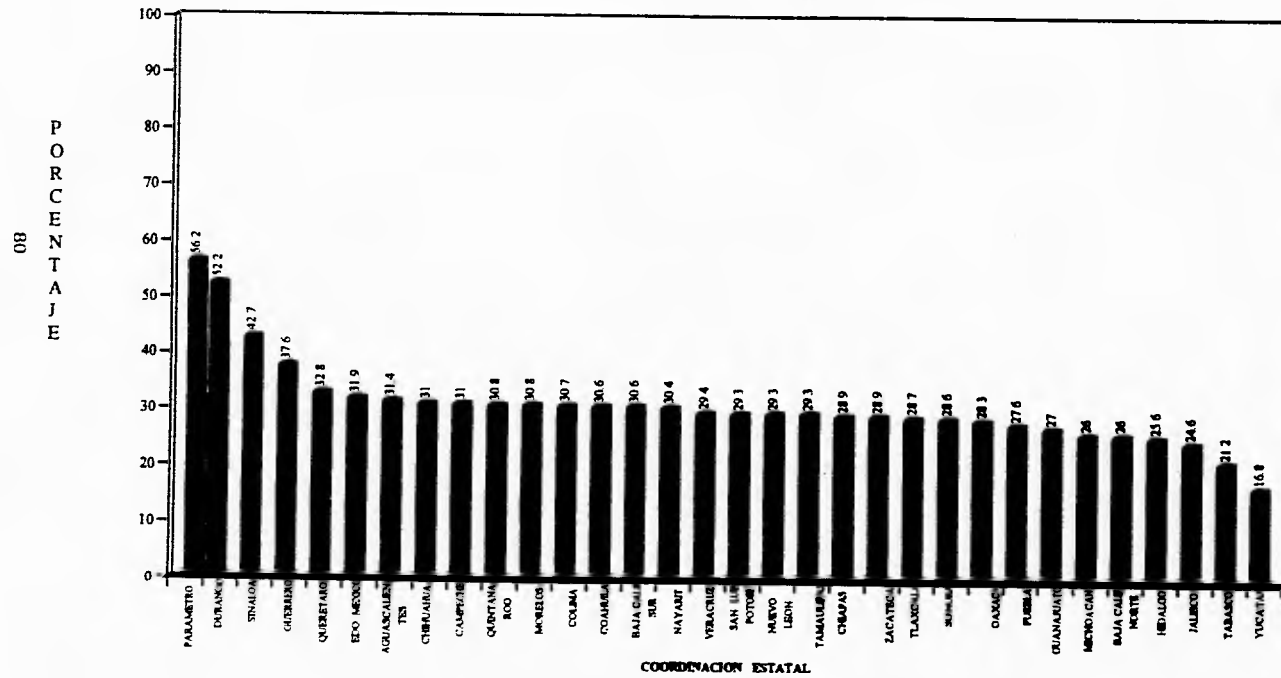
- En la UECyTM, fue en el CETMAR 23, donde se presentó el porcentaje promedio de respuestas correctas más alto y en el CETMAR 3, se obtuvo el porcentaje promedio más bajo. Al igual que en la DGETI y en la DGETA, no se alcanzó en ninguno de los planteles el parámetro mínimo deseable de ingreso (Gráfica 7).
- Por Dirección General, fue en la DGETI donde se presentó el porcentaje promedio de respuestas correctas más alto, mientras que en la DGETA fue donde se obtuvo el porcentaje de respuestas correctas más bajo en promedio. Cabe señalar que en ninguna de las Direcciones Generales, en el promedio de todos sus planteles, se logró alcanzar el parámetro mínimo deseable de ingreso.
- De esta forma, a nivel de la Educación Media Superior Tecnológica (EMST), el porcentaje promedio de respuestas correctas estuvo por debajo de lo deseado (Gráfica 8)

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**



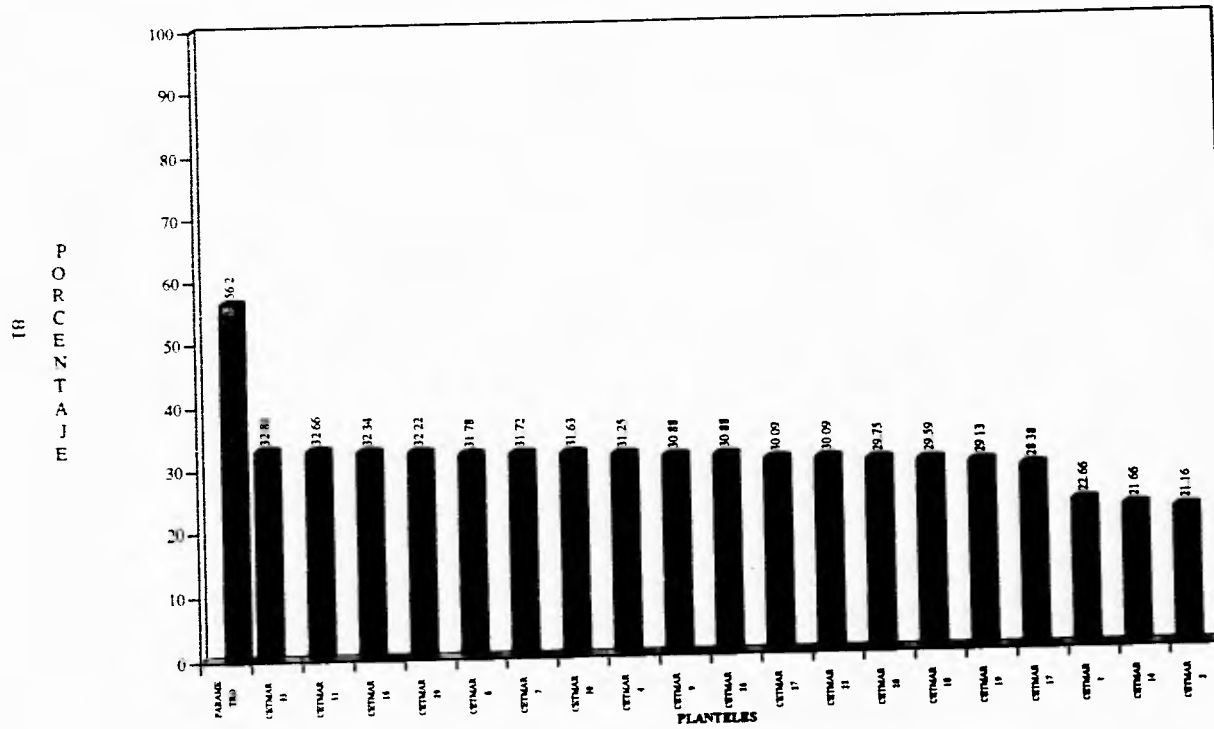
GRAFICA 6

PORCENTAJE PROMEDIO DE RESPUESTAS CORRECTAS OBTENIDO POR LOS ALUMNOS ACEPTADOS EN LOS PLANTELES DE LA DGETA, POR COORDINACION ESTATAL, EN EL EXAMEN DE RAZONAMIENTO FORMAL, CICLO ESCOLAR 1993-1994



