

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### Antecedentes del Problema.

La Educación Superior es un factor de desarrollo económico y social del país a partir de la formación de los recursos humanos que se integraran a la vida productiva; a la vez, tiene la posibilidad de convertirse en un factor de movilidad social, sin embargo, en cada región del país esta dinámica actúa en forma diferente, dadas las condiciones particulares donde se inserta.

Analizando los desafíos de la Educación Superior Tecnológica Industrial en México, el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, 2001 – 2006 destaca no obstante haberse efectuado un crecimiento demográfico en la última década del 12.2% de la población con más de 15 años, la cobertura del Sistema de Educación Superior es insuficiente solo se atiende a 2 de cada 10 jóvenes entre los 19 y 23 años es decir jóvenes con posibilidades de efectuar estudios de nivel Técnico Superior Universitario, Profesional Asociado y Licenciatura

A este problema se le agrega una enorme inequidad, en algunas regiones del país cuatro de cada diez jóvenes de entre los 19 y 21 años asisten a la escuela; en otras, apenas uno de cada diez jóvenes de esa edad realizan estudios superiores.

La inequidad se acentúa cuando se compara la procedencia de los alumnos, los jóvenes de zonas urbanas, cuyas familias tienen ingresos medios o altos, mantienen una proporción en la que cinco de cada diez jóvenes de la edad mencionada, asisten a la escuela, en contraste, los sectores urbanos pobres, solo un joven de cada diez, se encuentran matriculados en la escuela; en los jóvenes del medio rural, solo uno de cada treinta accede a la educación superior. El caso de los jóvenes indígenas es aun más drástico

El contar con programas educativos de calidad, que respondan a las necesidades del desarrollo social científico, tecnológico, económico y cultural de cada una de las regiones del país, es esencial, especialmente si se atiende a los sectores más desprotegidos, de manera que sus egresados impulsen el desarrollo industrial, al tiempo que se redistribuye el ingreso de manera más equitativa.

El desarrollo demográfico; la transformación del modelo de desarrollo económico, la tendencia de la transformación política hacia la búsqueda de la plena democracia y su ejercicio y la profunda transformación social que afecta a todos los niveles; constituyen las cuatro grandes transiciones que en el México de hoy plantean los desafíos a los que se enfrenta el Sistema Nacional de Educación Tecnológica en los que deberá asegurar el acceso de la población de manera equitativa y diversificada

Si de antemano reconocemos que la educación es una de las variables de mayor influencia en la asignación de posiciones sociales y por tanto, en la reproducción y transformación de las instituciones, aceptaremos de igual manera que en los últimos años se ha establecido una política de gobierno en la que aumentan las oportunidades de acceso a la educación superior lo cual constituye un esfuerzo en lograr una mayor equidad social entre los diferentes sectores de la sociedad.

Ante esto las instituciones educativas enfrentan el reto de que estas oportunidades educativas logren que la población con menos recursos económicos no sean excluidos de las actividades básicas de convivencia y desarrollo social tales como el trabajo productivo y remunerado decorosamente (Reinmers 1999) sin embargo es necesario reconocer la necesidad de que dichos recursos, sean utilizados de manera óptima por la población que desea esta oportunidad, con lo cual se estaría en proceso de lograr que quienes ingresan a nivel superior, tengan un alto grado de probabilidad de concluir con éxito sus estudios

La baja eficiencia terminal cuestiona a la institución que la padece ya que es portadora de una incapacidad para poner a disposición del individuo las oportunidades educativas reales, así lo que el estudiante "es", contraviene con frecuencia con lo que el estudiante "debe ser", el ideal y el desconocimiento de las características socioeconómicas básicas y de las habilidades académicas previas, coloca a la institución como víctima de estudiantes "no adecuados" a las oportunidades educativas. (Tinto, citado por Lilia Perez Franco, 2001)

De acuerdo con el Programa Nacional de Educación 2001 – 2006 (PNE), la educación superior enfrenta diferentes problemas, entre los que se encuentran:

- a) El obstáculo para tener acceso a la Educación Superior por parte de los jóvenes que pertenecen a sectores en situación de marginación "mientras que el 45% del grupo de edad entre 19 y 23 años, que vive en zonas urbanas y pertenece a familias con ingresos medios o altos recibe educación superior, únicamente el 11% de quienes habitan en sectores urbanos pobres y el 3% de los que viven en sectores rurales cursan este tipo de estudios". (Programa Nacional de Educación 2001 - 2006, p 189).
- b) Estos datos nos indican que los jóvenes tienen problemas para acceder a la educación superior en México, y que probablemente los principales obstáculos para el primer grupo, lo sea el factor académico, en el segundo se incorpore además el factor económico y en el tercer grupo se incorpore a los anteriores el factor cultural y social
- c) Otro problema tiene su origen en el nivel medio superior que manifiesta una disfunción en el papel que desempeña la Orientación Vocacional y la formación académica de los estudiantes cuyos egresados manifiestan deficiencia académica, principalmente en ciencias básicas como Matemáticas así como la Expresión Oral y Escrita.

Estas deficiencias presentes en los alumnos que ingresan al nivel superior, por lo general impactan significativamente en los bajos niveles de eficiencia terminal y por ende en la subutilización de recursos materiales, humanos y económicos del Estado

Estos problemas han sido analizados y documentados en un estudio efectuado en la Universidad Veracruzana que incluyó el seguimiento de los estudiantes que ingresaron en 1997, el cual indicó que en el transcurso de cuatro semestres y al inicio del quinto semestre, el 27% de los alumnos había abandonado la Universidad

Por otra parte, un 26% de los estudiantes, aunque permanecía en la Universidad, no había alcanzado a promoverse en el total de los cursos/créditos correspondientes al cuarto semestre, al mismo tiempo que casi la mitad de los estudiantes (47%), los había cubierto, pero de ellos, solo un 28% había obtenido promedio superior a ocho y solamente un 16% nunca había reprobado alguna asignatura (Chain R Raugeb, 2000)

El conocimiento de situaciones como la anterior en el que en la Universidad Veracruzana nos indica que una cuarta parte de los estudiantes abandona la carrera y los demás problemas que se enuncian, obliga a reflexionar acerca del papel que desempeñan las instituciones de Educación Superior en el proceso educativo, en la evidente necesidad de disminuir los índices de deserción y reprobación escolar, lo cual depende de múltiples factores que igualmente habrá que revisar y analizar, entre los que podemos mencionar el nivel de formación y profesionalización de los docentes, el modelo de organización académica, apoyos materiales y administrativos, condiciones de la oferta educativa, pero de igual manera - y quizá con mayor importancia -, las características de los alumnos, que a lo largo del curso académico los ubica como la esencia, la parte sustantiva del quehacer educativo y tal vez, los menos conocidos.

A partir de la década de los noventa ha prosperado la cultura de la evaluación en el nivel superior, esto ha permitido un mejoramiento en la calidad de los programas educativos y la planeación, no obstante en el PNE 2001 - 2006, se acepta que las acciones en este sentido han resultado insuficientes y limitadas para asegurar los objetivos propuestos en materia de evaluación.

Entre las líneas de acción del objetivo estratégico del PNE 2001 - 2006: Educación Superior de calidad se establece que las instituciones de educación superior identifiquen la situación actual para mejorar la calidad de los programas que ofrecen y tomar las medidas necesarias; la realización de estudios para profundizar en el conocimiento académico de los alumnos que atiende la institución, el establecimiento de mecanismos equitativos, rigurosos y transparentes para el ingreso de los alumnos, señalando como programa de acción, la atención a los estudiantes desde antes de su ingreso a la educación superior, durante su permanencia y hasta su egreso.

Tomando en cuenta lo anterior, el Instituto Tecnológico de Linares (I. T de Linares) pretende establecer mecanismos que contribuyan al mejoramiento académico de los alumnos, considerando un elemento clave para lograrlo conocer el nivel académico y socioeconómico del alumnado que ingresa a través de la realización de estudios de diagnóstico que permitan caracterizarlo

En otro orden de ideas, entre el personal docente del plantel es común escuchar la frase "los alumnos vienen mal preparados del nivel medio superior" y en ocasiones, ésta es la justificación que le dan al bajo aprovechamiento, reprobación y deserción escolar.

Los datos estadísticos de la generación que ingresó en febrero y agosto del año 2000, muestran que durante el primer semestre el 54% de los alumnos, reprueba al menos una materia. Los datos de deserción indican que tan sólo en el primer semestre de estudios, el 20% del total de la población, que ingreso en el mismo periodo mencionado, abandonó el plantel (Información obtenida de los registros del Departamento de Servicios Escolares del I.T. de Linares).

El tiempo para cursar una carrera de nivel licenciatura dentro del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT) varía desde los 8 a los 12 semestres, es decir que las carreras están diseñadas para que alumnos sin reprobación las cursen en un periodo mínimo de 8 semestres, sin embargo, dada la problemática escolar el promedio de tiempo estimado por el Departamento de Servicios Escolares se encuentra en un promedio de 10 semestres.

Lo anterior nos lleva a interrogarnos ¿Cuál es el nivel académico con que ingresan los alumnos a la Educación Superior?, ¿Que características sociales, económicas y culturales presentan los alumnos que ingresan a nuestra institución?

En el Instituto Tecnológico de Linares se emprenden acciones académicas sin tener información diagnóstica acerca de las condiciones académicas, sociales, culturales, motivacionales y demás que se consideran afectan el aprovechamiento escolar y el desarrollo integral del ser humano, ejemplo de estas lo constituyen los cursos propedéuticos de 40 horas impartidos a los alumnos de nuevo ingreso sobre nivelación de conocimientos en las disciplinas de Matemáticas, Física y Química, así como el desarrollo de habilidades verbales y habilidades matemáticas. Adicional a esto no existen otros programas debidamente estructurados que proporcionen apoyo a los alumnos.

La mayoría de las personas relacionadas con el ámbito formativo consideran que para identificar el perfil de ingreso a la educación superior se requiere llevar a cabo procesos de evaluación, así López Frias y otros enfatizan que. "La evaluación tiene diferentes propósitos, como obtener información para tomar decisiones administrativas, información para el alumno sobre su progreso, información para el alumno sobre su enseñanza, pronóstico sobre el desarrollo de los estudiantes, motivación para el estudio, etc." (López Frias B. Silvia y Elsa M. Hinojosa, 2001, p. 19).

El aspecto que se refiere a las características que el alumno posee al momento de ingresar a una institución de educación superior, ha sido hasta cierto punto ignorado, se parte de una supuesta homogeneidad de los alumnos cuando en realidad el alumno presenta una heterogeneidad bastante visible tanto en los aspectos de habilidades académicas, dominio de conocimientos básicos para cursar los primeros semestres de la educación superior, como en los referidos a socioeconómicos y psicológicos (Concepción del Rocío Villegas, 1998).

Cabe destacar que los docentes al igual que los alumnos presentan una gran heterogeneidad producto de factores demográficos formados con la estructura familiar, edad, rol que desempeñan, autoestima etc., sociales, tales como grupos de amigos y su interrelación, intereses grupales, gremiales etc., culturales entre otros que se encuentran los relacionados con su formación académica, grado de especialización, etc.; psicológicos, que determinan su motivación, intereses individuales y demás y que seguramente afectan en grado diverso el aprovechamiento escolar de los alumnos.

Esta heterogeneidad por lo general no es tomada en cuenta cuando se realizan procesos de evaluación docente que centran su atención en alguno de los aspectos o áreas del individuo; ya sea en el ser, el saber ser, o el saber hacer de su quehacer docente, concretándose a evaluar solamente el

conocimiento, su actuación o el resultado de su actuación. Sin embargo y dada la complejidad y problemática que le atane, este problema es materia para el desarrollo de una investigación que estudie con la debida profundidad el tema.

Mediante estudios de diagnóstico reflexionados, sistematizados de tal manera que permitan identificar las características académicas y socioeconómicas de los alumnos próximos a ingresar, se estará en posibilidades de contar con información para entre otras cosas, perfeccionar los programas de apoyo académico tales como los cursos propedéuticos, o bien sugerir otras opciones de impacto sobre los alumnos que iniciarán sus estudios en el Instituto Tecnológico de Linares. Lo anterior permitirá también que los docentes efectúen ajustes a sus programas de estudio tomando en cuenta los resultados de la investigación.

De igual manera el conocimiento de esta realidad, puede permitir a la institución implementar acciones específicas tendientes a disminuir los problemas de bajo nivel de aprovechamiento, reprobación y deserción escolar, reconociendo que estos son producto de diversas causas entre las que se encuentran las características internas de los alumnos tales como nivel de conocimientos, desarrollo de habilidades matemáticas, habilidades verbales, capacidades, hábitos de estudio, expectativas profesionales, autoestima, motivación, etc. y por otro lado, variables de contexto, como el ambiente del alumno entre las que tenemos: familia, nivel socioeconómico, nivel cultural etc., así como variables de proceso entre las que se encuentran espacios áulicos maestros, planes de estudio, metodologías utilizadas, políticas educativas, superación y capacitación docente y profesional, etc.

Lo anterior nos obliga a emprender acciones planeadas con toda claridad, sustentadas en diagnósticos que aporten información para tener puntos de referencias claras, datos analizados a la luz de investigaciones que indiquen donde se encuentra el problema y su magnitud, sólo así estaremos en condiciones de iniciar en lo que a esta variable corresponde, la solución a su problemática

### **Definición del Problema.**

En base a lo anterior nos planteamos lo siguiente:

¿Que características académicas y socioeconómicas presentan los alumnos que ingresan al Instituto Tecnológico de Linares?

### **Delimitación del Problema.**

El campo de estudio es el perfil de ingreso del alumno del Instituto Tecnológico de Linares, entendido como el conjunto de características académicas, sociales y económicas que posee un alumno al momento de iniciar sus estudios, y reflejan su nivel de formación alcanzado

En cuanto al enfoque, desde el punto de vista disciplinario y conceptual, este estudio se apoya dentro de la perspectiva teórica de la evaluación como proceso.

La delimitación temporal espacial de este estudio comprendió el período de 1995 a 1999 analizando los resultados del examen de ingreso de los alumnos que se inscribieron en el Instituto Tecnológico de Linares mismo que comprende la evaluación de habilidades verbales y habilidades matemáticas, dominio de conocimientos de Matemáticas, Física y Química, y su contrastación con los resultados del ingreso del 2002. Los aspectos socioeconómicos se obtuvieron de la población escolar inscrita y que asiste durante el semestre de agosto - diciembre de 2002.

### Justificación.

El eje principal de nuestro quehacer docente son los alumnos; es imprescindible por lo tanto, conocerlos lo más ampliamente posible. Por otro lado uno de los objetivos generales de los Institutos Tecnológicos en el área de docencia y dentro de los elementos de la planeación, es el de "mejorar los servicios educativos con el fin de abatir los índices de reprobación y deserción, y aumentar la eficiencia terminal" (Programa de Desarrollo Institucional de la Dirección General de Institutos Tecnológicos, 1995 – 2000 p 35) por tanto, debemos buscar el cumplimiento de estos grandes retos, reflejándose en nuestro trabajo y nuestra actividad diaria, en cada acción que emprendamos como institución.

Si reconocemos que el alumno es el eje del quehacer de las Instituciones de Educación Superior (IES) implica considerar su existencia y su transformación a lo largo de tres momentos cruciales: a) antes de su ingreso a su integración a la institución b) durante su permanencia y c) desde su egreso hasta la obtención del título que acredite los estudios recibidos. Durante estas etapas la institución debe centrar toda su atención en atenderlos de manera integral (Alejandra Romo López, Magdalena Fresán Orozco, 1999, pp. 123 – 131)

La situación que presenta el aspirante a ingresar a una institución de educación superior suele estar determinada por aspectos psicológicos, sociales o ambientales, fuerzas económicas, fuerzas organizacionales (institución) y fuerzas interaccionales entre los ambientes y los individuos.

Para mejorar los resultados de los estudiantes inscritos en el nivel de educación superior, es necesario tener un conocimiento más sistemático sobre su trayectoria escolar. El argumento más sólido que expresa una institución educativa para existir es: "Los alumnos son la razón de nuestra existencia", lo que parece más un discurso que una preocupación práctica.

Pocos son los programas que se aplican y menos los que se llevan a cabo, teniendo en cuenta un conocimiento real de las condiciones en que se encuentran los alumnos que recibe una institución, lo cual ha concluido en el fracaso de los mismos, basta con revisar los índices de eficiencia terminal para darnos cuenta del abandono de los estudiantes por parte de la instituciones de educación superior.

Con la observación del nulo o mínimo "éxito" de los programas encaminados a disminuir los índices de deserción escolar - toda vez que estos no han logrado disminuir en la mayoría de los casos- el documento de Planeación de la Educación Superior 2001 – 2006, señala explícitamente la necesidad de contar con este tipo de estudios.

El mejoramiento de los resultados de los estudiantes inscritos en el nivel superior requiere del conocimiento sistemático de su trayectoria escolar así como la condición académica y social en que ingresan. Esta información constituye un marco de referencia importante para fundamentar la planeación de la currícula y la eficacia de la política y los programas institucionales destinados a mejorar el desempeño académico de los estudiantes

La necesidad de conocer y caracterizar a los alumnos para "superar las desigualdades en el desarrollo individual provocados por la discriminación económica, social y cultural en que viven diferentes grupos y clases sociales, requieren la atención y el respeto a las diferencias individuales de modo que el aprendizaje parta del estado real del desarrollo para provocar su transformación" (Pérez Gómez citado por Concepción Vargas Cortés 1998, Material Ligero p. 3). Esta aseveración es uno de los objetivos del presente trabajo, caracterizar el 'insumo', conocer como está, para diseñar apropiadamente el proceso de enseñanza – aprendizaje que garantice una calidad en su proceso de formación profesional

Zabalza señala la importancia de conocer las características de los alumnos para tomar las decisiones apropiadas en la elaboración o modificación del currículum ". . . Conocer sus características a nivel de *background* cultural de aprendizaje y nivel de desarrollo logrado hasta ese momento. " reforzando estas palabras se abunda: "Hay otro tipo de datos que nos puede ayudar mucho a entender la situación y comportamiento escolar de cada alumno, sus experiencias escolares previas... su potencia lingüística, el acuerdo o disonancia entre su lenguaje familiar y el escolar, su estilo y hábitos cognitivos. ..." (Zabalza, Miguel A., 1995, p. 74).

Estas premisas indican claramente la importancia de conocer los alumnos que cursan una carrera en una institución, un presente cambiante en el que igualmente cambiante debe ser el currículum, de lo contrario, este se vuelve anacrónico e inservible a los fines del propósito educativo.

Ante el compromiso establecido en los objetivos de la Dirección General de Educación Tecnológica, se requiere emprender una serie de acciones educativas fundamentadas para fortalecer la formación académica de los alumnos, siendo imprescindible la identificación de sus debilidades y fortalezas como punto de referencia respecto a la situación en que ingresa el alumno.

Este estudio contribuye al conocimiento principalmente ya que se aporta información sistematizada, objetiva y verídica sobre la situación académica y socioeconómica de los alumnos que ingresan a una institución de educación superior, apoyándose del método científico. En el abordaje de este problema, el Instituto Tecnológico cuenta con elementos para establecer medidas pertinentes para mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje, teniendo como base la información de la situación académica de los alumnos que ingresan.

A este respecto, el Dr. Raúl Talán, ha declarado lo siguiente "El Sistema de Educación Superior Tecnológica, ha cumplido en el pasado el compromiso de dar atención a la demanda social y transformarla en una oferta amplia de profesionales. Actualmente esto ya no es suficiente la apertura económica nos obliga a dar mayor importancia a la calidad" (Talán Raúl, 1998, p. 5)

Este planteamiento indica hacia donde apunta a la necesidad de la formación de recursos humanos a través del Sistema Tecnológico.

Coincidimos con el señalamiento realizado por Concepción Vargas, quien establece que “los programas compensatorios se efectúen sobre la base de un amplio conocimiento de las características y condiciones de los alumnos (Vargas Cortés Concepcion del R, 1998, p. 3), a fin de que se cumpla y se haga efectivo el postulado de los Institutos Tecnológicos de significar realmente una posibilidad de acceso a la Educación Superior por parte de las clases menos favorecidas

Igualmente, como lo establecen algunos autores, “los postulantes que optan por la educación superior y si la institución accede a este derecho no estando lo suficientemente preparados, ésta adquiere el compromiso de establecer una política compensatoria que los recupere y facilite su trayecto curricular. Si de plano aquello es irrecuperable, enfrentarlos a su realidad de una vez.” (Amador Rosas Marta nova, 1998, p. 11), de tal manera que la Institución adquiere un compromiso para informar, transformar o formar los alumnos que acepta .

Conocer las condiciones de ingreso de nuestros alumnos, permite a la Institución planificar y/o realizar acciones pertinentes para asegurar que el proceso enseñanza – aprendizaje de los futuros profesionistas sea transitado sin dificultades (reprobación, deserción, bajo aprovechamiento) y de esta manera proveer a la sociedad de individuos con elementos para transformarla y enfrentar los retos que se presentan en su progreso. Estos ocasionan que en los niveles superiores – del 7° al 12avo Semestre -, los grupos de alumnos sean muy reducidos, formados por 2, 3, 4 ó 5 alumnos.

Lo anterior incide directamente en una subutilización de recursos humanos y su correspondiente impacto económico al incrementar el costo por alumno de los recursos que el Estado invierte en educación. Obviamente, esto implica también la subutilización de espacios en aulas, tiempos de laboratorios y su correspondiente mantenimiento en cuanto a gastos de luz y demás condiciones necesarias para ofrecer el servicio educativo.

El conservar alumnos no solo en mayor cantidad, sino en mayor calidad, repercute directamente en los beneficios en que el plantel se pueda contemplar en cuanto a inversiones de infraestructura, mayor construcción y equipamiento de laboratorios, construcción de audiovisuales, aulas, etc. Esta situación también repercute directamente en la percepción económica del personal que realiza funciones administrativas, de mandos medios hacia arriba.

En cuanto a la economía familiar, el hecho de realizar sus estudios como rezagado, lo lleva a desembolsar una mayor cantidad de recursos económicos ya que si bien, el costo de la preparación profesional en materia de inscripción semestral y cuotas oscila alrededor de 165 salarios mínimos aproximadamente, cursando el plan de estudios en 8 semestres, este se eleva hasta \$ 8 000 00, cuando el alumno concluye su carrera en 10 semestres. Lo anterior sin contar los gastos de transporte, hospedaje y lo que se deja de percibir al no incorporarse en el tiempo establecido como profesionista en el campo laboral. Todo esto repercute en la ya de por sí deteriorada economía familiar de las clases populares para las que nuestro sistema está diseñado.

Conocer el perfil académico y socioeconómico de los alumnos que ingresa, permite al Instituto Tecnológico de Linares, una vez que se hayan realizado las acciones correspondientes, contar con alumnos mejor preparados en el ámbito tecnológico. Nadie duda que el potencial de un alumno formado de manera integral, fortalecido a través del desarrollo de sus habilidades y capacidades podrá,



una vez llegado el momento de su residencia profesional o bien dentro de su ámbito laboral participar en la elaboración de prototipos o modelos tecnológicos.

Aún y cuando solamente nos abocamos al estudio de situaciones académicas como uno de los ejes fundamentales de las Instituciones de Educación Superior, es importante mencionar que éstas mantienen otros ejes rectores en su función, tales como la investigación científica, humanística y tecnológica, y la extensión de los estudios tecnológicos y preservación y difusión de la cultura mediante la vinculación con los diferentes sectores de la sociedad.

### **Objetivo.**

Establecer el perfil académico y socioeconómico de los alumnos que ingresan al Instituto Tecnológico de Linares para la toma de decisiones adecuada en las diferentes acciones que se implementen en el área académica de la Institución.

## CAPÍTULO II

### MARCO REFERENCIAL

#### Reseña Histórica sobre el Examen de Ingreso al Nivel Superior.

La evaluación de la Educación Superior es concebida como un medio fundamental para conocer la relevancia social de sus objetivos, su grado de avance, así como la eficacia, impacto y eficiencia de las acciones realizadas.

En la perspectiva de la modernización educativa se han perfilado, en el campo de la evaluación tres vertientes o líneas de acción paralelas: la autoevaluación institucional, la evaluación interinstitucional de programas académicos, a través de comités de pares, y la evaluación externa del Sistema de Educación Superior mediante diversos instrumentos y técnicas.

La preocupación por evaluar la calidad académica de la Educación Superior en México ha estado presente desde hace varias décadas. En 1971, en la XIII Reunión Ordinaria de la Asamblea de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) se propuso la creación de un Centro Nacional de Exámenes. En 1974, la Coordinación de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública (SEP) impulsó la autoevaluación institucional. En respuesta a la pretensión de las instituciones de mejorar sus niveles académicos y a las propuestas del Estado para regular el desarrollo conjunto y el financiamiento del Sistema de Educación Superior, la evaluación figuró destacadamente en las diversas propuestas de planeación.

La conciencia de los beneficios que daría el evaluar la Educación Media Superior y Superior, llevó a establecer la Comisión Nacional de la Educación Media Superior (CONAEMS) y la Comisión Nacional de Evaluación de la Educación Superior (CONAEVA).

A estas tareas corresponde la evaluación de los estudiantes, tanto de ingreso como de egreso de la Educación Media Superior y Superior. Las instituciones educativas, como parte de sus procesos, hacen uso de exámenes de admisión de los alumnos, evalúan a sus egresados y tienen establecidos requisitos de titulación. Para ambas situaciones - de ingreso y egreso - se fomenta el desarrollo de exámenes externos y comunes que lleguen a ser exámenes nacionales.

La idea de un examen previo a la licenciatura, que sustenten todos los aspirantes (Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior, EXANI-II), aparece en diversos acuerdos de la ANUIES. Por otra parte la idea de un examen externo sustentado por quienes terminan la licenciatura (Examen General para el Egreso de la Licenciatura, EGEL) también fue compartida entre los rectores y la Secretaría de Educación Pública.

Un elemento que comparten ambos exámenes, además de su carácter externo y común, es la propuesta de que deben evaluar resultados académicos y habilidades fundamentales.

En 1993, el Secretariado Conjunto de la Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior (CONPES) y el Consejo Nacional de la ANUIES proponen crear una institución que se responsabilice de esta nueva línea de evaluación la evaluación de resultados.

A principios de 1994, se crea el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. (CENEVAL), organismo no gubernamental y autofinanciable, que llevaría a cabo las acciones necesarias para realizar los exámenes indicados (EXANI-II y EGEL), así como el Examen Nacional de Ingreso a la Educación Media Superior (EXANI-I).

El CENEVAL tiene por objeto contribuir a mejorar la calidad de la Educación Media Superior y Superior mediante evaluaciones externas de los aprendizajes logrados en cualquier etapa de los procesos educativos, de manera independiente y adicional a las funciones que en esa materia realizan las propias autoridades e instituciones educativas. Para cumplir esta finalidad general las acciones del Centro se orientan al cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Diseñar, elaborar, aplicar y calificar exámenes, y otros procedimientos de evaluación educativa con el fin de evaluar los resultados logrados por los estudiantes que por ejemplo, aspiran a ingresar a la Educación Media Superior y Superior, así como a los egresados de la Educación Superior y a quienes aspiran a estudios de posgrado
- Desarrollar y perfeccionar sistemas, instrumentos, procedimientos y estrategias de evaluación cada vez más adaptados a las circunstancias del país.
- Proponer y poner en práctica perfiles e indicadores de desempeño académico que orienten las tareas de evaluación.
- Publicar guías de estudio y materiales relacionados con los instrumentos de evaluación.
- Desarrollar e impulsar estudios e investigaciones sobre las evaluaciones hechas y sus resultados.
- Promover la formación de especialistas, técnicos e investigadores en evaluación.
- Proporcionar asesorías y apoyo en materia de evaluación educativa.
- Informar a los propios estudiantes acerca de sus logros educativos.
- Informar a las instituciones y al sistema educativo de los resultados alcanzados por los estudiantes y contribuir así a la evaluación de la calidad de la educación media superior y superior, propiciando acciones eficaces para mejorarla.
- Realizar la medición, evaluación, análisis y difusión de los resultados de la Educación Media Superior y Superior, siempre con carácter estadístico.

Una gran cantidad de instituciones de Educación Media Superior y Educación Superior en nuestro país utilizan los exámenes diseñados por el CENEVAL, otras más elaboran y aplican sus propios exámenes de acuerdo a criterios definidos por sus cuerpos colegiados

## **Antecedentes del Examen de Ingreso a la Educación Superior Tecnológica.**

En la Educación Superior Tecnológica, los esfuerzos por caracterizar los alumnos que ingresan al Sistema de Educación Tecnológica en general, han sido sobre la base del desempeño académico de éstos al momento de ingresar sobre una serie de exámenes que miden habilidades verbales, habilidades matemáticas y conocimientos, tarea realizada desde 1992 por el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica, (CoSNET), quien ha diseñado un instrumento exprofeso, en el que se determina el perfil ideal para los alumnos que ingresan a los Institutos Tecnológicos.

Los objetivos generales de esta evaluación son:

- Apoyar el proceso de selección de aspirantes en los I.T.'s.
- Considerar los resultados obtenidos en la planeación de los cursos académicos.
- Planear y diseñar medidas académicas, orientadas a la nivelación de los alumnos.

En forma particular los Institutos Tecnológicos han venido elaborando y aplicando diversos exámenes de ingreso, los cuales, en algunos casos tienen fines de selección y en otros únicamente de diagnóstico. Dichos exámenes, han estado enfocados básicamente a medir los conocimientos que deben manejar los aspirantes, así como algunas de las capacidades que poseen y han sido diseñados por sus cuerpos colegiados.

La diversidad existente en torno a estos exámenes de ingreso que se aplicaban en los planteles de la Educación Superior Tecnológica, no permitía obtener una visión global de las características con que ingresaban los aspirantes. De esta forma, con el propósito de obtener información de los aspirantes a nivel Subsistema Tecnológico y Dirección General, el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (CoSNET), durante el ciclo escolar 1991-1992, diseñó dos instrumentos de evaluación: uno para medir conocimientos y otro para medir capacidades (matemáticas y lectura y redacción).

Una prueba piloto de ambos instrumentos fue realizada durante el primer semestre 1991-1992 y el segundo semestre 1991-1992. Como resultado de la prueba piloto, a partir del ciclo escolar 1992-1993 los Institutos Tecnológicos administran un examen de ingreso que mide habilidad verbal y matemática de los aspirantes a ingresar a la Educación Superior Tecnológica.

En 1996, el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica en coordinación con las Direcciones Generales de Institutos Tecnológicos (DGIT) y de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA), así como de la Unidad de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar (UECyTM), la Coordinación de Institutos Tecnológicos Descentralizados (CITD) y el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Guadalajara (CETI), revisaron el perfil de ingreso a la Educación Superior Tecnológica.

Como resultado de dicha reunión, el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica en coordinación con las Direcciones Generales sugirieron elaborar un examen único de conocimientos por cada área considerada en la Reforma Académica de la Educación Superior Tecnológica (Ingeniería, Arquitectura, Biología y Administración).

En octubre de 1996, el CoSNET convocó a los profesores de los Institutos Tecnológicos de la DGIT, la DGETA, la UECyTM, la CITD y el CETI de Guadalajara con el propósito de que se definieran los contenidos y el nivel de dominio de los conocimientos (en el área de su elección) que deberían tener los que ingresen a un Instituto Tecnológico. Como producto de esta reunión se elaboraron los exámenes que se aplicaron en el ciclo escolar 1997-1998.

De esta forma, el perfil de ingreso a la Educación Superior Tecnológica, quedó conformado por las habilidades verbal y matemática y los conocimientos básicos en el área de su elección. El área de ingeniería constó de reactivos de matemáticas, de física y de química; el área de biología constó únicamente con reactivos de biología; el área de arquitectura constó de reactivos de su área y de matemáticas y el área de administración constó de reactivos de contabilidad, administración y economía. Los exámenes diseñados por el CoSNET se han sometido a pruebas de validez y confiabilidad.

A partir de 1992, se aplica a los alumnos que desean ingresar al I. T. de Linares, un examen de habilidades verbales y matemáticas. Esto sirvió como base para el presente trabajo y caracterizar académicamente a nuestros alumnos, aunado a la aplicación de un examen de conocimientos que se aplicó a partir de 1997, tomando los contenidos de dichos instrumentos como perfil ideal y los resultados como perfil real y la correlación que pueda existir entre habilidades y conocimientos, situación que no se ha analizado.

Caracterizando a los alumnos que ingresan al I. T. de Linares, tanto en los aspectos de habilidades verbales y matemáticas, conocimientos de Matemáticas, Física y Química, edad, promedio de bachillerato, plantel de procedencia, etc., el personal docente y directivo contarán con elementos que les permitan una planeación de actividades escolares y de apoyo a los alumnos de manera más efectiva y de mayor eficiencia, encaminadas a uno de los grandes objetivos de los Institutos Tecnológicos "Promover el desarrollo integral y armónico del educando en relación con los demás consigo mismo y con su entorno, mediante una formación intelectual que lo capacite en el manejo de los métodos y los lenguajes, sustentados en los principios de identidad nacional, justicia, democracia, independencia, soberanía y solidaridad, y en la recreación, el deporte y la cultura, que le permitan forjarse una mente y un cuerpo sanos". (Programa de Desarrollo Institucional de la Dirección General de Institutos Tecnológicos 1995 – 2000 p. 13).

Este compromiso nos guía en la búsqueda de soluciones a la problemática que se presenta en nuestra Institución.

## **Trabajos de Investigación Relacionados con el Tema Objeto de Estudio.**

Existen una serie de trabajos de investigación que se han realizado sobre el ingreso a la Educación Superior, a continuación se describen algunos de ellos.

Concepción del Rocío Vargas Cortés (1998) realizó la investigación titulada "Las desigualdades y carencias en la población de nuevo ingreso. Un aspecto a considerar en el diseño de programas compensatorios". El trabajo versa sobre las desigualdades de conocimientos y habilidades que presentan los alumnos de nuevo ingreso, así mismo se manifiestan en el examen diagnóstico de ingreso, y que atribuye a los diferentes ambientes escolares, sociales, económicos y demás en que se ha desarrollado el alumno.

Las desigualdades son profundizadas por los maestros quienes otorgan tratos diferentes según la escuela de donde provienen. El fracaso de los cursos de nivelación, se atribuyen al soslayarse estas desigualdades

Propone tomar en cuenta las diferencias individuales como pauta para el establecimiento de acciones remediales o bien, programas de educación compensatoria que apoyen a los alumnos que manifiestan carencias en las esferas cultural, social y psicológica y en su capital lingüístico.

Marta Inova Amador Rosas (1997) efectuó una investigación titulada: "Estudio diagnóstico; una realidad emergente". Tiene como objetivo proporcionar a los administradores del currículo y maestros, información que puede ser valiosa para entender la problemática relacionada con el aprovechamiento de los alumnos y su retención en la Institución.

Se reconoce la importancia de variables sociales, históricos, políticos y epistemológicos que deciden la evaluación del alumno y analizan el comportamiento curricular de las generaciones que se iniciaron con la reforma curricular comprendiendo las generaciones de 1993 a 1996 planteándose la hipótesis de que la mayoría de los alumnos que ingresaron a la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de San Juan del Río, en el segundo semestre de 1993 al primer semestre de 1996, al parecer no poseen los antecedentes académicos suficientes en Matemáticas y ciencias básicas para ingresar a la carrera. Esta situación se agrava por una reglamentación crediticia que no se compadece con los indicativos de superación que se proponen en la reforma curricular.