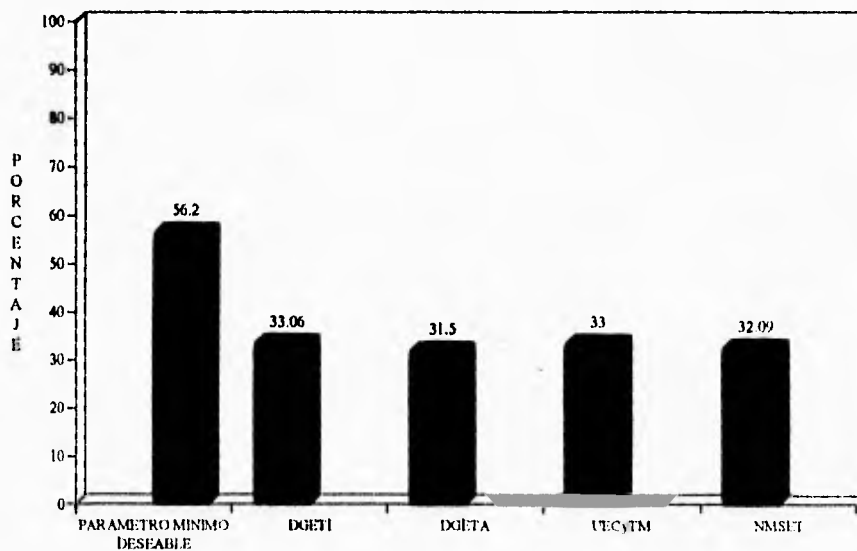
GRAFICA 7

PORCENTAJE PROMEDIO DE RESPUESTAS CORRECTAS OBTENIDO POR LOS ALUMNOS ACEPTADOS EN LOS PLANTELES DE LA UECyTM, EN EL EXAMEN DE RAZONAMIENTO FORMAL. CICLO ESCOLAR 1993-1994



**GRAFICA 8**

**PORCENTAJE PROMEDIO DE RESPUESTAS CORRECTAS, OBTENIDO POR LOS ALUMNOS ACEPTADOS, POR DIRECCION GENERAL Y EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA EDUCACION TECNOLOGICA (NMSET), EN EL EXAMEN DE RAZONAMIENTO FORMAL, CICLO ESCOLAR 1993-1994**



### **5.3 Porcentaje de respuestas correctas obtenidos en cada uno de los esquemas de Razonamiento Formal.**

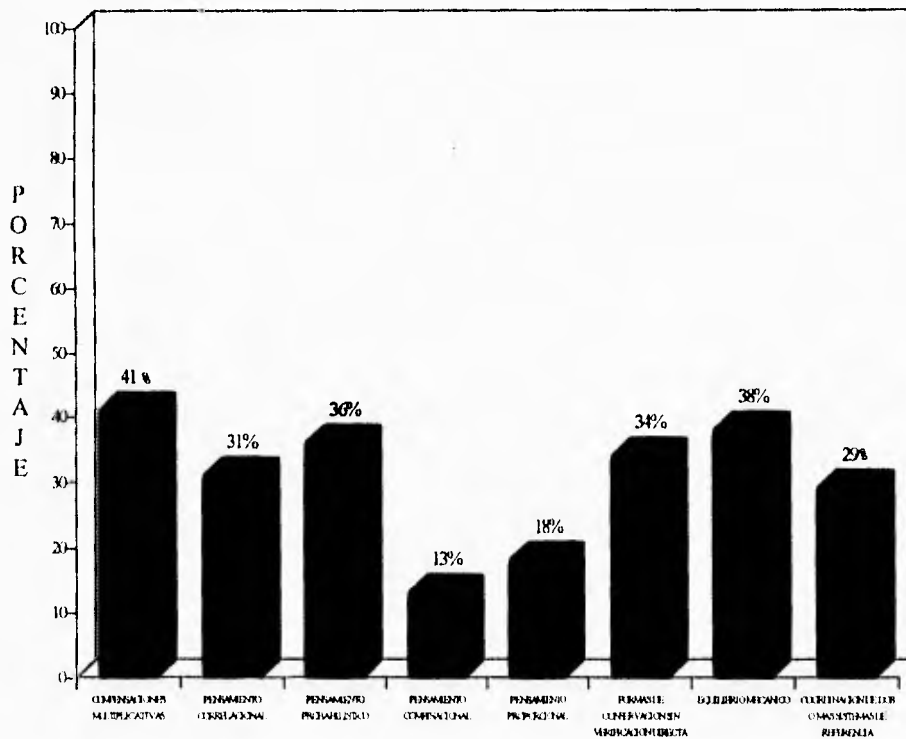
De manera específica, el examen de Razonamiento Formal aporta información que permite realizar un diagnóstico en dos sentidos. Por una parte, permite identificar los esquemas formales que los alumnos poseen o aquellos en que se presentan mayores deficiencias. Por otro lado, ofrece información de los niveles de desarrollo del Razonamiento Formal en que se ubican los alumnos.

De esta forma, los resultados obtenidos por los alumnos aceptados en el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, durante el ciclo escolar 1993-1994, en cada uno de los esquemas formales que caracterizan al Razonamiento Formal fueron los siguientes:

- En los planteles adscritos a la DGETI, el porcentaje de respuestas correctas más alto se presentó en los esquemas de compensaciones multiplicativas y pensamiento correlacional, mientras que en el pensamiento combinacional y el pensamiento proporcional, fue donde se presentó el porcentaje de respuestas correctas más bajo (Gráfica 9).
  
- En los planteles de la DGETA, fue en los esquemas de compensaciones multiplicativas y equilibrio mecánico, donde se presentó el porcentaje de respuestas correctas más alto, es decir, donde los alumnos aceptados mostraron menores deficiencias.
  
- Por otra parte, al igual que en la DGETI, fue en el pensamiento combinacional y proporcional donde los alumnos aceptados en la DGETA, obtuvieron el porcentaje de respuestas correctas más bajo (Gráfica 10).

**GRAFICA 9**

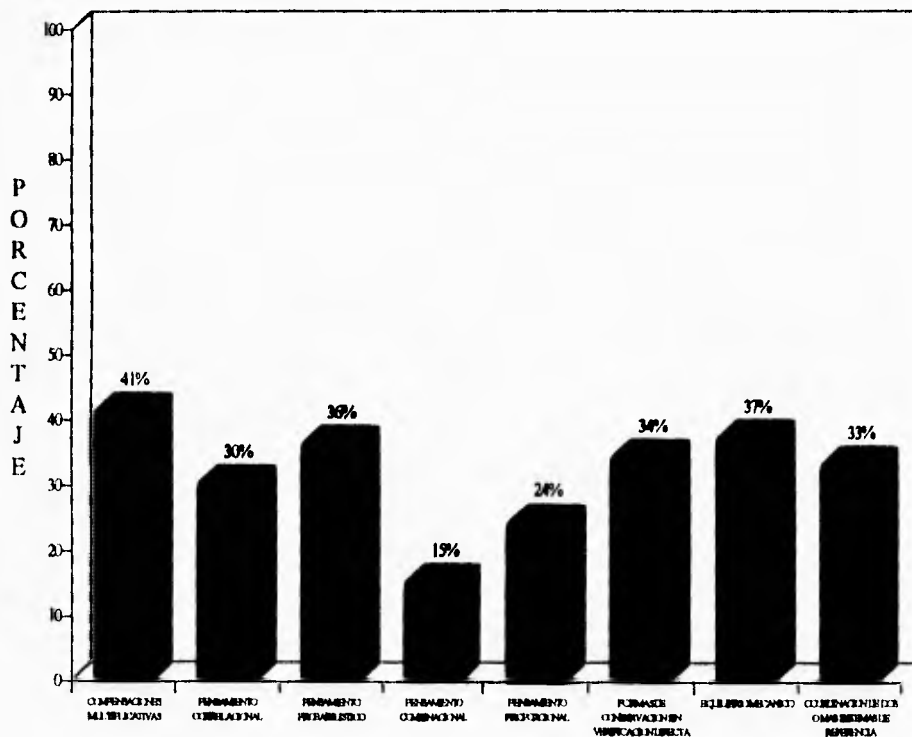
**PORCENTAJE DE RESPUESTAS CORRECTAS (POR ESQUEMAS FORMALES) QUE OBTUVIERON LOS ALUMNOS ACEPTADOS EN LOS PLANTELES DE LA DGETI, EN EL EXAMEN DE RAZONAMIENTO FORMAL, CICLO ESCOLAR 1993-1994**