Hace referencia a los fuertes problemas en la evaluación, sobre todo en las Matemáticas y ciencias básicas en las que el docente emplea la evaluación para fomentar la memorización. También se analiza el Reglamento de Acreditación realizando la observación de que éste contribuye a detener la autoimagen o autoestima de los alumnos. Además señala que la acreditación está al entendimiento de evaluación del docente.

Ma. Isabel Tovar Silva, y Francisco A. Cárdenas (1997) llevaron a cabo un estudio titulado "Determinación del perfil socioeconómico del alumno de nuevo ingreso en el ITCM". El propósito de esta investigación es el de conocer a nivel poblacional, el perfil socioeconómico del alumno de nuevo ingreso, contemplando variables de tipo económico, social, cultural y nutricional. Toma en cuenta los resultados de los exámenes de habilidades verbales y matemáticas, condiciones económicas, sociales, culturales y nutricionales, estilos de aprendizaje y actitud ante la vida.

Los resultados indican que el 40% de los alumnos se encuentran aún en la etapa final de la adolescencia – 17 años -, lo cual obliga a la reflexión por parte del docente para comprender su comportamiento y actuar conforme a la etapa que los caracteriza. Otro resultado indica que las condiciones económicas son muy precarias lo que pudiera tener influencia en su futuro desempeño escolar. En el aspecto social se encuentran ciertas contradicciones respecto a si la familia es unida o no, los autores refieren que fue necesario definir que se entiende por familia unida –el vivir juntos o tener relaciones cordiales. En el aspecto cultural observan que en la educación de los padres prevalece la escolaridad básica o primaria.

Joaquín Hernández (1997) realizó un estudio titulado. “Seguimiento curricular de alumnos de primer semestre de la generación 1996, en el I. T. de Durango”. Este estudio se dirige a la búsqueda de alternativas para mejorar el nivel académico de los estudiantes de primer semestre del Instituto Tecnológico en donde se implementó un curso de “Desarrollo de Habilidades Básicas para el Estudio de una Carrera Técnica”

Ma. Marta Foglia López (1999) desarrolló una investigación titulada: “Evaluación diagnóstica del contexto socioeconómico” aplicada a los alumnos de pre ingreso a la carrera de cirujano dentista de la UNAM, FES, Zaragoza, Generación 1998.

La relación radica en que se identifica el perfil de ingreso. El objetivo principal es determinar el perfil educativo y socioeconómico de los alumnos de primer ingreso con la finalidad de ayudar a la planeación y a la toma de decisiones, así como determinar las relaciones que existen entre los antecedentes y su desempeño en la ENEP, FES, Zaragoza. Las variables medidas fueron: datos personales como edad, sexo, estado civil y número de hijos, antecedentes académicos, refiriéndose a escuela de procedencia, la relación entre el área cursada y la carrera elegida, promedio de calificación, así como aspectos motivacionales para la elección de la carrera. Otra variable fue situación familiar referida a la ocupación y escolaridad de los padres, nivel de ingreso familiar y número de dependientes económicamente del mismo. Por último, la situación laboral de los alumnos.

Ma. Del Carmen Nava Rojas (1998) llevó a cabo una investigación titulada: “Desarrollo de habilidades de pensamiento en estudiantes del I. T. de Jiquilpan”. La autora implementó un programa piloto consistente en un curso de desarrollo de habilidades del pensamiento cuyo objetivo es propiciar el aprendizaje significativo y dar mayor aplicabilidad a la toma de decisiones en la resolución de problemas que se le presentan al alumno.

Durante el desarrollo del curso, se detectaron serios problemas de habilidad verbal tales como en lectura comprensión de textos, así como pensamiento crítico; principalmente en los alumnos que provenían de preparatorias técnicas, estos estudiantes se caracterizaron por un mejor manejo de la habilidad matemática. Lo inverso sucedió con los alumnos procedentes de preparatorias generales. Concluye que la educación sigue siendo comunicativa y el docente promueve y evalúa la capacidad de memoria.

María Aurora Lanto Arriola (1996) realizó una investigación titulada: “Análisis del índice de reprobación de química general en la E. N. C. B., de acuerdo a los antecedentes académicos del nivel medio superior” En esta investigación se estudia una de las disciplinas que se miden en el presente trabajo Química - a través de un examen diagnóstico y la encuesta efectuada a los alumnos de

nuevo ingreso a la E N C B., además del análisis de los programas de estudio del nivel medio superior.

Aidé Ledezma Morales y otros (1998) efectuaron un estudio titulado: "Factores que influyen en el desempeño académico de los alumnos que ingresan al Instituto Tecnológico de Celaya". El estudio trata de verificar la influencia de las situaciones de apoyo familiar antecedentes escolares, antecedentes socioeconómicos, hábitos de estudio, expectativas, calificación del examen de admisión y el curso propedéutico, con el desempeño académico durante el primer y segundo semestre de estudio. Esto se hace mediante una correlación estadística.

Finalmente las autoras obtienen que de acuerdo a los cruzamientos estadísticos, no existe relación entre las variables analizadas y el aprovechamiento escolar de los alumnos, con excepción del curso propedéutico donde se encuentra una débil relación. La ausencia de esta relación es justificada por las autoras, de diversas formas.

Dora Alicia Zamorano Bórquez (1998) mantiene en proyecto una investigación titulada: "Correlación de los resultados de la evaluación del ingreso y curso de homogenización ciclo escolar 1997 – 1998 e índices de aprovechamiento, reprobación y deserción escolar en alumnos que cursaron el I y II semestre de las carreras de Ingenierías y Licenciatura en Biología en el Instituto Tecnológico de los Mochis".

Este proyecto tiene como objetivo principal conocer la correlación que pueda existir entre los resultados del examen de ingreso, el curso de homogenización y el aprovechamiento escolar en los alumnos. Los objetivos específicos son:

- a) Determinar si existe una relación entre el tipo de escuela de procedencia y los resultados del examen de ingreso elaborado por el CoSNET y el curso de homogeneización;
- b) Determinar la correlación entre los resultados de evaluación del ingreso, curso de homogenización e índice de aprovechamiento, deserción y reprobación en muestras estratificadas;
- c) Determinar si factores como edad, promedio de bachillerato, influyen en el bajo índice de respuestas correctas que el aspirante obtiene en el examen de evaluación diagnóstica;
- d) Determinar los motivos y los antecedentes académicos de los alumnos que solicitan la baja temporal y definitiva. Este estudio está en la fase de procesamiento de la información.

Beatriz Acosta Uribe y otros (1999) realizaron una investigación titulada: "Perfil motivacional de los aspirantes a relaciones industriales de la Universidad de Guanajuato". En este trabajo se estudian las motivaciones que tienen los alumnos de nuevo ingreso tratando de identificar aspectos que permitan promover programas psicopedagógicos que apoyen el rendimiento y la satisfacción de los estudiantes en el curso de su carrera. El trabajo se realiza tomando en cuenta seis dominios y nueve necesidades de las veinte identificadas.



Flora Rodríguez Colunga (1998) presenta los resultados de un estudio titulado "Perspectivas de los alumnos de educación secundaria en el proceso escolar". Esta investigación estudia la visión que tienen los alumnos para que se efectúe adecuadamente el proceso de enseñanza – aprendizaje; la forma en que los alumnos perciben al maestro y cómo consideran que debe ser el maestro para que ellos aprendan, refiriéndose a los contenidos, la comunicación, el trato la disciplina y la evaluación.

Yolanda Leyva Barajas y otros (1998) efectuaron un estudio titulado. "Cuatro años de estudio de validez predictiva del Examen Nacional de Ingreso a la Educación Media Superior". Este estudio confirma el valor predictivo del instrumento diseñado por el CENEVAL para los alumnos que ingresan al nivel medio superior, el cual mide el nivel de habilidades verbales y habilidades matemáticas y conocimientos, estableciendo una relación entre éstos y el desempeño escolar del primer año de estudio.

Acosta Gonzalez Mara Grassiel (1993) en su Tesis de Maestría presenta la investigación titulada: "Factores que inciden en el atraso escolar de los estudiantes en el Instituto Tecnológico de Reynosa"

El objetivo principal de este trabajo es el de elaborar un modelo predictor del atraso escolar en el I. T. de Reynosa que permita, por un lado, la identificación de estudiantes con problemas de rendimiento escolar y por otro, la introducción de programas de intervención que permitan elevar el rendimiento escolar de los alumnos. Analiza variables como rendimiento previo medido por las calificaciones obtenidas en la preparatoria; puntaje del examen de admisión; aspectos socioeconómicos; hábitos de estudio; así como variables asociadas al docente utilizando el método *Stepwise*.

Encontró que las variables independientes: promedio de preparatoria, hábitos de estudio, promedio del examen de admisión del estudiante, la capacitación del profesor, el promedio y desempeño global del profesor, van a predecir cuál va a ser el promedio relativo del estudiante respecto a su grupo de generación y el promedio global; así mismo, la variable: nivel socioeconómico, no parece influir en el promedio relativo –posición que guarda el estudiante respecto a su grupo de generación. Solamente se observó una relación con respecto al sexo femenino -. La variable sobre el apoyo familiar no parece tener influencia significativa sobre las variables dependientes- Esta situación parece estar influenciada por las características propias del entorno socioeconómico en el que existe un desarrollo económico sustentado en la industria maquiladora en la que una gran cantidad de alumnos se desempeña.

Por otra parte, la presente investigación está vinculada en lo referente a la evaluación, con el proyecto del Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica ya que es esta instancia quien propone los procedimientos metodológicos e instrumentales de proceso del examen diagnóstico del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos.

Las investigaciones que se han presentado nos revelan la necesidad que se tiene de realizar este tipo de estudios en cada institución, ya que nos permite conocer qué tipo de alumnos estamos recibiendo y cuáles son sus características académicas y socioeconómicas, que nos conduzcan a establecer programas de apoyo en las áreas que se detecten con una mayor debilidad

## CAPÍTULO III

### MARCO TEÓRICO

#### La Educación.

##### Conceptualización.

La educación es un sistema social por el cual la sociedad obtiene su progreso y sobrevivencia, La educación es un recinto para recibir nuevos conocimientos, maestros que enseñan y alumnos que aprenden, se lleva a cabo dentro de un marco social, se sujeta por tanto a una estructura social.

Benito Guillén Niemeyer señala que: "La educación es un proceso social mediante el cual se brinda al individuo los elementos necesarios para su desarrollo, a través de la vivencia de distintas experiencias que permitan su evolución, al tiempo que lo lleven a contribuir al engrandecimiento, evolución y enriquecimiento de su cultura" (Niemeyer, 1999, p. 45). Este proceso se concibe como una actividad permanente.

Para definir la educación es necesario especificar su naturaleza, y en este aspecto existen corrientes muy diversas; unos sostienen que la educación es un proceso que termina con la madurez del individuo y que la familia y la escuela tienen la mayor responsabilidad, otros sostienen que es un proceso que termina cuando dejamos de existir, que es obra de la sociedad y por tanto estamos en constante proceso de formación. Otros hay que dicen que debe centrarse en el individuo y otros que en la sociedad.

Otras corrientes se refieren al poder sobre el ser humano, hay quienes le conceden poca influencia, pues afirman que "Ni la buena educación hace el carácter ni la mala lo destruye". (Fontanelle, citado por Reynaldo Suárez Díaz, 1998).

Una situación en la que la mayoría de los autores modernos coinciden consiste en que el proceso educativo no es una mera transmisión y adquisición pasiva de conocimientos.

Muchas son las definiciones que podemos encontrar a cerca del concepto de educación sin embargo, la mayoría presentan términos ambiguos, imprecisos o difíciles de medir, por tanto son subjetivos, a interpretación de quien los acuña o los aplica, algunos ejemplos de estos son: "Desarrollo de características que permiten al hombre vivir eficazmente en una sociedad compleja" (Bloom, citado por Reynaldo Suárez Díaz, 1998). ¿Qué entendemos por vivir eficazmente o bien qué es una sociedad compleja?

Otros la definen en términos de proceso que contribuye al desarrollo de la persona y su grupo social, que orienta y facilita la operación de cambios positivos en sus comportamientos, actitudes, conocimientos, ideas y habilidades. Aquí la vaguedad se presenta al preguntarnos ¿Qué criterios definen los cambios positivos y negativos?

Situación análoga la encontramos en la definición de Kauffman que la define en los siguientes términos: "Contribuye a alcanzar la dignidad humana donde no existe, incrementarla donde su presencia es sólo parcial" (citado por Reynaldo Suárez Díaz, 1998 ) Nuevamente nos encontramos con una falta de precisión, ¿que criterios definen que una dignidad esta ignorada, pisoteada o respetada?

La definición que a nuestro parecer se acerca más a lo concreto es la de Edgar Faure que la define como "proceso cultural que busca la eclosión y el desarrollo de todas las virtualidades del ser y su sociedad". Se entiende que no es un proceso inicial o con un final, sin como un proceso continuo que se experimenta durante toda la vida. No se limita al ambiente escolar, por el contrario, el educador básico es la sociedad. No obstante cuando la complementa y menciona que sirve para dominar el mundo y ser más humano cada vez, se presenta la imprecisión. Por estas razones, definir el concepto educación, de manera precisa, es prácticamente imposible si no se determinan sus medios y sus fines. (Reynaldo Suárez Díaz. 1998. p 15, - 17).

Por otra parte consideramos que la educación se ha visto tradicionalmente como un factor fundamental de promoción social para los individuos, pero sabemos que la educación no llega a todos de la misma manera

### **Funciones de la Educación.**

La educación responde a un proyecto de hombre que la sociedad establece como ideal, ésta le otorga una función a través de metas, normas, programas en donde se establecen los conocimientos, valores, habilidades y capacidades a promover para cumplir con dicho proyecto.

Entendemos entonces que las funciones cambian de una sociedad a otra, así, si el fin de la educación es informar, inculcar conocimientos, normas y valores, el método empleado será de transmisión, conductivo, y el rol del profesor será de conductor, sobre él recae la mayor parte del proceso, es decir, se privilegia su función. El modelo es centrado en la enseñanza -esta es la que se conoce como pedagogía tradicional-.

En cambio, si entendemos que la educación debe promover actitudes de innovación, creatividad en el alumno y que éste debe extraer de la realidad los conocimientos, la ciencia y los valores a partir de una interacción con la realidad, la metodología se centrará en el aprendizaje y el papel del profesor será de orientador, facilitador, coordinador- esta es la denominada pedagogía constructivista-.

De igual manera, la función de la educación depende de sus fines. El papel de la educación será diferente si pretendemos que el individuo permanezca en su lugar de origen, dentro de determinadas estructuras socioeconómicas, o bien si se proyecta elevar su nivel de vida y romper con dichas estructuras.

Otra función se manifiesta en el grupo social - productivo al que se dirige, es decir educación para el trabajo, educación para la vida.

En el enfoque de la denominada Pedagogía Actual, todo esta condicionado por el contexto y el fin mismo de la educación, lo que se traduce en una educación integral del ser humano.

## Evaluación.

### **Conceptualización.**

Considerando que el perfil académico inicial de nuestros alumnos lo establecemos a partir de los resultados de los exámenes elaborados por el CoSNET, nos ubicamos en el área de la Evaluación, por lo cual creemos pertinente iniciar clarificando el concepto para el presente trabajo

Santibanez Riquelme menciona que: "La evaluación es un procedimiento intencionado, funcional, sistemático continuo e integral, destinado a obtener informaciones sobre los diversos aspectos de los fenómenos educativos con el fin de valorar la calidad y adecuación de éstos, con respecto a los objetivos planeados". (Santibáñez Riquelme, Juan Domingo, 2001 p 16).

En esta caracterización Santibáñez otorga justa dimensión al término evaluación ya que al realizarla se tiene la intención de obtener cierta información. El considerarla como un proceso vivo, continuo que implica todos los aspectos y actores posibles sin separarla del proceso enseñanza – aprendizaje, le otorga la sistematicidad, considerándola como un proceso que no acaba, cuya aplicación puede darse en diferentes momentos y no sólo al final, es decir, tiene un carácter orientador. Considera al alumno como un sujeto que forma parte de un contexto que influye en él y lo afecta de diversas maneras ya sea en su aspecto cognoscitivo, afectivo o psicomotor es por tanto integral. La utilidad radica en la valoración del proceso educativo en relación con los objetivos planeados.

La evaluación puede conceptualizarse como un proceso dinámico, continuo y sistemático, enfocado hacia los cambios de las conductas y rendimientos, mediante el cual verificamos los logros adquiridos en función de los objetivos propuestos. (Recopilación: Prof. Gabriel Molnar, 2002).

Más técnicamente Pedro Lafourcade la define como: "La etapa del proceso educativo que tiene como finalidad comprobar, de manera sistemática, en que medida se han logrado los objetivos propuestos con antelación. Entendiendo a la educación como un proceso sistemático, destinado a lograr cambios duraderos y positivos en la conducta de los sujetos, integrados a la misma, en base a objetivos definidos en forma concreta, precisa, social e individualmente aceptables." (Lafourcade, 1982, p 53).

Estas definiciones se refieren principalmente a la evaluación del proceso de enseñanza – aprendizaje ya que busca comprobar el logro de objetivos propuestos.

Para Nilo S. (1990) la palabra Evaluación se define como, señalar el valor de algo, estimar, apreciar o calcular el valor de algo. De esta manera más que exactitud lo que busca la definición es establecer una aproximación cuantitativa o cualitativa. Atribuir un valor, un juicio, sobre algo o alguien, en función de un determinado propósito, recoger información, emitir un juicio con ella a partir de una comparación y así, tomar una decisión. La toma de decisiones se hace permanentemente evaluando y eligiendo lo que consideramos más acertado.

"Evaluación es el acto que consiste en emitir un juicio de valor, a partir de un conjunto de informaciones sobre la evolución o los resultados de un alumno, con el fin de tomar una decisión." (B. Maccario, 1999, p 78)

Para A. Pila Teleña "La evaluación es una operación sistemática, integrada en la actividad educativa con el objetivo de conseguir su mejoramiento continuo, mediante el conocimiento lo más exacto posible del alumno en todos los aspectos de su personalidad, aportando una información ajustada sobre el proceso mismo y sobre todos los factores personales y ambientales que en ésta inciden. Señala en qué medida el proceso educativo logra sus objetivos fundamentales y confronta los fijados con los realmente alcanzados " (Citado por Gabriel Molnar, 2001, p. 6).

En nuestro caso, la evaluación está enfocada a verificar las habilidades verbales y matemáticas y los conocimientos en Matemáticas, Física y Química de los alumnos que ingresan a nuestra institución.

### **Tipos de Evaluación.**

La gran mayoría de los autores (R. Tyler, B. Bloom, G. De Landsheere, B. Maccario) agrupan los diferentes tipos de evaluación en función de sus objetivos y funciones en tres grandes categorías:

#### **La Evaluación Predictiva o Inicial (Diagnóstica):**

Se realiza para predecir un rendimiento o para determinar el nivel de aptitud previo al proceso educativo. Busca determinar cuáles son las características del alumno previo al desarrollo del programa, con el objetivo de ubicarlo en su nivel, clasificarlo y adecuar individualmente el nivel de partida del proceso educativo.

#### **La Evaluación Formativa:**

Es aquella que se realiza al finalizar cada tarea de aprendizaje y tiene por objetivo informar de los logros obtenidos, y eventualmente, advertir dónde y en qué nivel existen dificultades de aprendizaje, permitiendo la búsqueda de nuevas estrategias educativas más exitosas. Aporta una retroalimentación permanente al desarrollo del programa educativo.

#### **La Evaluación Sumativa:**

Es aquella que tiene la estructura de un balance, realizada después de un período de aprendizaje, en la finalización de un programa o curso. Sus objetivos son calificar en función de un rendimiento, otorgar una certificación, determinar e informar sobre el nivel alcanzado a todos los niveles (alumnos, padres, institución, docentes, etc.).

De los tres tipos anteriormente presentados el tipo de evaluación que se maneja en nuestra investigación es la Evaluación Diagnóstica ya que se estudian los conocimientos y habilidades que el alumno posee, nos interesa saber en qué nivel los posee

Existen otros enfoques de evaluación entre los que se pueden identificar: la evaluación normativa y la evaluación criterial, a continuación se describe brevemente cada una de ellas.

### **Evaluación Normativa:**

Evaluar en referencia a una norma y significa comparar el resultado del individuo con los resultados de una población o grupo a los que pertenece.

Esto exige el establecimiento de una norma o escala de referencia confeccionada después de estudios estadísticos de rendimiento, con el objetivo de obtener una calificación. En este ámbito normativo, el criterio es externo, en la medida que se utiliza una escala que es más o menos "ajena" al sujeto evaluado, sin tener en cuenta las condiciones de trabajo, nivel inicial, aprendizaje, etc. (B. Maccario, 1999).

Por esta razón este tipo de evaluación se utiliza para ubicar a los alumnos en escalas de rendimiento y puntaje, atribuir un lugar dentro de los grupos, certificar los niveles en función de la norma o el grupo y predecir futuros resultados

### **Evaluación Criterial.**

Esta evaluación busca la comparación del alumno con sus propios rendimientos o resultados en las mismas pruebas o en relación a un criterio fijado de antemano. Se valora principalmente el progreso realizado por el alumno hacia el objetivo propuesto, independientemente de escalas.

En el ámbito criterial se evalúa el avance del alumno hacia el objetivo propuesto y la distancia que lo separa de él. Esta distancia constituye la base de la información a partir de la cual se ha de tomar una decisión. Esto nos aproxima a una "Pedagogía por Objetivos", donde existe una necesidad de expresar los objetivos en términos operativos (el alumno será capaz de ... ), luego de haber analizado las necesidades y posibilidades del alumno o grupo.

"El docente deberá determinar el nivel mínimo deseable de las aptitudes que deben adquirir todos los alumnos ... y la evaluación de los resultados; con relación a los objetivos por alcanzar y a partir de la situación inicial; reunirá la noción de evolución y la participación de él o los alumnos." (B. Maccario, 1999, p. 92) Este concepto clarifica la evaluación criterial en el que el docente es quien define el nivel que deben alcanzar los alumnos en cuanto a las aptitudes, en relación con los objetivos del programa.

Las funciones que cumple este tipo de evaluación son: establecer un balance con los objetivos propuestos; realizar un diagnóstico de las dificultades y determinar si la estrategia es o no pertinente. Estos conceptos nos remiten a los fundamentos de la evaluación formativa. "Para ayudar al alumno importa más enseñarle hasta dónde lo han conducido sus esfuerzos en el proceso de aprendizaje, que el lugar que ocupa con relación a sus compañeros o, una escala." (G. de Landsheere citado por B. Maccario, 1999, p. 96). Desde este punto de vista el criterio es interno, en la medida que no es ajeno al alumno.

Las "herramientas" de evaluación deben ser generales y flexibles para permitir su variación en función de la situación a resolver y los diversos aspectos del alumno a partir de él mismo. La evaluación será considerada como un proceso continuo y la información obtenida deberá ser utilizada constantemente para verificar el grado de adaptación del proceso de enseñanza - aprendizaje a las capacidades y necesidades de los alumnos, así como la adecuación de los elementos que componen e intervienen en dicho proceso respecto a los objetivos propuestos.

En esta investigación la evaluación que se maneja desde este criterio es la Normativa – Predictiva, ya que el instrumento de medición se considera el parámetro donde se encuentran los conocimientos y habilidades que debe poseer el alumno al ingresar a una institución de educación superior, y el resultado que obtiene el alumno nos indicará que tan cerca o lejos de este parámetro se encuentra el alumno.

## **Modelos de Evaluación.**

Existen diversos modelos de evaluación, en función del objetivo que se desea

### **Modelos centrados en el cumplimiento.**

Determinan si la institución está operando de acuerdo con determinadas normas o requisitos externamente establecidos, que enfatizan más los "inputs" y los recursos disponibles que el rendimiento.

### **Modelos centrados en el diagnóstico de la mejora de los estudiantes.**

Se apoyan en buena medida en pruebas criterioles antes y después. Tienen un énfasis preferentemente formativo y centran su interés en la búsqueda de fórmulas para cubrir las necesidades detectadas en los alumnos.

### **Modelos centrados en el rendimiento.**

Sobre la base de pruebas normalizadas aplicadas al final de los ciclos educativos Se intenta una evaluación normativa que permita comparación de centros y distritos escolares, transversal y longitudinalmente (Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa 1997 - Volumen 3 - Número 1 - ISSN 1134-4032 - D.L. SE-1138-94. Reflexiones en evaluación educativa. Disc. 1. p. 7)

Se identifica que el proceso que se sigue en el examen de ingreso a la Educación Superior Tecnológica, se adscribe a los Modelos centrados en el diagnóstico de la mejora de los estudiantes ya que este estudio nos permitirá realizar un análisis de la situación académica y socioeconómica de nuestros alumnos y con ello la administración podrá establecer programas de mejora dirigidos hacia los alumnos.

## **Funciones de la Evaluación.**

La Evaluación Pedagógica presenta según J. M. de Ketele (citado por B. Maccario.1999.), tiene los siguientes objetivos:

- Controlar el cumplimiento de las normas, o sea, hacer un balance de los objetivos terminales.
- Clasificar dentro de los grupos.
- Hacer un balance de los objetivos intermedios.
- Hacer un diagnóstico, para permitir tomar decisiones de ajuste de los programas.
- Elaborar subgrupos.
- Seleccionar alumnos.
- Predecir un resultado

Así concebida la evaluación, permite verificar el cumplimiento de los objetivos, apreciar el rendimiento de los alumnos, convalidar una estrategia pedagógica, un método o un material.

Por otra parte, en el ámbito educativo la evaluación nos debe permitir:

- Conocer el rendimiento de los alumnos. Esta parece ser la finalidad tradicional de la evaluación, calificar y establecer si el nivel alcanzado permite acceder al siguiente nivel.
- Diagnosticar. Entendiendo esto como la determinación del nivel de una situación o de un individuo con relación a determinados parámetros. El diagnóstico debe manejar tres niveles; uno general o de inicio que permite conocer las características de la población, uno específico, construido para la recolección de información previa a la realización de determinado ciclo del proceso educativo o unidad didáctica y un diagnóstico de los puntos débiles, que permite corregir las deficiencias del proceso de aprendizaje
- Valorar la eficacia del sistema de enseñanza. La evaluación permite al docente establecer si los objetivos han sido alcanzados, si los métodos son los más convenientes y si las condiciones han sido las adecuadas. Recordemos que las deficiencias no son siempre del alumno; que también pueden ser consecuencia de la situación educativa.
- Pronosticar las posibilidades del alumno. Se estima que cuando se identifica en un alumno posee los elementos necesarios para recibir el nuevo conocimiento, éste estará en mejores posibilidades de obtener un buen rendimiento.
- Detección, orientación y selección de talentos. El conocer la situación en la que se encuentra el alumno, permite la orientación del alumno hacia la práctica de alguna actividad, tomando como referencia datos objetivos, conociendo rendimientos, capacidades, intereses, dificultades y la incidencia de factores personales, familiares y ambientales.
- Motivar e incentivar al alumno. Para el alumno saber de sus logros, conocer sus fallas y sus éxitos constituye un importante estímulo.
- Agrupar o clasificar. La formación de grupos homogéneos, es uno de los objetivos que el docente se plantea para el logro de una tarea que respete el principio de individualización. Los criterios de agrupación son flexibles ya que la homogeneidad constante no existe. Por lo cual la reagrupación es un proceso constante. La evaluación nos aporta los datos sobre los cuales se han de basar las agrupaciones y la organización de los grupos.
- Calificar. Dar a todos los niveles información objetiva sobre el proceso de formación (alumno, padres, etc )
- Obtener datos para la investigación. El conocimiento y estandarización de normas facilita la tarea docente, por lo cual la recolección de datos y posterior procesamiento estadístico aporta información que nos permite mejorar el proceso de enseñanza, haciéndola más científica y eficiente.
- Control e individualización del proceso de aprendizaje. Para el logro fiel del principio de individualización en la educación es necesario conocer su grado de evolución y adaptación de cada uno de los alumnos a las cargas académicas, con lo cual fortalecemos el proceso de planificación.



- Control y prescripción de programas. La evaluación nos permite el establecimiento de criterios en lo que refiere a la planificación de los programas en función del nivel de aptitud, potencialidades, deficiencias, intereses, necesidades y objetivos propuestos individualmente Destacando la importancia que presenta la evaluación como factor de seguimiento y motivación.

Por lo anterior podemos establecer que la función que desempeña la evaluación la convierte en una de las partes más importantes del proceso educativo y su utilidad depende de ubicarla en su justa dimensión, determinada por los agentes participantes en el proceso.

### El Perfil Académico.

Tratar de definir un fenómeno tan complejo como lo es el perfil del alumno, a partir de una sola variable, resulta insuficiente; considerando que el perfil del alumno es el resultado de una compleja interacción entre factores internos y externos.

No obstante podemos precisar los siguientes conceptos:

El perfil de ingreso son las características o rasgos que presentan los alumnos al iniciar un nuevo nivel educativo. (Evaluación de la Educación Superior Tecnológica, 1994, p. 4).

El perfil académico se define como el conjunto de características que posee el alumno, constituidas éstas en habilidades específicas y conocimientos que el alumno ha adquirido durante su formación escolar previa.

El perfil académico del alumno se identifica al momento de llevar a cabo la selección de los alumnos, entendida ésta como el conjunto de procesos para determinar cuáles de los aspirantes cuentan con las aptitudes necesarias para ser aceptados en la institución y se lleva a cabo mediante los exámenes de ingreso.

La importancia del perfil académico en el proceso de enseñanza – aprendizaje radica principalmente en identificar cuando un alumno que ingresa con un nivel académico satisfactorio tendrá mayores posibilidades de tener éxito en sus estudios. Lo anterior significa suponer que el alumno cuenta con las habilidades y con los conocimientos previos que se requieren para iniciar el proceso de aprendizaje en el nivel superior siguiente.

Las áreas que se consideran en el perfil académico dentro de este trabajo están conformadas por: la habilidad verbal, la habilidad matemática y los conocimientos de materias básicas como la Química, Física, Matemáticas. De igual manera en algunas instituciones se aplican exámenes por áreas específicas, que considera cada institución como necesarias para cursar la carrera que ofrece, así el perfil deseado varía en función de la carrera.

## Las Habilidades Verbales y Matemáticas.

### Las Habilidades.

Las habilidades se definen como "Las aptitudes para la reacción de tipo simple o complejo, psíquico o motor, que han sido aprendidas por un individuo hasta el grado de poder ejecutarlas con rapidez y esmero" (Diccionario de Psicología, 1996, p 158)

Habilidad es el producto del desarrollo de alguna de las capacidades del individuo y surge a partir de la maduración y el aprendizaje (Klausmeier H. 1977, citado en Evaluación de la Educación Tecnológica 1994).

Las habilidades son cualidades que hacen que el alumno este apto para el buen desempeño de la actividad que va a realizar

Las habilidades son consideradas también capacidades que un alumno tiene para realizar una tarea o actividad y son producto de factores genéticos o adquiridos por medio del aprendizaje y la experiencia.

La habilidad se ha formado cuando el sujeto es capaz de integrarla con otras en la determinación de vías de solución, cuando deja de ser un eslabón aislado para ubicarla en un contexto. (Marbel Ferrer Vicente, 2001).

Cabe señalar que el término habilidades está muy relacionado con los términos: aptitud, capacidad, destreza, razonamiento. Una aptitud se define como una serie de características consideradas como indicativas de la capacidad que posee el alumno para adquirir los nuevos conocimientos o habilidades que se tienen establecidos en la institución.

Orestes Castro Pimienta (1999) define la aptitud como el conjunto de condiciones positivas que existen en el sujeto y que le permitirán el óptimo desarrollo del rendimiento académico y de la vida profesional

La aptitud es la disposición innata de un individuo para realizar actividades físicas e intelectuales con relativa facilidad (Evaluación de la Educación Tecnológica, 1994, p. 5).

Thurstone señala la existencia de un pequeño número de habilidades o aptitudes primarias entre las que se encuentran: los factores de tipo verbal, numérico, espacial, de memoria, perceptivo, de fluidez; identificando su nivel a través de baterias de test o exámenes específicos. (citado por Castro Pimienta, 1999).

Para Pierson, la capacidad se define como la posibilidad de éxito en la ejecución de una tarea, es la posibilidad que tiene el sujeto para alcanzar un nivel de competencia superior y que le permite ejercer determinadas funciones (Pierson, 1999, p. 29).

Tradicionalmente la educación ha sido concebida como la mera transmisión de conocimientos, en el que el alumno juega el rol de un sujeto pasivo en cuyo caso no promueve el desarrollo de las capacidades.

Las capacidades desarrolladas en habilidades contribuyen a la apropiación de conocimientos y pueden desarrollarse dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje tanto dentro como fuera del aula.

Las capacidades son potencialidades que posee el ser humano en su estructura genética y se desarrollan en función de su experiencia e interacción con el contexto. Por lo que se puede establecer que las capacidades se desarrollan por medio de la actividad.

### **Habilidad Verbal.**

La Habilidad Verbal es una herramienta fundamental para quien realiza estudios del nivel superior, ya que además de facilitar la adquisición general de conocimientos, permite un mejor desempeño en las diferentes materias al facilitar también la correcta traducción del lenguaje cotidiano al lenguaje matemático y con ello, el planteamiento y solución de problemas.

El término habilidades se refiere a la capacidad o a las posibilidades que tiene un individuo para realizar una acción o una tarea correctamente. Queda implícito en esta definición, que el medio ambiente influye en el desarrollo de ese potencial. A través de la prueba de habilidades se mide la potencialidad del estudiante para realizar estudios académicos y para aplicar los conocimientos adquiridos previamente a situaciones como las que encontrará al transcurrir sus estudios de educación superior.

Se ha comprobado que la realización del trabajo académico en una carrera profesional, requiere de habilidades y destrezas de parte del estudiante. Las pruebas aplicadas han sido diseñadas para medir algunas de éstas.

Para desarrollar la Habilidad Verbal, lo cual incrementará las posibilidades de obtener mejores resultados, tanto en la prueba como a lo largo de la carrera, se sugiere:

- Leer artículos de revistas de diferentes áreas del conocimiento (al menos uno diariamente).
- Identificar las palabras de las cuales se desconocen su significado y localizarlas en un diccionario, regresando luego a leer el párrafo hasta que se haya entendido.
- Preguntarse acerca de cuál es la idea central de cada párrafo y de la lectura en general.
- Preguntarse acerca de otras ideas, que aunque no se encuentran explícitas en el párrafo, se pueden inferir de lo que en éste se plantea.
- Comentar con los compañeros las ideas centrales y lo que se infiere de cada lectura.
- Seleccionar al menos una palabra de cada párrafo y buscar sus significados, sus sinónimos y antónimos.
- Construir párrafos en donde se utilicen las palabras que se han aprendido.
- Escribir un resumen y síntesis de cada artículo.

## Habilidades Matemáticas.

La habilidad matemática es considerada una habilidad intelectual en la cual entra en juego la actividad cognoscitiva del alumno e intervienen procesos lógicos de pensamiento (Ricardo Martínez González, 1999, p. 3).