**ESQUEMAS FORMALES**

**GRAFICA 10**

**PORCENTAJE DE RESPUESTAS CORRECTAS (POR ESQUEMAS FORMALES) QUE OBTUVIERON LOS ALUMNOS ACEPTADOS EN LOS PLANTELES DE LA DGETA, EN EL EXAMEN DE RAZONAMIENTO FORMAL, CICLO ESCOLAR 1993-1994**

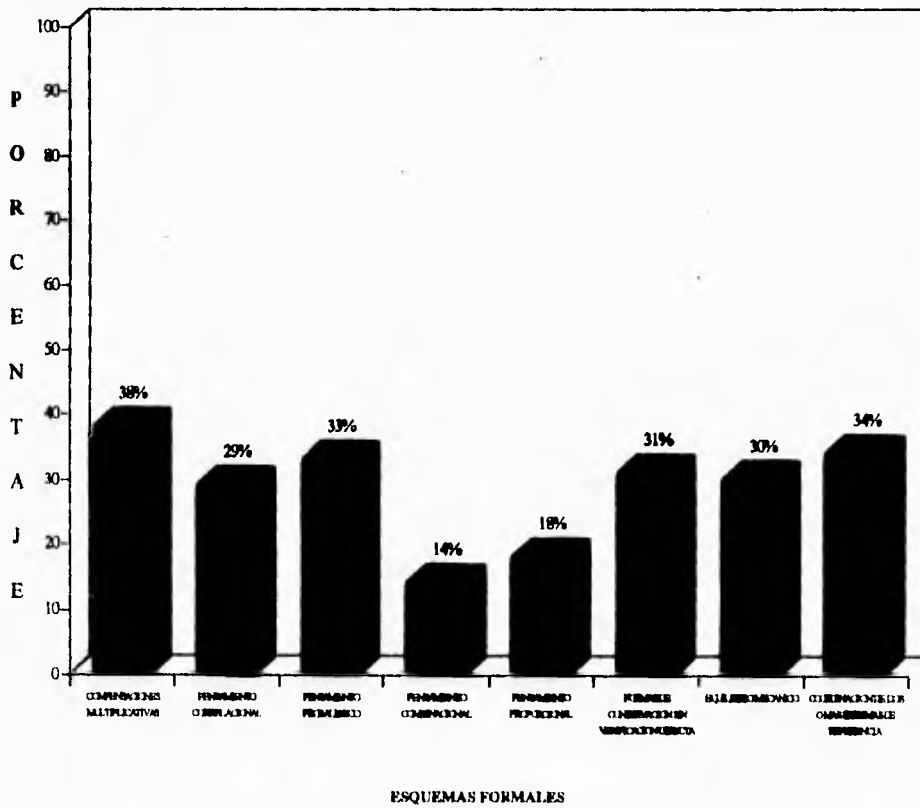


ESQUEMAS FORMALES

- En los planteles adscritos a la UECyTM, se obtuvieron los porcentajes de respuestas correctas más altos en los esquemas compensaciones multiplicativas y en la coordinación de dos o más sistemas de referencia, mientras que los resultados más bajos se presentaron nuevamente en los pensamientos combinacional y proporcional (Gráfica 11).
  
- Por último, a nivel de la Educación Media Superior Tecnológica, fue en los esquemas compensaciones multiplicativas, pensamiento probabilístico y equilibrio mecánico donde se presentaron los porcentajes de respuestas correctas más altos (41% y 36% respectivamente). Sin embargo, aunque fueron los más altos no se alcanzó por lo menos el 50 % de respuestas correctas.
  
- Los esquemas formales donde se registraron los porcentajes de respuestas correctas más bajos fueron el pensamiento combinacional y el pensamiento proporcional (Gráfica 12).

GRAFICA 11

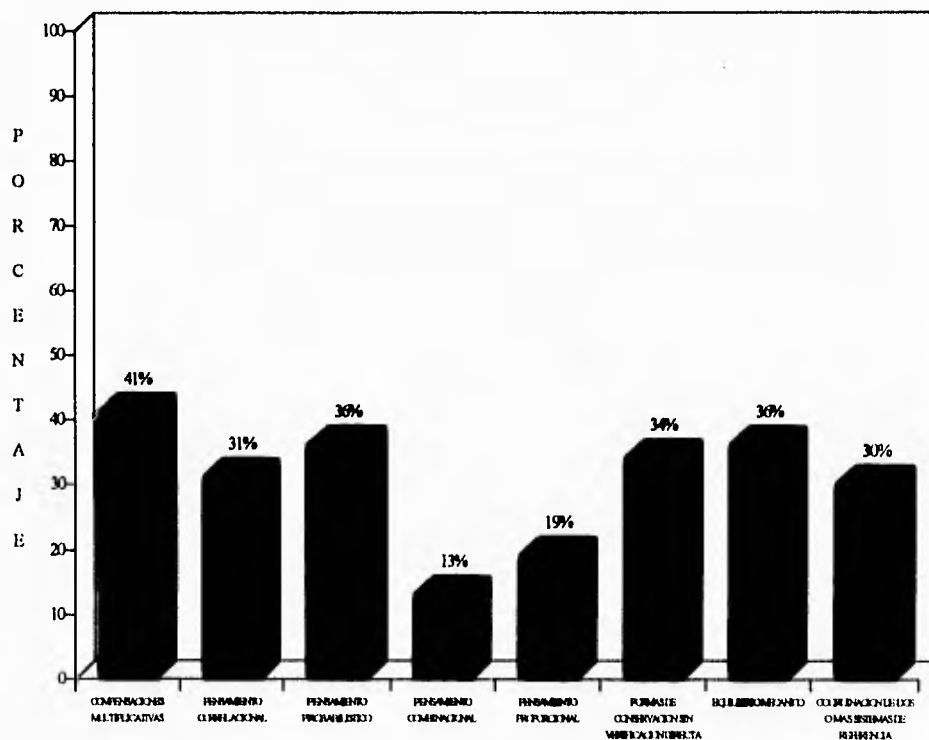
PORCENTAJE DE RESPUESTAS CORRECTAS (POR ESQUEMAS FORMALES) QUE OBTUVIERON LOS ALUMNOS ACEPTADOS EN LOS PLANTELES DE LA UECyTM, EN EL EXAMEN DE RAZONAMIENTO FORMAL, CICLO ESCOLAR 1993-1994





**GRAFICA 12**

**PORCENTAJE DE RESPUESTAS CORRECTAS (POR ESQUEMAS FORMALES) QUE OBTUVIERON LOS ALUMNOS ACEPTADOS EN LOS PLANTELES DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA EDUCACION TECNOLOGICA, EN EL RAZONAMIENTO FORMAL, CICLO ESCOLAR 1993-1994**



**ESQUEMAS FORMALES**

Con base en los resultados anteriores, se podría señalar que los alumnos aceptados en el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, durante el ciclo escolar 1993-1994, mostraron mejores resultados en los siguientes esquemas formales:

- **Compensaciones multiplicativas.** Este esquema involucra que el alumno comprenda las relaciones que existen entre las diferentes dimensiones de un elemento o problema dado, lo cual implica que el sujeto posea mayor facilidad para resolver problemas relacionados con el volumen y la densidad en Física, en Química y en Ciencias Sociales, para analizar sistemas cerrados en ciencias económicas o sociales, así como para el análisis de algunos problemas sobre ciclos de vida en estudios biológicos y ecológicos, entre otros contenidos.
- **Pensamiento probabilístico.** Este tipo de pensamiento involucra la capacidad del alumno para establecer o descubrir relaciones entre lo que es probable y lo que es confirmable, es decir para realizar pronósticos sobre la factibilidad de que ocurra un fenómeno.