La habilidad matemática es aquella en el que el alumno es capaz de comprender conceptos, proponer y efectuar algoritmos y desarrollar aplicaciones a través de la resolución de problemas

El desarrollo de las habilidades matemáticas constituye la base y fuente que nutre de manera general el aprendizaje de los contenidos de cálculos, procedimientos algorítmicos "En el proceso de enseñanza aprendizaje el desarrollo de habilidades de cálculo, de razonamiento mental y escrito de los alumnos hacen posible el éxito individual al momento de apropiarse los nuevos conocimientos". (Ricardo Martínez González, 2001, p. 1).

Las habilidades matemáticas, son reconocidas como aquellas que se forman durante a ejecución de las acciones y operaciones que tienen un carácter esencialmente matemático.

A partir del análisis realizado acerca del concepto de habilidad y sus principales tendencias, del papel de la resolución de problemas en el aprendizaje de la Matemática y lo que caracteriza la actividad matemática del alumno concluimos que: La habilidad matemática es la construcción, por el alumno, del modo de actuar inherente a una determinada actividad matemática, que le permite buscar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos, utilizar estrategias de trabajo, realizar razonamientos; juicios que son necesarios para resolver problemas matemáticos

Las habilidades matemáticas expresan por tanto, no sólo la preparación del alumno para aplicar sistemas de acciones (ya elaborados) inherentes a una determinada actividad matemática, ellas comprenden la posibilidad y necesidad de buscar y explicar ese sistema de acciones y sus resultados, de describir un esquema o programa de actuación antes y durante la búsqueda y la realización de vías de solución de problemas en una diversidad de contextos; poder intuir, percibir el posible resultado y formalizar ese conocimiento matemático en el lenguaje apropiado.

Manbel Ferrer Vicente (2001) establece que la actividad matemática, como tipo especial de actividad, se manifiesta cuando el individuo está en condiciones de plantearse, interpretar y resolver un problema o situación poniendo en movimiento los recursos de que dispone en cuanto al contenido de los conceptos, propiedades y procedimientos de carácter esencialmente matemáticos.

En el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas, la actividad del alumno comprende como premisas principales: la elaboración de conceptos, teoremas y sus demostraciones, procedimientos y la resolución de ejercicios que constituyen el objeto del sistema de conocimientos y habilidades del contenido de la asignatura en la escuela.

El estudio de las acciones y operaciones que se ejecutan en cualquier actividad matemática, especialmente su contenido descrito en los componentes señalados, permiten caracterizar y distinguir las habilidades matemáticas siguientes:

- Habilidades matemáticas referidas a la elaboración y utilización de conceptos y propiedades.

- Habilidades matemáticas referidas a la elaboración y utilización de procedimientos algorítmicos.
- Habilidades matemáticas referidas a la utilización de procedimientos heurísticos.
- Habilidades matemáticas referidas al análisis y solución de situaciones problemáticas de carácter intra y extra matemáticas.

Las habilidades matemáticas así caracterizadas ofrecen un corte horizontal del modo de actuar esperado del alumno en un tema o sistema de clases dado, es decir, permite destacar los componentes principales del modo de actuar en función del contenido matemático, lo que debe saber hacer con los conceptos, propiedades, procedimientos y situaciones - problemas.

La habilidad para resolver problemas matemáticos es la construcción, por el alumno, de los modos de actuar y métodos de solución de problemas utilizando los conceptos, teoremas y procedimientos matemáticos, en calidad de instrumentos, y las estrategias de trabajo heurístico para la sistematización de esos instrumentos en una o varias vías de solución.

Una habilidad matemática de carácter general es, por ejemplo: resolver problemas geométricos relacionados con triángulos y cuadriláteros, de carácter intra y extra matemáticos, de cálculo, de demostración y construcción, utilizando los teoremas de igualdad de triángulos

Las habilidades verbales y matemáticas son elementos indispensables para el aprendizaje de los contenidos académicos, su medición permite predecir el futuro desempeño académico de los alumnos.

En este contexto la habilidad tanto verbal como matemática se convierten en herramientas básicas para la apropiación de los conocimientos necesarios en el curso de las carreras de ingeniería, de tal manera que a la par con la medición de los conocimientos de las ciencias básicas: matemática, física y química, la medición de las habilidades verbales permite diagnosticar las posibilidades o predecir problemas académicos que los alumnos presentan en el transcurso de la carrera.

Si el hombre es considerado como un ser inteligente y no como un depósito de información, es mucho más importante que posea las capacidades y habilidades para descifrar los conocimientos a través del análisis de la información sobre la realidad objeto de estudio, convirtiéndose así en un sujeto activo, con capacidad para, desde una perspectiva científica y tecnológica, resolver sus problemas en un contexto regional, nacional y global.

## **Examen de Diagnóstico.**

### **Importancia del Examen Diagnóstico.**

El *New Collegiate Dictionary* de Webster menciona que examen es "cualquier serie de preguntas o ejercicios que sirvan para medir la habilidad, conocimiento, inteligencia, capacidades o aptitudes de un individuo o un grupo."(citado por Karmel Louis J, 1974, p. 89).

Esto significa medir algo a alguien para lo cual se hace necesario tener un punto de comparación o de referencia que nos permita establecer una relación entre nuestro sujeto de análisis y nuestro marco de referencia

Karmel J , (1974) menciona que para poder ayudar a un individuo a que elija apropiadamente una carrera o un trabajo es necesario conocer sus logros anteriores, capacidades y potencialidades.

Esto se puede lograr de diversas maneras en las que el examen diagnóstico se constituye en una valiosa herramienta. Conociéndose el nivel de aprovechamiento de los alumnos, la escuela puede planear sus futuras metas académicas, su posible ayuda y a la larga, su ocupación o profesión.

La importancia del examen diagnóstico radica en su poder predictivo a cerca de acontecimientos futuros en los ámbitos o direcciones que se desee analizar. Diversos estudios han abordado el tema para determinar las variables con más validez predictiva del fracaso escolar de los universitarios

Un analisis de 63 trabajos de investigación, realizados en Alemania, encontraron que la variable con mayor valor predictivo fue el promedio de calificaciones del ciclo anterior con una media de validez corregida de 0.456. (Schuler, Funke y Baron – Boldt 1990).

En el problema de deserción estudiantil se conjugan una multiplicidad de factores (De los Santos, 1993; De Allende, 1987; Martínez Rizo, 1989; Clemente, 1997), Entre los que se encuentran variables como. antecedentes académicos de ingreso, bajos niveles de dominio de habilidades y conocimientos académicos con que egresan los alumnos del nivel medio superior, necesarios para enfrentar los primeros semestres en el nivel superior. También se mencionan aspectos de la personalidad, deficiente orientación vocacional y características económicas y sociales de los alumnos.

En este sentido, los resultados de los exámenes diagnósticos para la admisión y la aplicación de encuestas socioeconómicas, son instrumentos de gran apoyo para caracterizar a los estudiantes aspirantes que debieran permitir a las instituciones de educación superior, poner en práctica diferentes programas de apoyo, tendientes a mejorar los procesos de integración, los índices de aprovechamiento y la eficiencia terminal. Entre los aspectos que generalmente se diagnostican en los alumnos de nuevo ingreso a las instituciones de educación superior se encuentran: estado biológico de alumnos, intereses y expectativas, motivación, aptitudes, historial académico, técnicas y hábitos de estudio, estrategias y técnicas de trabajo intelectual, conocimientos básicos y nivel socioeconómico.

Entre las ventajas de efectuar el diagnóstico inicial se encuentran: identificar a los alumnos y sus posibilidades de éxito académico, información para la formación de grupos homogéneos en los que el tratamiento de contenidos y métodos de enseñanza sea adecuado a sus características., identificación y aplicación de actuaciones adecuadas para resolver los problemas detectados, conocimiento de la realidad del sujeto para diseñar estrategias de acuerdo con las necesidades de los alumnos. (Alejandra Romo López, Magdalena Fresán Orozco, 1999, pp. 123 – 135).

Los resultados de los exámenes de admisión tienen efecto en el alumno una vez que es aceptado y tiene los primeros encuentros académicos dándose cuenta de las dificultades a las que se enfrenta, mismas que detectó al presentar el examen de ingreso y que ya tenía presentes en sus antecedentes académicos.

Otro antecedente de las dificultades lo constituye la dificultad para acceder a los textos y materiales de apoyo y conceptos que le presentan dificultad para integrarlos a sus conocimientos adquiridos es decir que la dificultad que el alumno tendrá en su desempeño académico se muestra en el mismo momento de presentar su examen de ingreso. (Yolanda Legorreta Carranza, 2001, p. 136).

Los exámenes para diagnosticar el aprovechamiento tratan de medir las fortalezas y debilidades académicas o personales de los alumnos en áreas generales o específicas, dependiendo de lo que la escuela desea diagnosticar.

La medición de las aptitudes son mediciones de las capacidades para aprender y las puntuaciones del examen diagnóstico permite la comparación de alumnos y alumnas que están en el mismo grado y sus resultados le ayudan a evaluar sus fortalezas y debilidades. (Karmel, 1977, p. 274)

Los estudiantes en el transcurso de su actividad escolar son sometidos a una gran cantidad de exámenes. Se han efectuado diversos estudios longitudinales que sugieren que con el tiempo producen una creciente diferencia entre los estudiantes, pero una consistencia en la posición de la jerarquía de aprovechamiento (B. Bloom, 1976). Las explicaciones a este fenómeno se clasifican en dos dimensiones:

La primera sostiene que el estudiante recibe una retroalimentación a cerca de su aprovechamiento, repercutiendo en su nivel de entusiasmo y confianza con la que enfrenta la subsecuente tarea, es decir, la repercusión es directamente sobre la autoimagen del alumno y por ende su autestima.

La segunda explicación establece que el maestro se forma una imagen de la primera evaluación, lo cual será el mismo punto de vista con que subsecuentemente evaluará a estos alumnos. Esta misma actitud la reflejan en el resto de las actividades académicas. (ensayos, prácticas de laboratorio, tareas, etc.).

El examen diagnóstico tiene la finalidad de caracterizar al individuo, lo que implica actitudes, aspectos de la personalidad, conocimientos culturales, aspectos socio económicos y demás características singulares del individuo. Esto significa aceptar que los individuos difieren entre si y que la educación debe desarrollar las potencias mostradas por el individuo De igual forma, para establecer un diagnóstico lo mas completo posible de un individuo pueden emplearse diferentes tipos de pruebas que midan por ejemplo rendimiento escolar, aptitud escolar, niveles socioeconómicos, pruebas psicológicas, rendimiento físico talentos diferentes.

Para la interpretación de los puntajes de estas pruebas es necesaria cierta preparación o capacitación La Asociación Americana de Personal y Orientación declara: "Diferentes test requieren de distintos niveles de preparación para administrarlos, calificarlos e interpretarlos. Por tanto, es responsabilidad de sus miembros reconocer los límites de su competencia y ejecutar solamente aquellas funciones que estén avaladas por su preparación y capacidad" (Asociación Americana de Personal y Orientación, 1999, p. 208).

De esta forma los exámenes de diagnóstico permiten medir el potencial académico del estudiante en un sistema educativo y pueden comprender temas tan diversos como los necesarios para conocer integralmente al individuo no obstante no son infalibles ni perfectos y su uso debe ser complementado con otras herramientas de evaluación que deben responder a objetivos educativos

institucionales. Un aspecto importante del examen diagnóstico, radica en que la información que los alumnos proporcionan, puede reorientar los objetivos curriculares de la escuela.

La aceptación de diferencias en las potencialidades individuales, implica también aceptar que existen diferencias en las capacidades de cada individuo, debido quizás a las diferencias genéticas que se favorecen o se obstaculizan de acuerdo al contexto en que se han desarrollado (Louis J. Karmel, 1974, p. 19 –23).

El examen diagnóstico se emplea, no solo al inicio de un período escolar, puede ser utilizado en el proceso de formación y al final de una etapa del proceso, con objeto de ir orientándolo en la toma de decisiones.

La función principal del examen diagnóstico consiste en medir el desarrollo intelectual de los alumnos. Sus resultados pueden detectar potencialidades y limitaciones en ellos.

Detectar las áreas en que el alumno obtiene un mejor o peor desempeño permitirá el diseño de estrategias para dirigir su energía potencial hacia los objetivos planeados en el sistema educativo.

Treviño Torres señala que: "Para esto es necesario que los exámenes sean diseñados y concebidos de manera apropiada a fin de que midan lo que se afirma y se pretende. Esto requiere el empleo de técnicas evaluativas como los ensayos, pruebas objetivas o bien procedimientos informales como las observaciones diarias de desempeño dentro y fuera del salón de clases, así como juicios del maestro en base a su experiencia profesional." (Treviño Torres, 2001, p. 67).

### **Validez del Examen de Diagnóstico.**

Para que el examen diagnóstico cumpla con su función, es necesario que reúna condiciones de validez y confiabilidad. La validez se obtiene cuando se comprueba que el examen mida en alto grado lo que se pretende medir, por ejemplo, si trata de predecir el éxito en álgebra en un nivel escolar determinado, éste debe realmente ser capaz de predecir tanto el éxito como el fracaso.

Existen tres tipos de validez de un examen de diagnóstico aceptados por la Asociación Americana de Investigaciones Educativas, la Asociación Americana de Psicología y el Consejo Nacional de Mediciones en la Educación en EE UU, estas son:

#### **Validez de contenido.**

Se alcanza cuando éste mide y representa las metas, tareas y procesos educativos del plantel.

#### **Validez relacionada con el criterio.**

Esta se obtiene relacionando las puntuaciones del examen con un criterio externo como las calificaciones escolares o el éxito en el trabajo.



### **Validez de constructo.**

Este tipo de validez se determina midiendo los rasgos que mide el examen, es decir, lo que las puntuaciones nos dicen de la persona a la que se aplicó, se efectúan para verificar la teoría real en que se funda el examen.

La confiabilidad del examen se refiere a la consistencia y estabilidad en las puntuaciones de lo que mide y normalmente se obtiene haciendo dos mediciones al mismo sujeto ya sea a manera de reexamen, de forma alterna, con un examen de reactivos similares y correlación de pares y nones. (Treviño Torres, 2002, pp. 113 - 131).

### **Tipos de Examen de Diagnóstico.**

Los exámenes de diagnóstico se clasifican en:

- Exámenes individuales de inteligencia y de personalidad.
- Exámenes estandarizados de grupo.
- Exámenes y calificaciones hechos por el profesor.

### **Exámenes individuales de inteligencia y de personalidad.**

Dentro de esta clasificación se ubican los exámenes individuales de inteligencia y las técnicas proyectivas de la personalidad.

Exámenes individuales de la inteligencia: Como el término inteligencia carece de un significado absoluto, el significado de CI (Cociente Intelectual), es difícil definir de manera absoluta. Las autoridades difieren en la interpretación de sus resultados, algunos opinan que miden la inteligencia innata, otros piensan que son deficientes para medir la cultura, la orientación educativa y el aprovechamiento en cambio, la mayoría concuerda en que mide con cierto grado de certeza la probabilidad de éxito escolar de un individuo, ya que muestran las capacidades requeridas para el avance en niveles educativos de ahí que se les denomina más apropiadamente exámenes de aptitud escolar. Estos exámenes apoyan a la planeación e instrucción escolar.

Entre los exámenes individuales de inteligencia más utilizados se encuentran: Escala de Inteligencia Stanford – Binet; Escalas de inteligencia Wechsler; Exámenes sin lenguaje; Exámenes independientes de la cultura: Exámenes infantiles y preescolares (Treviño Torres, 2002, p. 215 - 223).

Técnicas Proyectivas: se diferencian básicamente de los exámenes en que no contienen respuestas correctas ni incorrectas, por tanto no hay una puntuación perfecta.

Su principal uso es en el examen de la personalidad en el que el contenido, indefinido y vago en su contexto, se le presenta a la persona, que responde de acuerdo a su singular y particular entendimiento. Esto es, conceden libertad de respuesta.

Algunos psicólogos emplean estas técnicas para evaluar no sólo aspectos de la personalidad, sino también para revelar la inteligencia, la creatividad, las actitudes y los rasgos sociales. Estas características hacen que las técnicas proyectivas se empleen normalmente cuando los diagnósticos objetivos no arrojaron suficiente información en casos particulares, es decir, sobre pocos estudiantes. Existen diversas técnicas proyectivas pero las más utilizadas en los sistemas escolares son:

Técnica Rorschach o test de las manchas. (diez tarjetas con manchas, cinco a color y cinco en blanco y negro) en las que la relación entre el examinador y el sujeto es muy importante, aunque no imprescindible. Comprende las fases de ejecución, interrogatorio y examen de los límites. La dependencia del juicio clínico es uno de los mayores obstáculos de esta técnica. Desde el punto de vista estadístico y experimental el Rorschach no es mejor que una entrevista, muchos psicólogos clínicos y escolares lo ven confiable y predictivo.

Examen de apreciación temática. Consiste en un conjunto de 19 cuadros que representan figuras humanas, posturas y actividades en un cuadro en blanco. Son clasificables de acuerdo a la edad y sexo de la persona, otros son para todo tipo de personas. Sobre estos, el examinado debe expresar lo que ve del pasado, del presente y lo que será. Las conductas manifiestas repetidamente, van dando la calificación revelando el conflicto existente.

Otras técnicas proyectivas son. "Larga historia sobre un cuadro", "los cuadros de Blacky", "Historias y cuadros de Symonds" (con animales en lugar de personas), "de asociación de palabras" "dibuje una casa, una persona", "dibuje una persona y un árbol". ( Treviño Torres, 2002).

#### **Exámenes estandarizados de grupo.**

Son instrumentos producidos por especialistas en su elaboración y en su contenido y sometidos a pruebas de confiabilidad y validez con el objeto de que puedan ser aplicados a nivel nacional, es decir, son elaborados a través de un procedimiento científico. No obstante su gran utilidad, presentan algunas desventajas con respecto a los no estandarizados que elaboran los maestros o grupos de profesores, sin dejar olvidar que son sólo una herramienta más en el proceso de evaluación. Los exámenes de diagnóstico que se aplican a nivel nacional en el Sistema de Educación Tecnológica cumplen el requisito de la estandarización.

Estos exámenes se construyen tomando como base los contenidos curriculares y objetivos comunes de la mayor parte de las escuelas del país abarcando grandes áreas de contenido o destrezas, lo que le permite utilizarlo para comparar el desempeño académico de alumnos de distintos medios geográficos y educativos, a diferencia del examen no estandarizado, - construido por el profesor que refleja el contenido y objetivos de una clase o en el mejor de los casos de una escuela.

Usos de los exámenes estandarizados:

- Facilitan la caracterización de los alumnos, apoyando a los maestros o administrativos docentes, para agruparlos de acuerdo a niveles similares de habilidades o similares niveles de conocimientos de determinadas materias, recomendando actividades que les permitan avanzar o colocarse a la par con los demás alumnos de la clase.
- Apoyan el proceso de selección apropiada de carrera.

- Apoyan el proceso de ubicación de los estudiantes que se ven en la necesidad de ser transferidos a otros planteles.
- Identificar alumnos con problemas emocionales o mal adaptados educacional y socialmente.
- Proporcionar a maestros y alumnos un instrumento educativo para medir habilidades o logros sin un error subjetivo

Esto permite comparar nuestros alumnos con otros de la misma edad o nivel educativo de otros planteles de otras partes del país o del mundo. (Karmel Louis J., 1974, pp. 23 - 34). Lo anterior indica que los exámenes estandarizados, son un testimonio objetivo para que los juicios de los profesores o administrativos no sean subjetivos y su propósito fundamental es la ayuda educacional al maestro, alumno y la escuela como instrumentos de evaluación del medio educacional; en investigaciones realizadas con miras a futuros cambios curriculares; para la búsqueda de nuevos enfoques educativos, (Karmel Louis J., 1974).

Ante la crítica de que los exámenes estandarizados miden la inteligencia innata de las personas, Karmel menciona que lo que realmente se mide, son las posibilidades de éxito en el desarrollo de sus capacidades o talentos, de ahí su denominación de examen de aptitud escolar (Karmel Louis J., 1974 p 46).

La gama de utilidad de los exámenes estandarizados y la importancia de las decisiones que se toman como resultado de sus interpretaciones, hace necesario recomendar el empleo de los exámenes estandarizados como una herramienta más de un proceso de evaluación.

Dentro de los exámenes estandarizados para caracterizar a los individuos aplicados grupalmente se encuentran: los exámenes de Aptitud Escolar y Especial y los exámenes de Aprovechamiento.

#### Examen de Aptitud Escolar y Especial.

Estos tipos de exámenes miden la capacidad del sujeto para aprender y la posibilidad que tiene el alumno de tener éxito en sus estudios. Estos exámenes se clasifican en: a) de aptitud escolar, b) especiales de aptitud y c) para la escuela de graduados.

a) Los exámenes de aptitud escolar, denominados así en lugar de exámenes de C.I., general de inteligencia o de colectiva inteligencia debido a la controversia de los expertos, respecto a lo que realmente miden, coincidiendo estos en que más que inteligencia, predicen con cierto grado de certeza el éxito académico de los alumnos

Estos exámenes permiten que el maestro, al conocer el estado actual de las aptitudes de los alumnos, está en posibilidades de adecuar su programa a las características específicas de su contexto. La función de este examen no es medir lo que se ha aprendido, sino lo que se puede aprender, aunque indirectamente miden lo que se ha aprendido.

Estos exámenes, según Treviño Torres (2002), intentan medir cuatro capacidades mentales.

- Significado verbal que incluye la capacidad de entender ideas expresadas en palabras.

- Facilidad aritmética que mide la capacidad de para resolver mediante números, problemas cuantitativos sencillos, con rapidez y exactitud, entender y reconocer diferencias cuantitativas.
- Rapidez perceptual que implica la capacidad para reconocer semejanzas y diferencias entre objetos y símbolos con rapidez y exactitud.
- Relaciones espaciales. Estima la capacidad para visualizar objetos y figuras gratorias en el espacio y la relación que guardan entre sí

La importancia de los exámenes especiales de aptitud radica en que proporcionan información acerca de los intereses y aptitudes que el sujeto tiene, además de su capacidad intelectual, lo que le permite al maestro orientarlo hacia la vocación para la que el alumno va mostrando además de interés, cierta aptitud.

Identificar las aptitudes de los alumnos permite a la escuela efectuar programas de apoyo personal para los alumnos así como proporcionar orientación vocacional de manera apropiada. La función principal de estos exámenes, no es medir lo que se ha aprendido sino lo que se es capaz de aprender.

b) Los exámenes especiales de aptitud vez se dividen en exámenes de diagnóstico vocacionales y exámenes de diagnóstico de arte y música.

Los Exámenes Vocacionales de Aptitud tratan de medir las capacidades para aprender lo relativo a ciertas ocupaciones. Ejemplos de estos exámenes, lo constituyen el examen de aptitud de oficinista, el cual registra la rapidez perceptual para hacer, verificar y supervisar; el examen de aptitud mecánica. Dentro de estos encontramos a los exámenes individuales en los que la capacidad motora y la destreza manual son factores importantes y los exámenes de papel y lápiz en el que los reactivos están relacionados con los principios de la física. (Treviño Torres, 2002. p.253).

Mediante los exámenes de arte y música se descubren las capacidades intelectuales e interpretativas necesarias para realizar actividades artísticas. Los principales exámenes son: el examen Seashore que mide el talento musical el examen de Meyer que determina la aptitud artística, el examen de Horn para identificar habilidades en el dibujo. Con los resultados de estos exámenes los maestros están en condiciones de orientar apropiadamente a los alumnos.

Los exámenes para la escuela de graduados se caracterizan por ser una combinación de los exámenes de aptitud escolar y de aprovechamiento en áreas específicas de estudio. Constituyendo en la mayoría de los casos en el examen de admisión de una escuela de graduados.

#### Exámenes de Aprovechamiento

Existen diversos exámenes para diagnosticar el aprovechamiento mediante los que se identifican las destrezas y hábitos de trabajo. El propósito de los exámenes de aprovechamiento es medir el aprendizaje que ha adquirido el alumno a través de sus estudios y las destrezas en un caso particular.

Los exámenes de aprovechamiento más comúnmente usados son los no estandarizados, elaborados y aplicados por los maestros cumpliendo una función muy específica sirviéndole para emitir un juicio en función de necesidades particulares de grupo

El profesor elabora constantemente exámenes de aprovechamiento, sin embargo, su uso es limitado a un grupo y un tiempo determinado, a diferencia de los exámenes de aprovechamiento estandarizados, elaborados por especialistas, siguiendo un método científico, autorizados para utilizarse en la medición de contenidos con metas educacionales nacionales.

La principal función de los exámenes de aprovechamiento, es la de medir el aprendizaje anterior, y las destrezas del individuo en un campo o campos particulares, en cuya función los límites con los exámenes de aptitud se confunden o se traslapan, ya que la diferencia de contenido y formato entre unos y otros, estriba en la validez de los reactivos de cada uno, mientras los de aptitud deben ser capaces de predecir, los de aprovechamiento deben tener la validez para evaluar objetivos y contenidos preestablecidos

Los exámenes de aprovechamiento se dividen de acuerdo a la amplitud de lo que miden en:

- De aprovechamiento general y destrezas necesarias.
- Aprovechamiento en una sola área de estudio, como por ejemplo, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales
- Aprovechamiento de una asignatura específica, como por ejemplo: Historia, Química.

Los exámenes de aprovechamiento general abarcan la mayoría de los conocimientos básicos que los alumnos, de acuerdo a los especialistas deben manejar, y que están incluidos en la mayoría de los programas de estudio de las escuelas del país. Por esta razón, los exámenes de aprovechamiento general proporcionan información del progreso académico de los alumnos y el nivel de destrezas que manejan al nivel que se aplican

Los exámenes para medir el aprovechamiento en áreas específicas de estudio como lectura, aritmética se utilizan cuando se desea profundizar en el reconocimiento del nivel de dominio de estas áreas, en las que la escuela se interesa por conocer con mayor profundidad, dados los requerimientos en su plan de estudios, detectando sus fortalezas y debilidades del alumno en el área que se mide; otro de los usos es para ayudar al estudiante a autoanalizarse y decidir si toma el siguiente curso; otro caso sería para orientar apropiadamente al alumno en la elección de una carrera universitaria. Esto siempre tomando en cuenta que el examen es un auxiliar en la toma de decisiones. (Treviño Torres, 2002, pp. 304 – 316).

Existen diversas formas de elaboración de examen tomando en cuenta la forma de obtener la respuesta.

- Cuando el examen se presenta de tal forma que el alumno desarrolle con sus palabras una respuesta, o un tema se conocen con el nombre de ensayos.

- Otro tipo, son los denominados objetivos en los que la puntuación o calificación otorgada, no se ve influenciada ni por la relación del maestro con el alumno, ni por la opinión, las capacidades o conocimientos de quien califica, de tal manera que cualquier examen que posea respuestas predeterminadas, es llamado objetivo. En este tipo podemos mencionar los de respuesta falso o verdadero, de elección múltiple y de completar oraciones. (Treviño Torres 2002. pp. 19 - 33).

Un factor importante es que los exámenes deben ser estandarizados, es decir, que el procedimiento para administrarlo y calificarlo debe ser fijo y uniforme, en el que el tiempo para contestarlo sea el mismo y la misma manera de revisar las respuestas. Esta característica la cumple el examen objetivo, lo cual permite que el examen pueda administrarse a un individuo o grupo de estos. Normalmente este tipo de exámenes son el resultado de un grupo de especialistas quienes buscan un método para medir las capacidades y progresos educativos de los individuos. (Karmel Louis J. 1974 p 19 - 33).

Los exámenes estandarizados están sujetos a experimentación rigurosa con la finalidad de asegurar la validez y confiabilidad de la prueba, son por lo tanto, un instrumento científico y sus rasgos principales son la uniformidad de aplicación y la calificación. (Karmel Louis J. op. cit.).

#### **Exámenes hechos por el profesor.**

Ese tipo de exámenes son los que los profesores elaboran de acuerdo a las necesidades propias, partiendo de los contenidos que los alumnos ya han visto en cursos anteriores y le permiten al profesor establecer el nivel con que los alumnos ingresan a su curso, estando en posibilidades de llevar a cabo acciones específicas para cubrir aquellos aspectos que ha detectado más débiles en los alumnos.

Los exámenes elaborados por el profesor son los que se utilizan mayormente en la educación superior, por ser los más prácticos.

### **Examen de Ingreso a la Educación Superior en México.**

#### **Fundamentación.**

Las políticas educativas de extender la educación hacia todos los niveles sociales y la de brindar igualdad de oportunidades para continuar con los estudios de educación superior, traen consigo un aumento en la demanda de este servicio, por tanto las instituciones de Educación Superior se ven en la necesidad de contar con mecanismos de elección que permitan un acceso de los más capacitados hacia dicho nivel (Alejandra Romo López, Magdalena Fresán Orozco, 1999, pp. 123 – 131).

Estas políticas han ocasionado un aumento de la demanda de ingreso a las instituciones de educación superior que, ante la imposibilidad de aceptar sin distinción a quienes demandan sus servicios, hace necesario la aplicación de instrumentos para que accedan a ellas solamente los aspirantes que reúnan las características mínimas necesarias para cursar las carreras que se ofrecen.

Para ello han implementado exámenes estandarizados de ingreso que evalúan las condiciones académicas de los alumnos aspirantes.

El examen de ingreso a la educación superior, aún y con los defectos que se le pueden encontrar, constituye una de las herramientas más empleadas para seleccionar el ingreso. Su valor aumenta si predice de manera apropiada el futuro desempeño académico del alumno aspirante, esto se logra mediante una validación o seguimiento de su eficiencia de manera adecuada.

Normalmente, en México, las instituciones de educación superior con mayor capacidad, - que por lo general son de mayor antigüedad -, elaboran sus propios exámenes de admisión; sin embargo, elaborar instrumentos de alta calidad, que permitan comparaciones en el tiempo y entre instituciones es una tarea en la que pocas de ellas están en la capacidad de realizar por tanto, se recurre a los exámenes disponibles en el mercado como pruebas estandarizadas entre las que se encuentran; el Examen Nacional de Ingreso a la Licenciatura (EXANI II) del Centro Nacional de Evaluación de la Educación Superior (CENEVAL), la Prueba de Aptitud Académica del College Board – Puerto Rico (PAA), el Examen de Conocimientos y Habilidades Básicas (EXCOHBA) de la Universidad Autónoma de Baja California, y el examen del Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (CoSNET), del Subsistema de Institutos Tecnológicos Federales y Descentralizados.

El potencial de estos exámenes radica en su naturaleza diagnóstica, lo que permite a las Instituciones de Educación Superior (IES), tomar medidas preventivas para apoyar a sus alumnos hacia un mejor desempeño académico.

Una de las exigencias que deben cumplir los exámenes de la IES, es su imparcialidad en su aplicación y revisión así como su objetividad al evaluar, lo cual se logra mediante su estandarización.

Entre otras cosas la ausencia de seguimiento para determinar el valor predictivo de los exámenes de capacidades o habilidades sobre el desempeño académico de los alumnos, ha propiciado cierto nivel de desconfianza entre los académicos, situación que ha generado la creación de exámenes que evalúan los conocimientos considerados como mínimos necesarios de ingreso, dependiendo de la carrera o facultad a la que se desea ingresar.

De esta manera, las IES por lo general, aplican dos tipos de exámenes, los que evalúan habilidades y los que evalúan conocimientos, el peso que se asigna a cada uno en el proceso de selección, es variable de una institución a otra, pudiendo ser 60:40, 50:50, 40:60 e incluso 100:0.

Se ha observado que la gran mayoría de los resultados de los exámenes aplicados a los alumnos de nuevo ingreso, tienen cierta correlación con el desempeño académico futuro del alumno, razón por la que, aún y cuando no se realice selección, es recomendable su aplicación. (Romo López, Alejandra y Magdalena Fresán Orozco, 1999, p. 130).

En México, quien pretende ingresar a estudios de licenciatura o equivalentes lleva, en este país, al menos doce años de escolarización entre la educación básica y la media superior y es o está a punto de ser un ciudadano mexicano.

En términos sociales, el reconocimiento de la ciudadanía implica la presunción de la adquisición (al nivel de la maduración mínima suficiente) de todas aquellas cualidades que debiera suponer la convivencia humana.

Debemos esperar del aspirante a los estudios de tipo superior, las bases culturales (conocimientos, comportamientos y valores) que pretendemos para cualquier mexicano y puesto que la ruta para acceder a estos estudios incluye, en la inmensa mayoría de los casos el paso necesario por la educación formal podríamos presumir que dicha educación está intencionalmente orientada para el desarrollo de esas bases culturales y cualidades humanas.

Podemos hablar de objetivos educativos e institucionales en el campo informativo o de conocimiento, en el aptitudinal y en el afectivo o valoral. Estas tres categorías: conocimientos, habilidades y actitudes, son objeto de acciones intencionadas por el sistema educativo formal.

En lo que a conocimientos se refiere, el ciudadano mexicano que pretende seguir estudios superiores ha de tener conocimientos formales acerca de su entorno de la naturaleza y de la sociedad, de la forma en que una y otra se conforman y se comportan, de la forma como la experiencia humana ha ido sistematizando sobre ellas. Esto implica conocimientos factuales, conceptuales, procedimentales, proposicionales y –por abajo y por encima de todos ellos– conocimientos nacionales. Esto curricularmente, suele traducirse en programas de Ciencias Exactas, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Humanidades

Por su carácter instrumental, este sujeto ha de tener también un buen dominio de la propia lengua (leer, escribir, expresarse y escuchar con claridad y discernimiento, con propiedad y corrección atinada y aun elegancia). Debiera poder comprender cualquier texto escrito en nuestro idioma y desentrañar y aun analizar cualquiera que no implique conocimientos (factuales, conceptuales, procedimentales) propios o exclusivos de los estudios del nivel superior, o de alguna especialización. Aun en este último caso, este ciudadano escolarizado debiera poder percibir el tema general y las más importantes generalidades de cualquier comunicación escrita en español.

El dominio del propio lenguaje es por supuesto mucho más importante; es condición de liberación y de libertad, es condición de dominio sobre la circunstancia. Quien puede desentrañar y aun desenmascarar o denunciar los mensajes ocultos, y quien puede expresar voluntades, juicios, opiniones, anunciar futuros etc. es potencialmente un ciudadano.

El dominio de otros lenguajes –hoy instrumentos de comunicación plenamente generalizados, como la capacidad de leer inglés de nivel medio y de hacer uso de paquetería de cómputo– es, en nuestra comprensión, componente indispensable de la dotación del aspirante y hoy se incluyen en la mayoría de los planes y de la oferta de servicios de las instituciones de educación media superior.

El manejo formal de las relaciones y la comprensión misma de la importancia que éstas tienen por encima de los datos hacen indispensable para todos, el dominio de las matemáticas, que completa esta dotación básica; como conocimiento y lenguaje de máxima universalidad y economía y como procedimiento de abstracción y modelación

Aspectos como el manejo del lenguaje escrito, las matemáticas y el de la paquetería de cómputo parecen hacer alguna referencia a habilidades, como lo hace la necesaria capacidad para reconocer y expresar por vía del dibujo o la diagramación, proporciones, cantidades, espacios, colores, etc., son más típicamente habilidades propias de este pretendido estudiante de estudios superiores las que hacen a su capacidad para buscar y localizar información, seleccionarla, probarla, ordenarla, valorarla y utilizarla oportunamente; para identificar el punto problemático en una situación dada y para plantear problemas y distinguir y localizar variables.