Por lo tanto, los alumnos aceptados que hayan mostrado poseer o aproximarse a la adquisición de este tipo de pensamiento, les facilitará el aprendizaje de los cursos relacionados con la probabilidad y la inferencia estadística, pero también es fundamental para predecir la ocurrencia de algún evento. De manera general, este pensamiento es muy importante en la formación del juicio crítico en los alumnos.

- **Equilibrio mecánico.** Este esquema hace referencia a la capacidad que debe poseer el alumno para analizar, distinguir y aplicar los procedimientos que permiten mantener un sistema en equilibrio. De esta forma, los alumnos aceptados que hayan obtenido resultados altos en este tipo de pensamiento, tendrán menores dificultades para comprender y resolver problemas de hidráulica, pistones y palancas en Física, para realizar el balanceo de ecuaciones químicas, el planteamiento y solución de ecuaciones

matemáticas, así como el estudio de sistemas económicos en equilibrio y el análisis de las condiciones que permiten compensar los componentes de un sistema (sea biológico, económico, etc.) para mantenerlo en equilibrio, entre muchos otros.

Sin embargo, puesto que el porcentaje de respuestas correctas que se presentaron en estos esquemas estuvieron por debajo del 50%, se puede afirmar que aún en dichos esquemas existen deficiencias por parte de la población, por lo que éstos deben ser reforzados durante los cursos normales.

Por otra parte, los esquemas formales en que se detectaron mayores deficiencias en los alumnos aceptados fueron los siguientes:

- **Pensamiento combinacional.** Este tipo de razonamiento involucra la capacidad del sujeto para realizar todas las combinaciones posibles de un número dado de variables. Puesto que la mayor parte de los alumnos aceptados obtuvieron resultados bajos en este aspecto, éstos tendrán dificultades en el aprendizaje de los contenidos que se relacionan con este tipo de pensamiento, por ejemplo: en la resolución de problemas de genética (específicamente en las leyes de Mendel), en la variación de ingredientes y formación de compuestos, en la comprensión de problemas de análisis cualitativo en Química, así como en temas de Probabilidad y Estadística, entre otros.
  
- **Pensamiento proporcional.** En este aspecto se mostraron deficiencias para descubrir las relaciones de correspondencia que existen entre las partes de un elemento dado con el todo o de los elementos relacionados entre sí. Es decir, los alumnos utilizan este tipo de pensamiento cuando se preguntan ¿cuántas veces una cantidad o elemento contiene en sí otro inferior?.

Puesto que los alumnos aceptados mostraron serias deficiencias en este esquema, tendrán dificultades en el aprendizaje de contenidos relacionados con la geometría, específicamente en temas como semejanza de triángulos y polígonos, contenidos de álgebra como resolución de ecuaciones que implican el uso de proporciones, en problemas de física relacionados con la variación proporcional, directa e inversa, en el dibujo para la comprensión y elaboración de modelos a escala, en Español o literatura para la interpretación de analogías en la comprensión de metáforas, entre otros.

#### **5.4 Niveles de Razonamiento en que se ubicaron los alumnos aceptados.**

Por otra parte, en lo que respecta a los niveles de razonamiento en que se ubicaron los alumnos aceptados en el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, se obtuvieron los siguientes resultados:

- En la DGETI, la mayor parte de los alumnos aceptados durante el ciclo escolar 1993-1994, se ubicaron en el nivel de razonamiento concreto alto, mientras que en los niveles formal bajo y formal alto que corresponden al Razonamiento Formal, solamente se ubicaron el 1.72% y el .005% de la población respectivamente.
- Cabe mencionar que fue únicamente en la DGETI donde 2 de los alumnos aceptados se ubicaron en el nivel de razonamiento formal alto.
- En la DGETA, la mayor parte de la población de alumnos aceptados se concentró en el nivel concreto alto. En el nivel formal bajo se ubicó el 3.15% de la población y en el nivel formal alto no hubo ningún alumno.

- Cabe mencionar que en la DGETA, fue donde se presentó el porcentaje mayor de alumnos aceptados que estuvieron ubicados en el nivel formal bajo.
- En la UECyTM, al igual que en las áreas anteriores, la mayor parte de la población se ubicó en el nivel concreto alto, en el nivel de razonamiento formal bajo fue un porcentaje mínimo y ningún alumno aceptado se ubicó en el nivel de razonamiento formal alto.
- A nivel de la Educación Media Superior Tecnológica, el 65% de los alumnos aceptados durante el ciclo escolar 1993-1994, se ubicó en el nivel concreto alto.
- Por otra parte, el porcentaje de alumnos aceptados que se ubicó en los niveles formal bajo y formal alto fue mínimo, es decir que la mayor parte de los alumnos aceptados en los planteles de la DGETI, la DGETA y la UECyTM no poseen el Razonamiento Formal. (Cuadro 4).

**CUADRO 4**

**NIVELES DE RAZONAMIENTO EN QUE SE UBICARON LOS ALUMNOS  
ACEPTADOS EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA EDUCACION  
TECNOLOGICA, CICLO ESCOLAR 1993-1994**

| NIVELES                    | DGETI                          |       | DGETA                          |       | UECyTM                         |       | NMSET                          |       |
|----------------------------|--------------------------------|-------|--------------------------------|-------|--------------------------------|-------|--------------------------------|-------|
|                            | No. de<br>alumnos<br>aceptados | %     | No. de<br>alumnos<br>aceptados | %     | No. de<br>alumnos<br>aceptados | %     | No. de<br>alumnos<br>aceptados | %     |
| CONCRETO<br>(0-7)          | 9,349                          | 26.27 | 1,203                          | 20.41 | 678                            | 27.28 | 11,230                         | 25.54 |
| CONCRETO<br>ALTO<br>(8-14) | 22,841                         | 64.18 | 4,088                          | 69.37 | 1,655                          | 66.57 | 28,584                         | 65    |
| TRANSICIONAL<br>(15-17)    | 2,781                          | 7.81  | 416                            | 7.06  | 141                            | 5.67  | 3,338                          | 7.60  |
| FORMAL BAJO<br>(18-24)     | 615                            | 1.73  | 186                            | 3.16  | 12                             | 0.48  | 813                            | 1.85  |
| FORMAL ALTO<br>(25-32)     | 2                              | .005  | 0                              | 0     | 0                              | 0     | 2                              | .004  |
| ALUMNOS<br>ACEPTADOS       | 35,588                         | 100   | 5,893                          | 100   | 2,486                          | 100   | 43,967                         | 100   |

## **6. CONCLUSIONES DE LA EVALUACION**

**Con base en los resultados obtenidos en la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, durante el ciclo escolar 1993-1994, se llegó a las siguientes conclusiones.**

**La conclusión más general de la evaluación, se refiere a la contrastación que debe hacerse entre el marco de comparación y los resultados obtenidos durante su desarrollo.**

**En el marco de comparación de la evaluación, se establece que el Razonamiento Formal se desarrolla en el sujeto entre los 15 y los 16 años, por lo que debería esperarse que los alumnos que han sido aceptados en los planteles del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, posean el Razonamiento Formal.**

**El promedio de edad de los alumnos que participaron en el estudio fue de 15 años, la cual coincide con el periodo en que se desarrolla el Razonamiento Formal.**

**De esta forma, con base en los resultados obtenidos en la evaluación, se pudo constatar que la mayor parte de los alumnos inscritos durante el primer semestre del ciclo escolar 1993-1994, no cuentan con el perfil de ingreso mínimo deseado, es decir, no poseen el Razonamiento Formal.**

**Por el contrario, un alto porcentaje de la población se encuentra en el nivel de razonamiento concreto alto, lo cual significa que los alumnos aceptados muestran dificultades para razonar de manera abstracta, aunque puede existir una aproximación sistemática a la resolución de problemas que no requieran de comprobación directa, pero no hay evidencia de formar una abstracción o regla general de ellos. Este nivel de**

razonamiento da muestra que los alumnos poseen cierta capacidad para clasificar y organizar la información, pero poca capacidad para realizar abstracciones e inferencias.

Cabe señalar, que por Dirección General se obtuvieron resultados un poco más altos en la DGETI, en comparación con la DGETA y la UECyTM, sin embargo no hubo diferencias significativas.

De manera específica, en lo que respecta a los esquemas de Razonamiento Formal, a nivel de la Educación Media Superior Tecnológica, fue en los esquemas de Compensaciones Multiplicativas, Pensamiento Probabilístico y Equilibrio Mecánico, donde se registraron los porcentajes de respuestas correctas más altos, sin embargo, éstos estuvieron por debajo de lo deseado. Por otra parte, los resultados más bajos se presentaron en el Pensamiento Combinacional y en el Pensamiento Proporcional.

Es importante mencionar, que aunque la mayor parte de los alumnos aceptados mostraron serias deficiencias en los aspectos medidos, hubo algunos alumnos que poseen un alto potencial, es decir que se ubicaron en el nivel de razonamiento formal bajo y alto. Sin embargo, es importante que se apoye también a estos alumnos para continuar desarrollando las potencialidades que poseen.

En este sentido, se considera que la presencia del Razonamiento Formal en los alumnos que ingresan al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, es fundamental para tener un desempeño escolar satisfactorio, puesto que los contenidos de los programas de estudio de este nivel educativo, involucran que el alumno sea capaz de realizar abstracciones, deducciones, generalizaciones, de construir hipótesis y de someterlas a comprobación, para obtener conclusiones válidas, entonces es importante que los alumnos razonen formalmente.



De esta forma, se considera que diagnosticar el nivel de desarrollo del Razonamiento Formal que poseen los alumnos que son aceptados en el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, es un elemento que puede contribuir a mejorar el desempeño escolar de los alumnos, a incidir en la disminución de los índices de reprobación y deserción y, como una consecuencia de ambos aspectos, incidir en la elevación de los índices de eficiencia terminal.

Lo anterior, se puede lograr a través de la planeación de una serie de acciones que, al considerar los resultados de la evaluación diagnóstica, conduzcan a proporcionar a los alumnos las experiencias escolares que les permitan desarrollar los esquemas del Razonamiento Formal, que son necesarios para comprender con mayor facilidad los contenidos del Nivel Medio Superior.

En este sentido, es necesario resaltar la importancia que adquiere valorar el nivel de desarrollo del Razonamiento Formal, ya que es una alternativa que aporta información relevante sobre los elementos que son necesarios para el aprendizaje, en comparación con el enfoque tradicional de medir el nivel de manejo de los contenidos del nivel inmediato anterior con que ingresa el alumno.

Lo anterior, no significa que el alumno no deba poseer una serie de conocimientos mínimos para ingresar a un nivel educativo, sino que la medición de conocimientos está enfocada al nivel de memorización que se tenga de éstos, lo cual conduce a reflexionar sobre la relevancia de realizar un diagnóstico en este sentido.

De esta forma, se puede decir que el Razonamiento Formal es uno de los factores o prerrequisitos que de alguna manera determinan el aprendizaje de los conocimientos, ya que interviene en la asimilación, construcción y comprensión del conocimiento.

En este sentido, con base en los resultados de la evaluación, se puede predecir que los alumnos que hayan mostrado mayores deficiencias en el Razonamiento Formal, tendrán mayores dificultades para la comprensión de los contenidos del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, específicamente, en los contenidos donde se requiera que el alumno posea un alto nivel de abstracción, es decir que pueda plantearse y solucionar problemas sin la presencia directa de los objetos o fenómenos de estudio.

De esta forma, puesto que la mayor parte de la población que participó en el estudio no posee el Razonamiento Formal, se puede decir que se verá reflejado en los índices de reprobación, sobre todo en los primeros semestres, por lo que se deberán planear las acciones que permitan incidir en su disminución.

Precisamente, aquí radica la importancia de realizar un diagnóstico de las características con que ingresa la población al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, puesto que con base en éste se pueden planear y realizar las medidas que permitan subsanar las deficiencias detectadas y actuar de forma preventiva para disminuir los índices de reprobación.

Con base en lo anterior, en el siguiente apartado, se describen algunas de las acciones que pudieran realizarse en los planteles del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, para atender la problemática detectada.

## **7. PROPUESTAS**

A partir de los resultados y las conclusiones de la evaluación, es necesario reflexionar acerca de lo que se debe hacer para apoyar a los alumnos que fueron aceptados en el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, con el propósito de que éstos tengan un recorrido escolar satisfactorio y como consecuencia, intentar incidir en la disminución de los índices de reprobación.

De esta forma, se puede resaltar la importancia que adquiere la planeación de acciones con base en los resultados de la evaluación, ya que una evaluación adquiere sentido en la medida en que sus resultados sean de utilidad para mejorar o transformar la problemática detectada.

Entre la planeación de acciones que pueden realizarse a partir de los resultados de la evaluación, se encuentra la realización de cursos de apoyo o nivelación, donde se promueva el desarrollo del Razonamiento Formal, la planeación de los cursos y la reestructuración de los planes y programas de estudio.

### **I. Curso de Apoyo**

Este curso se puede realizar con el propósito de apoyar a los alumnos que ingresen al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, específicamente, permitirá nivelar a algunos alumnos que pueden ser candidatos a reprobación o deserción.

El curso de apoyo deberá tener como objetivo el contribuir al desarrollo del Razonamiento Formal, de los alumnos que ingresan al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, presentándoles situaciones problema que les permitan poner en ejercicio sus capacidades potenciales, al estar en contacto con el objeto de conocimiento, con la finalidad de que al llegar a los cursos regulares, encuentren menos dificultades de aprendizaje.

**Para desarrollar el curso será necesario:**

**A. Conocer los resultados del diagnóstico realizado**

Este punto es sumamente importante, puesto que a partir de las deficiencias detectadas se deberá planear el curso. En este sentido, es importante que los involucrados en la planeación del curso analicen los resultados obtenidos, así como los profesores que participarán desarrollando los cursos y, en general, todas las academias del plantel.