También lo son la capacidad para identificar los elementos intrínsecos y contextuales que configuran plenamente el problema en cada situación; para descubrir o imaginar y ponderar las alternativas probables de solución. Las habilidades para enfrentar correctamente situaciones casuales, para establecer o seguir procedimientos a partir de la generalización de los casos, para identificar apoyos y obstáculos, para establecer y seguir prioridades y para reconocer o definir líneas primarias de opción (incluso, la opción profesional).

Si bien no todos los planes institucionales incluyen programas orientados de manera explícita a desarrollar estas habilidades, es obvio que el sistema escolar pretende realmente cooperar en el desarrollo de estas condiciones para una buena decisión, y que legítimamente son estas habilidades algo que podemos esperar de quien ha transitado por cerca de doce años por la escuela mexicana.

En el plano actitudinal, esa misma escuela ha procurado fomentar ingredientes como el tesón o la fortaleza, la inquietud intelectual o la imaginación creativa, la solidaridad, la disciplina y hasta el buen humor, que parecen ser condiciones del éxito escolar, del profesional y en última instancia, del vital o existencial.

La salud física, que ayuda la práctica deportiva, no debiera dejar de considerarse como un aspecto importante del perfil; como el desarrollo del gusto estético al que beneficia sin duda el contacto directo con la obra de arte, plástica o escénica.

Por desgracia, no siempre están explícitamente incluidos en la formulación de los objetivos educacionales sino aquellos que hacen a los objetivos del conocimiento, permitiendo que hoy -todavía- haya casos en que los programas no son sino temarios o listas de temas. Sin embargo, sin temor de caer en equívocos, podemos afirmar que nuestra larguísima tradición docente y escolar ha sostenido, al menos implícitamente esos objetivos culturales y que no hay espacio institucional en que no se den acciones intencionales para su logro.

## **Características Generales del Examen de Admisión del CENEVAL**

El examen de admisión es una prueba de razonamiento y conocimientos básicos, acordada y diseñada en lo fundamental por la Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior (CONPES) y desarrollada por el CENEVAL, para recabar información sobre resultados de la educación media superior y para la apreciación y selección de quienes pretenden ingresar a estudios de nivel licenciatura, bajo la supervisión del Consejo Técnico respectivo.

El examen de admisión del CENEVAL contiene preguntas que exploran la capacidad de razonamiento a partir de mensajes verbales, numéricos y gráficos, además de las que miden conocimientos escolares y sobre el mundo actual. En lo que hace a conocimientos, el perfil del aspirante a la Educación Superior presta atención a hechos y datos, conceptos, términos y símbolos; procedimientos y fórmulas; teorías y principios, y nociones fundamentales que tradicionalmente se incluyen en los programas de ciencias naturales y sociales y de humanidades en el bachillerato.

Completan esta dotación básica de conocimientos el dominio del propio idioma, como instrumento de comunicación y como condición de liberación y libertad; el manejo de otros idiomas; de cómputo; el de las matemáticas; hasta la comprensión y aplicación de conceptos como función y límite; el manejo de elementos de probabilidad y la estimación por rangos. La atención a la mutable situación circundante del mundo contemporáneo es considerada también como una característica necesaria del perfil del aspirante.

El proceso de razonamiento implica reconocer distintas situaciones o alternativas: identificarlas o diferenciarlas unas de otras, transferir lo conocido a otras situaciones, descubrir 'todos y partes', comparar, seleccionar, juzgar, evaluar, para ello es menester observar cuidadosamente, discernir, ver semejanzas y diferencias, reconocer o establecer relaciones, reconocer congruencias e incongruencias, ordenar y seguir secuencias o procesos.

El razonamiento permite reconocer qué puede esperarse a partir de ver las regularidades o maneras permanentes de proceder o enlazarse los sucesos ya que implica imaginar soluciones o suponer condiciones, probar, explorar, comprobar.

La finalidad de los exámenes de admisión, es determinar, con cierta aproximación, la posibilidad que cada candidato posee para terminar exitosamente una carrera profesional. Los exámenes se realizan en dos áreas principales: habilidades y conocimientos.

A continuación se resumen sus principales características.

El examen se presenta en una parte común de 120 reactivos, y hasta tres módulos temáticos de 20 preguntas cada uno, los que las instituciones escogen libremente para ser contestados en una sesión de tres horas y media, tiempo suficiente para resolver sin apresuramiento todas las preguntas, ya sea que se utilicen módulos o no.

Las preguntas y situaciones planteadas en los reactivos han sido probadas con poblaciones semejantes a sus destinatarios.

La calificación se obtiene en forma iterativa con el programa calificador KALT, en versión desarrollada para el CENEVAL, y –al calificarse los reactivos– se eliminan aquellos que resultarían inadecuados para cada población.

A las instituciones con las que establece un convenio, el CENEVAL entrega:

Informe alfabético de calificaciones global y por tema.

Informe de calificaciones en orden descendente según la calificación global.

Informe individual por sustentante.

Nota técnica de referencia a cada aplicación

Base de datos del registro y del examen

El examen de admisión lo presentan los egresados del nivel medio superior que soliciten ingreso a instituciones que hayan contratado los servicios del CENEVAL. Este examen no se proporciona a solicitantes individuales

Para su aplicación las instituciones interesadas en aprovecharlo establecen un convenio con el CENEVAL, en el cual se estipulan las condiciones de cantidad, fecha y lugar, así como los tiempos de entrega de los diversos materiales y los resultados. Las mismas instituciones difunden a los interesados estos datos. El costo por examen aplicado en el año 2000 es de \$70.00 pesos.

Entre los aspectos que comprende el examen de ingreso a la Educación Superior se destacan los siguientes:

Datos personales del sustentante: nombre, sexo, edad, estado civil, escuela de procedencia (nombre, clave, régimen, sistema, duración y tipo de plan de estudios), tiempo utilizado en cubrir el ciclo (duración de los estudios de bachillerato); razones (si es que se interrumpió el ciclo), promedio obtenido. 15 preguntas en total

Opinión acerca de la escuela de procedencia: instalaciones, profesorado, ambiente (una pregunta con cuatro apartados).

Condiciones socioeconómicas del sustentante y sus familiares inmediatos: ocupación, ingresos (individual y/o familiar), dependencia económica, bienes y servicios de la casa en que habita y del barrio o comunidad donde reside, horas que trabaja si es que tiene un empleo remunerado (15 preguntas).

Condiciones socioculturales del sustentante: bienes y servicios culturales con los que cuenta en casa y en el barrio donde habita y los que utiliza para prepararse, escolaridad de los padres y hermanos, dominio de otro idioma (6 preguntas)

Expectativas escolares del sustentante: campo y tipo de carrera que desea estudiar, razones que sustentan su elección, intereses generales (4 preguntas).

En las vísperas de la realización del examen, se envía a las instituciones participantes, los cuadernillos de preguntas y las hojas de respuesta y ofrece –si es el caso– la capacitación para los aplicadores.

Los cuadernillos de preguntas: Cada cuaderno –tanto de la parte común como de los diversos módulos que la institución haya decidido utilizar– se entrega sellado y contiene en su contraportada las instrucciones generales para su uso. En el interior se precisa el código de versión (identificada en la portada) y se enuncian las instrucciones base y opciones de respuesta de cada reactivo.

La hoja de respuestas: Es una hoja en tamaño carta diseñada para su lectura por medio de lectores ópticos.

En el anverso, además de los espacios para el folio del sustentante y la versión, que deberán llenarse cuidadosamente por cada uno de ellos, se encuentra el área destinada a recuperar las respuestas de los 120 reactivos que constituyen la parte común del examen.

El reverso está destinado a las respuestas de los módulos, y a la firma del sustentante

Las áreas de Matemáticas que se revisan en el examen son: Aritmética, Álgebra y conceptos básicos de Geometría Euclidiana, Geometría Analítica, Cálculo, Probabilidad y Estadística.

Es recomendable en la Aritmética tomar en cuenta: las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división, porcentajes, regla de tres, potencias y raíces, y tener conocimientos de las propiedades de los números.

Del Álgebra: literales y exponentes, productos notables y factorización, ecuaciones de primer y segundo grados, proporciones y desigualdades, simplificación y/o reducción de expresiones algebraicas.

En la Geometría es pertinente repasar el cálculo de perímetros, áreas y volúmenes; las propiedades de líneas, ángulos y triángulos; ejes, cuadrantes y coordenadas, rectas, pendientes y conicas.

Muy importantes son las nociones de función y límite, y las de mayor uso en Probabilidad y Estadística básica.

En Español, además de la comprensión de lectura y el razonamiento, se explora en ortografía la acentuación, el uso de letras semejantes y la puntuación; algo de gramática y léxico o vocabulario, y aspectos de concordancia y discordancia.

Algunas preguntas sobre autores y obra literaria, y aun de otros campos, como la música o la pintura, se incluyen en la misma sección.

En la sección de Ciencias Naturales se incluyen preguntas sobre los campos o dominios de cada una de ellas, los métodos y conceptos básicos y algunos conocimientos específicos (datos, convenciones, procedimientos y teorías fundamentales) de Física, Química, Biología y Psicología.

Tanto en conocimientos como en habilidades, esta parte común se puede considerar como un 'examen de básicos'.

La habilidad de razonamiento se revisa como una condición básica para la atención o resolución de casos, problemas o situaciones y, si bien, los reactivos exploran habilidades para identificar, clasificar, ordenar, comparar, inferir, deducir, etc., es la intención que la temática en ellos contenida no esté del todo alejada de las situaciones que la realidad presenta a los estudiantes.

### **Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior (EXANI II).**

El CENEVAL asume que quien accede al Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior (EXANI II) es –en términos civiles y políticos– un mexicano autodeterminado, sujeto de elección y de imputación de derechos y responsabilidades, y en términos académico - culturales una persona escolarizada desde su infancia hasta su mayoría de edad.

El EXANI II, en función de su razón de ser y de las condiciones técnicas de su aplicación y calificación, es exclusivamente un instrumento auxiliar de diagnóstico que no puede medir con precisión el mayor o menor grado de presencia de todas y cada una de estas cualidades que suponemos en quien pretende ingresar a estudios superiores. En forma directa, explora sólo competencias académicas básicas: el dominio de ciertos conocimientos y de algunas habilidades de razonamiento

La calidad de conocimientos básicos que se exploran forman parte de aquel conjunto de nociones, datos, algoritmos, concepciones que son base para la construcción de aprendizajes más complejos.

EXANI II se diferencia de otros instrumentos por sus contenidos y su doble intención. En cuanto a contenidos, no se reduce típicamente sólo a aquellos que en matemáticas, ciencias naturales o sociales, o humanidades tocan temas propios de los planes y programas de estudios del nivel medio superior; en la inteligencia de que una muy buena parte de los reactivos del EXANI II podrán y deberán explorar la vigencia de conocimientos y habilidades básicas que en los planes escolares se incluyen –a veces– desde la primaria; mientras que otros puntos –como la silogística elemental, por ejemplo– estudiados de manera formal apenas en el nivel medio superior, son por vía informal aprendidos desde varios años antes

Toma particular importancia en un examen nacional de aspirantes al nivel superior lo correspondiente a los conocimientos de actualidad tanto en lo que hace a cuestiones científicas y tecnológicas como en lo referente al arte, política, sociedad etc., quien se está examinando no debe ser quien terminó un plan de estudios ajeno a la vida ordinaria de la sociedad, sino quien está –o ha de estar– razonablemente integrado a ella.

En otro sentido, lo que hace diferente al EXANI II de otros exámenes es su pretendido doble carácter: un examen que en su forma, en la estructura e intención de su organización, en la proporción de las habilidades y conocimientos que pretende explorar, pretende simultáneamente identificar graves deficiencias o casos excepcionales de excelencia en individuos, instituciones o subsistemas, zonas o regiones y distribuir –calificando– a quienes en igualdad de circunstancias pretenden acceder al bien llamado de la educación superior.

Este doble carácter del examen, como ordenador y como rastreador, implica también un doble manejo del perfil del sustentante, y afecta, por supuesto, al diseño, la aplicación, la calificación y el análisis del mismo. (III Sesión del Consejo Técnico del EXANI II. 19 de junio de 1995.)

De manera detallada el EXANI II, podemos mencionar que este examen fue desarrollado y aplicado por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL) y consiste en una prueba de razonamiento y conocimientos básicos, cuya finalidad consiste en obtener información acerca de la preparación proporcionada al alumno en el nivel medio superior con objeto de selección para el ingreso al nivel de licenciatura de aquellas instituciones que contraten este servicio al CENEVAL. Este organismo se encarga de la aplicación, revisión y entrega de resultados y la base de datos del registro y del examen.

El examen tiene las siguientes características:

a) La prueba consta de un bloque común de 120 reactivos, de los cuales, 40 indagan a capacidad de razonamiento verbal y matemático de los aspirantes y 80 reactivos sobre el nivel de conocimientos en torno al Mundo Contemporáneo, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Humanidades, Matemáticas y Español

b) De los 10 módulos temáticos en que se distribuyen los 120 reactivos, las instituciones pueden elegir hasta tres módulos como máximo a saber: Geografía e Historia; Español Superior y Literatura; Humanidades; Derecho, Administración y Ciencias Sociales; Matemáticas; Física, Química; Biología Humana y Ciencias de la Salud; Cálculo y finalmente Inglés

c) Para la revisión y obtención de la calificación se emplea el programa calificador KALT.

El perfil deseable del aspirante debe estar complementado con bases culturales en términos de conocimientos, comportamientos y valores necesarios en la formación cívica y académica – cultural. Estas se agrupan en las siguientes categorías:

Conocimientos:

- Contar con una preparación formal a cerca de la conformación y comportamiento de la naturaleza y de la sociedad, para lo cual se revisan los conocimientos factuales, conceptuales, procedimentales y fundamentalmente nacionales.

- De carácter instrumental. En éstos se requiere que el aspirante posea un buen dominio de la lengua de origen con capacidad para leer, escribir y expresarse correctamente, así como escuchar con discernimiento.

- En otra área, se verifica el dominio de otro idioma de nivel medio así como el dominio de paquetes de cómputo así como el conocimiento del lenguaje matemático básico y dibujo o diagramación.

Habilidades:

- Se mide la capacidad para buscar y localizar información seleccionada, ordenarla, valorarla e identificar problemas.

- Capacidad para identificar elementos intrínsecos y contextuales que integran un problema, así como la búsqueda de alternativas de solución.

Actitudes:

- Fortaleza, imaginación creativa, solidaridad, disciplina, práctica deportiva, son actitudes estimadas como condicionantes para el éxito escolar, profesional y de la vida.

Este examen especifica la condición de ser un instrumento de apoyo en el diagnóstico del aspirante a seleccionar ya que son elementos que en teoría debe poseer un alumno que ingresa a la Educación Superior en el que se exploran solamente competencias académicas básicas y algunas habilidades de razonamiento.

De acuerdo a lo escrito por Yolanda Legorreta Carranza (2001), las bondades del EXAI II en relación con otros instrumentos se encuentran:

- No se reduce a examinar el aprendizaje de los contenidos del nivel medio superior sino que incluye lo aprendido con anterioridad a éste ya sea de manera formal o informal
- Proporciona información del aspirante sobre los conocimientos de actualidad en cuestiones científicas y tecnológicas, arte, política y sociedad.
- Su estructura permite identificar, tanto zonas de debilidad como las de excelencia en individuos, instituciones, subsistemas y regiones.

Actualmente, el CENEVAL dispone de 10 módulos temáticos de habilidades y conocimientos específicos México, Geografía e Historia: Geografía Física, Económica, Política, Humana e Historia Moderna de México

Español Superior y Literatura: géneros y corrientes; obra y autores; etimologías; composición y análisis gramatical, sintáctico y semántico; figuras retóricas y literarias.

Humanidades: Lógica; Filosofía (problemática, sistemática, historia de las doctrinas); Historia (general, de las ciencias, de las artes, de las ideas, de la historiografía) y Teoría de la Historia.

Derecho, Administración y Ciencias Sociales: campos, métodos y procedimientos; escuelas; modelos y conceptos en estas disciplinas. Fuentes y ramas del Derecho, normativa, instituciones; organización, planeación, procesos, mercado, relaciones comerciales; categorías, grupos y movimientos sociales.

Matemáticas: Aritmética; Geometría Euclidiana; Álgebra, Funciones Trigonométricas; elementos de la Geometría Analítica; Probabilidad elemental; conceptos básicos de Estadística Descriptiva

Física: Vectores; Mecánica; Electromagnetismo; Acústica; Óptica; Termodinámica, y tópicos selectos de Física Moderna.

Química: Propiedades de la Materia; Reacción Química; Estequiometría; Química Orgánica; termodinámica; materiales; recursos naturales, y tópicos de actualidad.

Biología Humana y Ciencias de la Salud: Biología Celular y Molecular; Anatomía y Fisiología; Genética; Bioquímica; Ciclos metabólicos; Salud/enfermedad/normalidad; Higiene; Psicología, y el Hombre y su ambiente

Cálculo: Álgebra; Geometría Euclidiana; Trigonometría; Geometría Analítica: Ecuación de la recta y de las cónicas; Cálculo Diferencial e Integral: Función, Límite, Derivada, máximos y mínimos, área bajo una curva, Integral definida.

Inglés: vocabulario, estructuras, verbos, complemento y ordenación de frases, comprensión de mensajes y textos breves en inglés sobre temas diversos.