**B. Elaborar un material que sirva de apoyo para el profesor y para el alumno**

De manera general, este material deberá contener los siguientes elementos:

- El marco de referencia, donde deberán explicarse los fundamentos de la Teoría Psicogenética, a partir de los cuales se elaboró el material. Es decir, la descripción de lo que es el Razonamiento Formal y cada uno de los esquemas que lo conforman, con el propósito de que todos los profesores lo conozcan.
- Los objetivos, donde se haga explícito lo que se espera lograr con el desarrollo del curso.
- El procedimiento didáctico, donde se explique la metodología que deberán seguir los conductores del curso durante su desarrollo, incluyendo referencias sobre los materiales, actividades de aprendizaje evaluación y calendario de actividades.
- Los problemas a desarrollar, donde se deberán incluir los ejercicios que le permitan al alumno pensar, percibir, descubrir y construir el conocimiento.
- Un apéndice, donde se señale la clave de respuestas correctas para cada uno de los problemas que se incluyan.

### **C. Capacitar a los profesores que darán el curso**

En este punto, además de proporcionar a las academias todos los fundamentos teóricos, es importante aclarar el procedimiento didáctico que deberán seguir durante el curso.

De esta forma, es importante destacar que la participación de los profesores es de gran relevancia para realizar las actividades propuestas, pues su papel será el de coordinar y orientar a los alumnos hacia la correcta solución de los problemas de que conste el material, de tal forma, que el curso sea un verdadero ejercicio de aprendizaje para los alumnos.

En este procedimiento, se pretende que el alumno participe en la resolución de los problemas, tanto de manera individual como grupal, con la orientación del profesor. Se trata de que el alumno busque la solución a los problemas mediante el razonamiento, el análisis y la discusión, en síntesis que sea un sujeto activo y no pasivo.

### **D. Evaluar los resultados del curso**

Con la finalidad de valorar los efectos del curso, los alumnos y conductores deberán expresar sus opiniones y experiencias en torno al mismo.

Por otra parte, otro de los elementos que pudiera ser de suma importancia para valorar los logros del curso, sería realizar una reaplicación del examen de Razonamiento Formal.

Lo anterior, permitirá valorar el efecto que tuvo el curso a corto plazo y, por otro lado, el efecto que pudiera tener en los índices de reprobación en los primeros semestres.

Es necesario mencionar que el curso de apoyo por sí sólo, no será suficiente para resolver todas las dificultades de aprendizaje de los alumnos, puesto que éstas provienen de un gran número de factores no todos controlables (como la situación económica, condiciones biológicas y emocionales, entre otras cosas), sin embargo, si los conductores del curso realizan un buen manejo del mismo, dejando a los alumnos pensar y equivocarse, hacerlos

reflexionar sobre la inconsistencia de sus hipótesis (cuando sean erróneas), dejarlos descubrir sus propios errores e intercambiar puntos de vista con los demás, antes de darles la respuesta correcta a un problema, se habrá dado un avance significativo, que si continúa retroalimentándose en los cursos regulares, acercará a los alumnos a la construcción del conocimiento y reforzará sus habilidades y sus actitudes, contribuyendo a mediano plazo a una disminución significativa de los índices de reprobación durante los primeros semestres.

Sin embargo, es importante mencionar que la realización de los cursos de apoyo o de nivelación no son suficientes, puesto que el Razonamiento Formal no se puede desarrollar durante un curso que tenga una duración de 1 o 2 semanas.

En este sentido, a través del diagnóstico de la población de aspirantes que ingresan a la Educación Media Superior Tecnológica, se hace necesario la planeación de los cursos con base en las deficiencias encontradas.

## **II. Planeación de los cursos**

El examen de Razonamiento Formal, permite conocer o identificar los esquemas de conocimiento que son empleados por los alumnos y aquellos que aún no poseen, así como determinar el nivel general de desarrollo del Razonamiento Formal.

De esta forma, la información que se obtiene con el examen de Razonamiento Formal, puede y debe ser utilizada para planear los cursos con base en las deficiencias detectadas en los alumnos.

En este sentido, el desarrollo de los cursos debe contemplar el diseño y realización de una serie de estrategias o experiencias de aprendizaje orientadas al desarrollo del razonamiento formal.

**Estrategias que deben orientarse desde la perspectiva del desarrollo intelectual (Enseñar a pensar), de tal manera que se facilite el desarrollo de cada uno de los esquemas del Razonamiento Formal.**

**La perspectiva de Enseñar a pensar, consiste en orientar a los alumnos en la realización de acciones y obtención de experiencias de aprendizaje que le permitan construir el conocimiento.**

**De esta forma, se considera que la escuela (salón de clases), es el lugar ideal para proveer a los estudiantes de las experiencias que necesitan para desarrollar su Razonamiento Formal. "Sin una serie de experiencias planeadas y desarrolladas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, los estudiantes difícilmente se aproximarán al Razonamiento Formal" (Arlin, 1987, p.3).**

**En este sentido, la planeación de los cursos debe conducir a:**

- **La construcción y no la memorización del conocimiento**

**Tradicionalmente, las clases son expositivas (ya sea por parte del profesor o del alumno), sin embargo, la exposición de conceptos que se da en la escuela únicamente conduce al desarrollo de la memoria y no al desarrollo del razonamiento.**

**En la perspectiva de la construcción del conocimiento, se debe permitir a los alumnos que a partir de ejercicios, acciones o experiencias, llegue a la obtención de conclusiones y en consecuencia, a construir los conocimientos.**

- **La actividad y no la pasividad del alumno**

El proceso de aprendizaje basado en la actividad del alumno y su interacción con los objetos de conocimiento, no es un principio actual. A finales del siglo XIX y principios del siglo XX, surge en Europa la llamada "nueva educación" o "escuela nueva", la cual tenía como uno de sus principios rectores la formación de los sujetos basada en la actividad, la experiencia, el descubrimiento y el logro personal del alumno (Abbagnano, 1987, p. 655).

En este sentido, es sumamente importante que en los planteles del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, se propicien actividades de aprendizaje que basadas en su propia actividad, le permitan al alumno comprender con mayor facilidad los contenidos educativos.

- **La vinculación teoría- práctica**

Este es otro de los principios que deben orientar el proceso de enseñanza- aprendizaje, considerando que la práctica es en primer instancia, lo que conduce a la construcción de la teoría y a su vez, la teoría debe ser aplicada en la práctica.

En este sentido, se puede hablar de la relación que debe existir entre la práctica, la teoría y nuevamente la práctica.

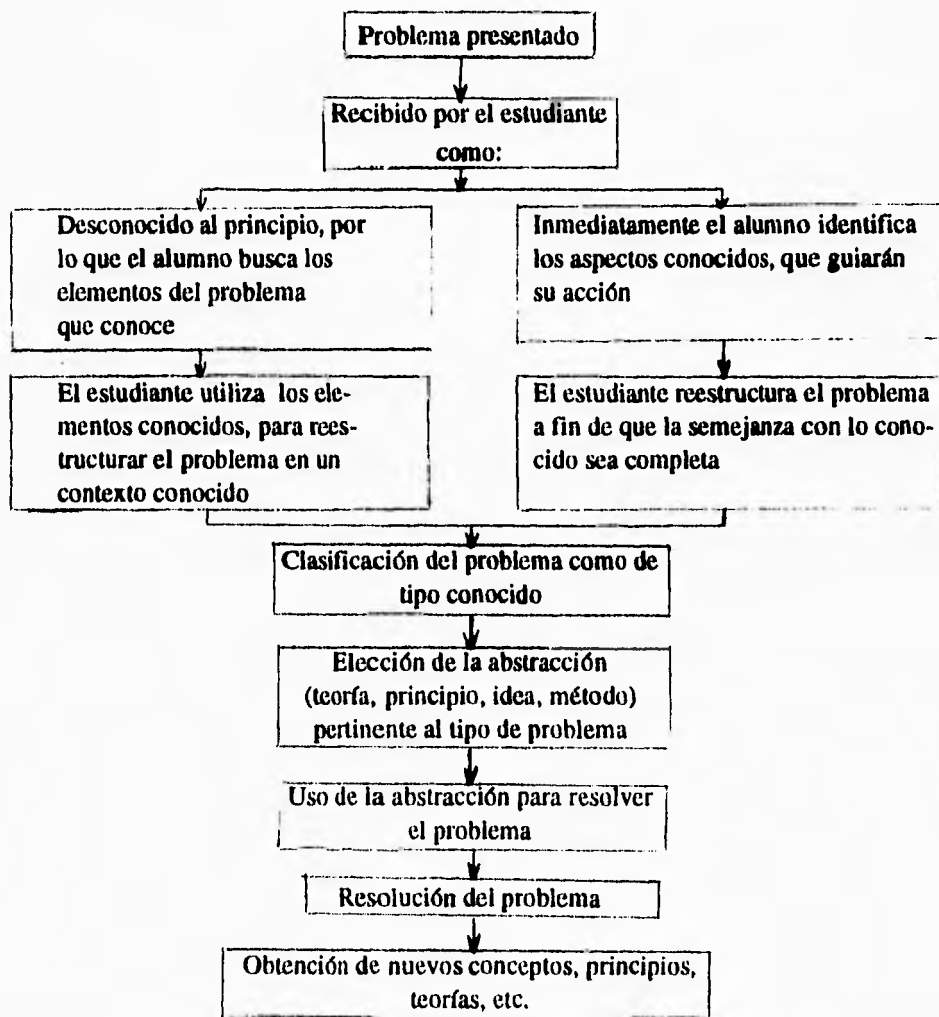
- **La resolución de problemas a partir de la experiencia**

La resolución de problemas es una técnica que está enfocada a desarrollar la capacidad del alumno para aplicar los conocimientos a situaciones y problemas nuevos.

La resolución significativa de problemas, constituye un "aprendizaje por descubrimiento", que se basa en la comprobación de hipótesis, la cual exige que el alumno construya y transforme sus estructuras cognoscitivas (Ausubel, David. 1989, p.485).



De manera general, el proceso cognitivo que interviene en la resolución de problemas es el siguiente:



A partir de lo anterior, se puede decir que el aprendizaje a través de la resolución de problemas, es un proceso que le permite al alumno asumir un actitud más activa frente a su proceso de aprendizaje, en el cual es necesario que establezca hipótesis y obtenga conclusiones. Este proceso está íntimamente relacionado con el proceso de formación y

**desarrollo del Razonamiento Formal, por lo que se considera que este tipo de actividades contribuirán a su desarrollo.**

**Lo anterior, contribuirá al desarrollo simultáneo en los alumnos de las capacidades y habilidades que le permitan la comprensión y aplicación del conocimiento científico en la solución de los problemas sociales de la comunidad en la que se desarrolla.**

**De esta forma, a mediano y largo plazo se obtendrán elementos que contribuyan a transformar la forma tradicional en que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje.**

**Este es un elemento que implica la modificación de los planes y programas de estudio, pero sobre todo el desarrollo mismo de cada uno de los cursos que conforman un plan de estudios.**

### **III. Reestructuración de planes y programas de estudio**

**Un plan de estudios es el documento donde se hacen explícitos los objetivos educativos, entre otros aspectos. De los objetivos propuestos, se derivan los contenidos educativos y, aunque no de manera directa, éstos orientan el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula.**

**En este sentido, se considera necesario reestructurar los planes de estudio, de tal forma que en los objetivos se incluya el desarrollo de ciertas capacidades y habilidades. Específicamente, de acuerdo con los resultados de la evaluación, surge la necesidad de analizar y adaptar los planes y programas de estudio para apoyar el desarrollo del Razonamiento Formal en los alumnos.**

**Puesto que el plan de estudios se concretiza en los programas de estudios, a continuación se describen las características que deben considerarse en la planeación de los cursos.**

## **A. Objetivos generales del curso**

La reflexión que el profesor realiza antes de comenzar el curso escolar, en lo que respecta a los contenidos que se abordarán, las actividades que los alumnos deberán desarrollar y en general, la selección y organización de los métodos y medios que se emplearán, se desprenden en un primer momento, de la definición de los fines u objetivos que se pretende alcanzar a través del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual involucra tener claridad en las características que se pretende desarrollar en los alumnos.

De esta forma, los objetivos del curso que se impartirá, deberán estar enfocados a desarrollar en el alumno las capacidades y habilidades que son indispensables para el aprendizaje de nuevos contenidos.

Puesto que las capacidades no se desarrollan en abstracto, los contenidos que se deberán abordar durante los cursos, deberán relacionarse de tal forma que a través de los temas a tratar se propicie el desarrollo de las capacidades y habilidades en los alumnos.

Finalmente, cabe mencionar que los objetivos que se persigan durante un curso, son los que deben orientar y dirigir el proceso de enseñanza- aprendizaje.

En este sentido, por ejemplo, si los fines de un curso estaban orientados exclusivamente a la adquisición o transmisión de los conocimientos y posteriormente, se le da un enfoque que abarca además de los conocimientos el desarrollo de las capacidades en los alumnos, entonces, necesariamente tendrá que cambiarse la forma de trabajo tanto del docente como del alumno.

La formulación de nuevos fines, conduce a generar transformaciones en los principios de organización y conducción de un curso, así como modificar los medios y métodos de trabajo en las clases.

## **B. Definición de los objetivos específicos de aprendizaje**

Este aspecto está íntimamente relacionado con la especificación de los conocimientos, capacidades y habilidades que se pretende desarrollar en los alumnos a través de los cursos.

**En este sentido, los objetivos de aprendizaje no deben limitarse a la adquisición y manejo de los contenidos del curso, sino a desarrollar en los alumnos los elementos que les permitan resolver problemas, a través de procesos de análisis, síntesis y razonamiento lógico, entre otros.**

### **C. Selección y organización de las actividades de aprendizaje**

Las actividades de aprendizaje son aquellas que conducirán a alcanzar los objetivos planteados durante el curso. Es decir, constituyen uno de los aspectos fundamentales del proceso enseñanza-aprendizaje, a través de las cuales se propiciará directamente el desarrollo de las capacidades y habilidades de los alumnos.

En este sentido, como se ha señalado, será necesario que el docente transforme, en primer lugar su concepción sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y por otro lado, transforme su práctica educativa.

Lo anterior, es con el objeto de que en las aulas, talleres o laboratorios, se de lugar a la creación de situaciones de aprendizaje que conlleven a los alumnos a construir y reconstruir por sí mismos los conocimientos.

De esta forma, a través de la construcción del conocimiento, de la vinculación teórico-práctica y de la resolución de problemas concretos, se propiciará el desarrollo del razonamiento formal en los alumnos, como ya se mencionó anteriormente.

Una práctica educativa, entendida como un proceso en que el profesor no es el poseedor del conocimiento, sino que es un guía y orientador del aprendizaje de los alumnos, conducirá a un proceso que permita enfrentar al alumno a situaciones concretas de aprendizaje que le permitan comprender y asimilar los contenidos del curso, así como desarrollar algunas de sus potencialidades.

De esta forma, se debe dejar de lado la concepción de aprendizaje como un proceso receptivista y memorístico de saberes preconcebidos y acabados.

Con base en lo anterior, se puede concluir que el docente "...debe dirigir las clases para que el alumno, en la actividad creadora de aprender, adquiera al mismo tiempo conocimientos y capacidades. Se deben desarrollar y consolidar ambos aspectos a través de la actividad o experiencia directa" (Tomaschewsky, p. 45).

Es indudable que además de las acciones aquí descritas, se pueden realizar muchas otras, sin embargo, se considera que éstas son las más importantes o generales, puesto que para su realización se requiere de una serie de actividades que en conjunto propicien el desarrollo de las potencialidades de los alumnos: capacidades, habilidades y específicamente, el Razonamiento Formal.

Cabe mencionar que en cada plantel y con base en los resultados obtenidos en la evaluación, se deben planear las acciones que se consideren necesarias. En este sentido, se puede tomar como guía lo que aquí se propone, así como realizar otro tipo de acciones que fortalezcan o completen las acciones que se han descrito.

De esta forma, se espera que los resultados obtenidos en esta evaluación, sean de utilidad para aquellas personas involucradas en la toma de decisiones, o que sea tan sólo un elemento que permita reflexionar acerca de los objetivos educativos y de los medios u orientaciones que debe tener el proceso de enseñanza- aprendizaje para alcanzarlos.

## 8. COMENTARIOS GENERALES

A partir de la experiencia obtenida durante el desarrollo de la Evaluación Diagnóstica del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, es posible emitir las siguientes conclusiones generales:

- La evaluación dentro del proceso educativo, ya sea diagnóstica, formativa o sumaria, es una actividad necesaria puesto que permite detectar deficiencias y necesidades de los servicios educativos, asimismo, a través de sus resultados se orienta el proceso de toma de decisiones.
- Realizar una evaluación diagnóstica de los alumnos que ingresan al Nivel Medio Superior, es sumamente importante, ya que es posible identificar las características con que se incorporan los alumnos a un nuevo nivel educativo, con el propósito de generar acciones que los apoyen durante su formación académica.
- Conocer el nivel de razonamiento formal que poseen los alumnos que son aceptados en el Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, es uno de los elementos del perfil de ingreso que aporta información relevante para la planeación de acciones.

Lo anterior, no significa que éste sea el único elemento que deba considerarse para valorar el perfil de ingreso, pero sí es uno de los principales, ya que el tipo de razonamiento que utilizan los alumnos influye en el proceso de apropiación y construcción del conocimiento.

En este sentido, la presente evaluación constituye un esfuerzo por abordar otros aspectos del perfil de ingreso de los alumnos, donde se intentó ir más allá de la medición de la memorización de los contenidos, a través de un enfoque que está orientado a medir el potencial (ya sean capacidades o habilidades) que poseen los sujetos.

- En lo que respecta al método utilizado en la evaluación y por el carácter propio del estudio, fue necesario trabajar con una muestra de planteles del Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica, lo cual facilitó el proceso de aplicación del instrumento y de recopilación de la información. Asimismo, el muestreo utilizado permitió la generalización de los resultados a toda la población de alumnos de nuevo ingreso.
- A partir de la aplicación del mismo instrumento, se lograron realizar comparaciones entre los resultados obtenidos por los alumnos aceptados en tres Instituciones o Direcciones Generales (DGETI, DGETA y UECyTM), a nivel estatal y a nivel general.
- Durante el proceso de recopilación de la información, hubo algunos problemas en el envío de los resultados, puesto que esta actividad se realizó en algunos planteles, de forma extemporánea, lo cual trajo consigo un atraso general en la obtención de los resultados.
- Por último, puedo decir que la realización de esta evaluación me permitió planear y seguir un procedimiento para realizar una investigación en el ámbito educativo, que aunque puede tener una serie de limitaciones, es una experiencia que me llevó a tener un primer acercamiento en esta área.
- Asimismo, con base en la experiencia obtenida, es posible afirmar que la evaluación educativa o la investigación evaluativa, es un amplio ámbito en el que debe incursionar el pedagogo con mayor profundidad y que además, es un sector al que se está dando fuerte impulso en las políticas educativas actuales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ABAD, Adela y Luis A. Servín. Introducción al muestreo. Segunda Edición. México, Limusa, 1990. 83 p.

ABBAGNANO N. y A. Visalberghi. Historia de la Pedagogía. Octava reimpresión. México, Fondo de cultura económica, 1987, 235 p.

AUSUBEL, David. Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México, Trillas, 1989. 189 p.

ARLIN KENNEDY, P. Teaching for thinking. New York, Slosson Educational Publications, 1987. 67 p.

COCHRAN, William G. Técnicas de muestreo. México, Editorial Continental, 1977. 171 p.

CONSEJO DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION TECNOLOGICA. "Perfil de Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica", Documento de trabajo interno, México, CoSNET, Julio de 1991.

CONSEJO DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION TECNOLOGICA. "Informe General de Avances (Diciembre 1986 y Prospectiva para 1987)". Documento de Trabajo Interno, México, CoSNET, febrero de 1987.



CONSEJO DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION TECNOLOGICA, Unidad de Diagnóstico, México, CoSNET, Agosto de 1988. 92 p.

CONSEJO DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION TECNOLOGICA. Memorias del CoSNET. (1983-1988), México, CoSNET, 1988. 54 p.

CONSEJO DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION TECNOLOGICA. Evaluación del Ingreso al Nivel Medio Superior de la Educación Tecnológica. Informe de resultados. 1986-1992, México, SEIT/CoSNET, 1994. 55 p. Colección de Evaluación de la Educación Tecnológica. Volumen I, Tomo 4.

CONSEJO NACIONAL TECNICO DE LA EDUCACION. Glosario de Evaluación, México, CONALTE, 1984. 32 p.

CORTADA, Nuria. Manual para la construcción de test objetivos de rendimiento, Buenos Aires, Paidós, 1968. 137 p.

GARRETT, Henry E. Estadística en Psicología y Educación. Primera reimpresión, España, Paidós, 1983. 215 p.

GORTARI, Elí de. El método de las ciencias. Nociones elementales. México, Grijalbo, 1984. 112 p.

KARMEL, Louis. Medición y Evaluación Escolar. Administración y aplicación de test en educación, Tercera reimpresión. México, Trillas, 1986. 157 p.

MESTAS FLORES, A. y otros. Manual de Evaluación. México, SEP / CoSNET, 1993. 68 p.

NORTES CHECA Andrés y Serrano González. Operaciones concretas y formales. Universidad de Murcia, España, 1987. 177 p.

PASTRANA, Norma E. Evaluación de programas. México, UNAM / CEUTES, 1983. 98 p.

PIAGET, Jean y Barbel, Inhelder. De la lógica del niño a la lógica del adolescente. Ensayo sobre la construcción de estructuras operativas formales. Primera reimpresión. Barcelona, Paidós, 1985. 122 p.

PIAGET, Jean y Barbel Inhelder. Psicología del niño. Décima edición. Madrid, Morata, 1981. 115 p.

PIAGET, Jean. Problemas de Psicología Genética. Traducido por Miguel Angel Quintanilla. Barcelona, Ariel, 1975. 196 p.

PIAGET, Jean. El juicio y el razonamiento en el niño. Traducido por Mercedes Riani. Tercera edición. Buenos Aires, Guadalupe, 1977. 229 p. Biblioteca Pedagógica, Sección problemática de la Educación, Tomo 8.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Sistema Nacional de Educación Tecnológica. México, SEP, 1991. 86 p.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Sistema Nacional de Educación Tecnológica. México, SEP, 1992. 95 p.

SUBSECRETARIA DE EDUCACION E INVESTIGACION TECNOLOGICAS. Programa de Evaluación del Sistema de Educación Tecnológica (Resultados). México, SEP/SEIT, Noviembre de 1982. 76 p.

TOMASCHEWSKY, K. Didáctica General. México, Grijalbo, 1966. 89 p.