Estos módulos hacen una exploración más fina, amplia o profunda en diferentes temas. Cada institución usuaria del EXANI II define cuáles de estos complementos han de presentar sus aspirantes; por ello, es importante que quien va a presentar el examen conozca con certidumbre, por parte de la institución a que aspira cuántos y cuáles módulos deberá resolver en el tiempo total de tres horas y media

40 páginas de la guía están destinadas a presentar y comentar algunas modalidades de preguntas, su lógica, y la mejor estrategia para responderlas con corrección. Incluye algunos consejos sobre la conveniencia de la lectura, el manejo de herramientas básicas en matemáticas y alguna regla abreviada que permite una buena acentuación en más del 99% de los casos. Las modalidades de preguntas ejemplificadas y analizadas son: Series y Secuencias, Completamiento, Analogías y Relaciones, Construcción o Reconstrucción de Textos, Clasificación y Manejo de Datos, Comprensión de Textos, Inferencias Lógica y Silogísticas, Solución de Problemas, Operaciones, Reactivos de Conocimientos.

### **Características del Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos (EXHCOBA).**

Mientras que en los Estados Unidos de Norteamérica, un gran número de IES aplica exámenes de ingreso a la licenciatura, tales como el *Shoolistic Aptitude Test* (SAT), o el *Graduate Record Examination* (GRE), empleado para el ingreso al posgrado o el *Test of English as a Foreign Language* (TOEFL) empleado con fines de acreditación de dominio del idioma inglés, en México, son pocas las instituciones que aplican exámenes con estricto sentido de selección para el ingreso. Lo que sí es ordinario, quienes lo aplican lo hacen con fines de diagnosticar los conocimientos y habilidades con que ingresan los alumnos a la licenciatura.

Las IES que aplican exámenes con fines de selección, por lo general lo hacen con exámenes de conocimientos que no siempre cuentan con un proceso de validación, confiabilidad y utilidad, que aún con las deficiencias propias de su naturaleza, tienen aplicación cuando cierta carrera satura su matrícula.

Ante esta problemática los investigadores Backhof y Tirado, (1993) elaboraron un instrumento basado en los conocimientos y habilidades básicas proporcionadas (o que debieran proporcionar) en la escuela, dicho instrumento, a decir por Yolanda Legorreta Carranza, es estandarizado, confiable y capaz de ser validado, con la ventaja de ser susceptible de emplearse tanto para seleccionar como para diagnosticar e investigar distintas poblaciones de estudiantes universitarios.

La validez y confiabilidad del examen se efectuó a través de un proyecto de gran alcance que incluyó 14,166 alumnos ubicados en 23 escuelas y 53 carreras que ingresaron a la Universidad Autónoma de Baja California entre 1986 y 1990, denominado "Predictibilidad del éxito académico con base en el examen psicométrico y de conocimientos de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC).

Los objetivos propuestos en el diseño del EXHCOBA se encuentran los siguientes:

- a) Pronosticar el éxito escolar del aspirante a ingresar a la licenciatura.



- b) Seleccionar a los mejores alumnos para ingresar al nivel superior.
- c) Diagnosticar las habilidades y conocimientos básicos de los aspirantes.
- d) Orientar a los recién ingresados respecto de sus habilidades y conocimientos básicos.
- e) Detectar problemas de formación básica en el nivel del bachillerato.
- f) Comparar niveles de calidad académica de los sistemas medio superior y superior

En términos generales, el EXHCOBA pretende evaluar lo siguiente:

- Habilidades básicas (nivel primaria), conocimientos básicos (nivel secundaria) y conocimientos básicos para especialidad (nivel bachillerato).
- Nociones del conocimiento.
- Habilidades de operación. (ejecución y algoritmos).
- Comprensión y uso del lenguaje escrito y de las matemáticas.
- Nociones fundamentales del área y disciplinas afines a las distintas profesiones.

Los resultados de la aplicación de este examen, sirven de igual manera para establecer con cierto grado de precisión lo que los alumnos han alcanzado y lo que se espera de ellos por lo que es factible:

- Ajustar los planes y programas de estudio a fin de iniciar el proceso de Enseñanza – Aprendizaje, en el nivel apropiado.
- Corregir las deficiencias académicas con que ingresan los estudiantes, a través de la organización de actividades como cursos propedéuticos u otro tipo de acciones correctivas.

Backhoff y Tirado (1993) concluyen que “hablar de habilidades y conocimientos básicos, nos ubica en una dimensión totalmente distinta, ya que hablamos de las bases y estructuras del conocimiento, es decir, nos ubica en un punto donde no podemos ir más abajo. Este punto base nos permite evaluar con mayor precisión y en forma más apropiada la calidad de la educación, no solo en el nivel superior, sino de cualquier nivel y, lo más importante, nos da una respuesta para orientar las reformas educativas necesarias para los diferentes niveles de la pirámide escolar” (citado por Yolanda Legorreta Carranza 2001) La utilidad de aplicar los exámenes de habilidades y conocimientos, así como su adecuada interpretación, queda manifiesta en este párrafo.

### **Características del College Board, Educational Testing Service.**

Este es un examen que se clasifica entre los que exploran las aptitudes escolares y se emplea en las IES de los Estados Unidos de Norteamérica, con propósitos de selección de aspirantes al nivel superior, - equivalente al SAT – han sido validados y estandarizados de acuerdo con las características de la población estadounidense

En México este examen es aplicado por una serie de instituciones entre las que se encuentra el ITESM, la Universidad Autónoma de Coahuila y la Autónoma de Puebla (Bachoff y Tirado, 1993.) y en últimas fechas la Universidad Autónoma de Nuevo León. (citado por Yolanda Legorreta Carranza, 2001, p. 193)

### Características Generales del Examen de Admisión del CoSNET.

La Educación Superior Tecnológica le concede a la evaluación de las capacidades intelectuales una gran importancia puesto que son los elementos que facilitan el aprendizaje de los contenidos académicos de cualquier área y su transferencia a situaciones concretas.

Las cualidades que se buscan parten del principio de que el alumno tenga capacidad para generar pensamientos lógicos al realizar los estudios superiores.

Los exámenes de ingreso tienen los siguientes objetivos:

Medir las habilidades y conocimientos que el aspirante debe dominar como mínimo para incorporarse al nivel superior.

Facilitar la formación de grupos homogéneos o bien estandarizados en el que la proporción de avanzados y rezagados sea equilibrada.

Predecir posibles dificultades en los primeros semestres de la carrera, predecir las posibilidades de "éxito" de la carrera, auxiliar en la selección de alumnos para aceptar)

En la Evaluación del Ingreso al Nivel Superior de la Educación Tecnológica se considera que las habilidades son elementos que facilitan el aprendizaje de los conocimientos y la resolución de problemas en las diferentes áreas de estudio.

"En la medida en que se desarrollen las habilidades, el alumno podrá adquirir con mayor facilidad los conocimientos lo cual repercutirá en el aprendizaje y por lo tanto, permitirá un óptimo desempeño escolar y profesional" (Evaluación de la Educación Tecnológica, 1994, p.6).

El diagnóstico de las habilidades académicas y los conocimientos de los estudiantes le permite al maestro dirigir con mayor acierto el proceso de enseñanza aprendizaje, al contar con información del nivel real de desarrollo de éstos como punto de partida para estimular el desarrollo de acuerdo con las potencialidades de cada sujeto. Para lograr esto, es de vital importancia el diagnóstico no solo de los conocimientos y habilidades que ya se dominan, sino en particular de la capacidad para asimilar lo nuevo su capacidad de aprendizaje, lo cual hace posible la diferenciación de la ayuda que se le debe brindar al estudiante y una adecuada orientación educativa desde los primeros años, incluida la familia y a la comunidad donde se desarrolla el escolar.

## Habilidad Verbal.

La habilidad verbal es aquella que ayuda a que el alumno comprenda, analice, interprete y maneje conceptos expresados por medio del lenguaje y es capaz de generalizar y pensar en forma organizada

La habilidad verbal comprende:

- a) El reconocimiento de antónimos, que le permiten al alumno discriminar entre una serie de opciones la que es contraria al término que se presenta.
- b) El establecimiento de analogías le permiten al alumno establecer semejanzas entre las palabras
- c) La complementación de oraciones le permiten organizar un texto escrito y determinar el significado lógico de una oración;
- d) La comprensión lectora es importante para que el alumno interprete escritos, identifique ideas principales y secundarias se mide la capacidad para comprender enunciados escritos en textos, en la medida que el estudiante comprenda lo que lee, podrá continuar con actividades más complejas

El éxito de los estudios en el nivel superior está, sin lugar a dudas, estrechamente ligado a la habilidad verbal, esto es la interpretación del significado del material escrito, la amplitud y profundidad del vocabulario y la comprensión de las relaciones entre las ideas.

La prueba de habilidad verbal mide estos rasgos por medio de cuatro tipos de reactivos selección de antónimos complementación de enunciados, establecimiento de analogías y comprensión de lectura. Cada uno de estos tipos se ejemplifica y analiza a continuación.

### Selección de antónimos (palabras de significado opuesto).

Los reactivos de este tipo miden la extensión y los matices del vocabulario, así como el proceso de razonamiento lógico que implica la búsqueda del significado opuesto. En cada reactivo se presenta una palabra, para que el estudiante elija entre las cinco opciones que le siguen, aquella que tiene significado opuesto a esa palabra. El vocabulario que se utiliza en esta sección, incluye palabras que la mayoría de los egresados de nivel medio superior, deben conocer por haberlas presumiblemente encontrado en sus lecturas generales, aun cuando algunas no son de uso frecuente en el lenguaje cotidiano.

Ejemplo de los reactivos de selección de antónimos.

Instrucciones: Cada uno de los siguientes reactivos consta de una palabra impresa en mayúsculas, seguida de cinco opciones. Selecciona la palabra que es el antónimo (opuesto) de la palabra que aparece en mayúsculas. Como se requiere distinguir entre diversos significados, asegurate de haber estudiado todas las posibilidades, antes de seleccionar la respuesta correcta.

1. TRABAJAR

- A) Holgar
- B) Fatigar
- C) Aliviar
- D) Hollar
- E) Festejar

**Complementación de enunciados.**

El segundo tipo de reactivo requiere que se complete un enunciado al que le falta una o dos palabras. Esto es, se debe identificar la palabra que falta de entre una lista de cinco palabras y colocarla en el enunciado, de modo que le proporcione sentido lógico.

Ejemplo de reactivos de complementación de enunciados.

Instrucciones: El enunciado que se presenta a continuación, tiene dos espacios en blanco. Cada espacio indica que se ha omitido una palabra. Debajo del enunciado hay cinco palabras señaladas con las letras A, B, C, D y E. Selecciona la palabra o palabras, que al colocarse en los espacios en blanco le proporcionen sentido lógico al enunciado.

1. Hoy en día no se han encontrado ejemplares de \_\_\_\_\_ vivos, por lo tanto se cree que están \_\_\_\_\_
- A) Caballos.. corriendo
  - B) Hombres .. durmiendo
  - C) Dinosaurios ..extintos
  - D) Osos .. invernando
  - E) Mastodontes .. aislados

**Analogías.**

Los reactivos de este tercer tipo pretenden identificar la habilidad para encontrar relaciones en un par de palabras, entender las ideas que se expresan en esas relaciones y reconocer una relación similar o paralela con otro par de palabras. Algunas de los reactivos involucran relaciones de causa a efecto; clase a subclase, cualidad a símbolo, palabra a acción, palabra a sinónimo, aproximado con diferencias cualitativas o cuantitativas; otras piden que se haga una analogía desde una relación

concreta y se lleva hasta una relación más abstracta y menos tangible, debe considerarse cada relación con actitud crítica antes de escoger la opción que corresponda a las condiciones planteadas en la analogía del par original.

Ejemplo de reactivos de establecimiento de analogías.

Instrucciones: En el ejercicio que sigue, se presenta un par de palabras relacionadas, seguido de cinco pares de palabras precedidas por las letras A, B, C, D y E. Escoge el par que exprese una relación similar a la que se da en el par original.

1. PÁGINA es a LIBRO como:

- A) Tubería es a agua
- B) Pájaro es a aeroplano
- C) Caballo es a automóvil
- D) Alambre es a electricidad
- E) Instantánea es a película cinematográfica

### Comprensión de Lectura.

El cuarto y último tipo de pregunta, mide la habilidad para comprender lo que se lee. Aproximadamente, la mitad del tiempo de la parte de Habilidad Verbal de esta prueba, se dedica a la comprensión de material impreso, debido a que es de primordial importancia que el estudiante de nivel superior entienda lo que lee y que lo haga con discernimiento. Las lecturas se toman de varios campos. La comprensión de lectura se mide en diferentes niveles. Algunos de los reactivos simplemente miden la comprensión del sentido básico de lo que se afirma explícitamente. Otros reactivos requieren que se interprete y analice lo que se lee. Hay aún otros reactivos que miden la habilidad para reconocer aplicaciones razonables de los principios u opiniones que expresa la lectura.

En el contexto educativo actual, dentro de la perspectiva constructivista, la habilidad lectora se convierte en un factor importante para la adquisición de nuevos aprendizajes (Esther Baxter, 1998).

"La comprensión lectora es el proceso de construir el conocimiento relacionando ideas de un texto, con los conocimientos previos del lector." (Esther Baxter, 1998, pp. 334,335).

En el nivel superior, al alumno se le proporciona a través de las materias que cursan, una gran cantidad de información escrita, lo que hace imprescindible que el alumno domine las habilidades para la lectura bien desarrolladas, de lo contrario, su tránsito por el nivel superior se verá seriamente dificultado.

La lectura se presenta como una necesidad para interactuar con el entorno, tomar decisiones, y continuar su proceso de formación.

Wilson realizó en 1967 un estudio cuyos resultados indicaban que en donde predominaban los alumnos de nivel socio económico alto, la habilidad lectora era superior con relación a otro nivel socioeconómico. El análisis multivariado que controla simultáneamente el contexto escolar, contexto del barrio, el nivel socio económico individual, la habilidad lectora, la supervisión paterna y la atmósfera del hogar, explican la mayor parte de la desviación en los puntajes de lectura.

Ejemplo de reactivos de comprensión de lectura.

Instrucciones: La lectura que se presenta a continuación, está seguida de reactivos basados en su contenido. Después de leer el pasaje, selecciona la respuesta correcta para cada reactivo. Resuelve todos los reactivos que se formulan después de la lectura, basándote en lo que ésta afirma o implica.

### Lectura

Las termitas forman sus colonias en los huecos de la madera o excavan galerías o túneles en la madera o en el campo. En ciertas épocas del año, enjambres de termitas reproductivas abandonan la vieja colonia y se dispersan. Después de su vuelo, se les caen las alas y machos y hembras juntos comienzan una pequeña excavación para construir un nuevo nido. En este periodo, tiene lugar el apareamiento y más tarde la hembra deposita e incuba los huevos y alimenta a la cría con saliva y otras secreciones. Así, queda fundada otra nueva colonia. Después del incubamiento, las 2 ninfas se alimentan a sí mismas y, también a, sus padres y la hembra y el macho originales, llamados la pareja real realizan solo la función de reproducción. En las primeras etapas de la colonia, las ninfas se desarrollan en tres castas, todas sin alas: 1) Una casta obrera, que se alimenta de madera o de productos de hongo y por regurgitación alimenta también a las crías y a otras castas; 2) una casta de soldados de cabeza grande, con función protectora de la colonia y de la pareja real; 3) una casta con función reproductiva que reemplaza a la pareja real, si ésta muere. Existen usualmente dos clases de sustitutos reproductivos, una con rudimentos de alas, formada por las que se llaman reinas secundarias y otras sin rudimentos de alas y muy semejante a las castas obreras, constituida por reinas de tercera forma. Las castas no reproductivas contienen machos y hembras, pero sus órganos sexuales son rudimentarios. En algunas especies los soldados pueden ser reemplazados por una casta de individuos de cabeza voluminosa que tienen un hocico o trompa grande llamados narigudos, las cuales emiten un olor desagradable para liberarse de las enemigas. Después del florecimiento de una colonia, se producen generaciones periódicas de individuos reproductivos que se dispersan para formar nuevas colonias.

1. La idea central de la lectura es la:
  - A) Reproducción de las termitas
  - B) Importancia de las termitas en la economía
  - C) Estructura social de las termitas
  - D) Diferencia entre las termitas y otros animales
  - E) Muerte y nacimiento de las termitas

## Habilidad Matemática.

Esta habilidad, en su carácter general sistematiza también las habilidades lógicas o intelectuales que guían el proceso de búsqueda y planteamiento de solución. Así se destacan habilidades como identificar, observar, describir, modelar, calcular, fundamentar, valorar, etc., que están presentes en la comprensión y búsqueda de vías de solución, en su descripción y finalmente en la valoración de los resultados.

Las habilidades matemáticas básicas son las construcciones que hace el alumno de métodos de solución o análisis, de un problema matemático, constituyen objetivos parciales en la preparación de los alumnos para resolver determinados problemas. En ellas se pueden concretar métodos de solución para uno o varios tipos de problemas.

Las habilidades matemáticas elementales son las construcciones de procedimientos específicos derivados directamente del modo de operar con los conceptos, teoremas o procedimientos que al establecer las conexiones entre ellos conforman métodos de solución, constituyen la base de las habilidades matemáticas básicas.

En ellas se encuentran las operaciones de cálculo, por ejemplo, que llegan a alcanzar un alto grado de sistematización en los alumnos de la escuela media. Esta habilidad refleja las condiciones concretas, particulares, que son necesarias en las habilidades referidas a la elaboración o utilización de los conceptos, propiedades, procedimientos algorítmicos o heurísticos que debe desarrollar el alumno.

Se destacan también como habilidades de carácter elemental el reconocimiento de propiedades de figuras geométricas, realizar construcciones geométricas fundamentales, etc., que se ejecutan en el contexto de las habilidades matemáticas básicas que se forman durante toda la formación del alumno.

Las tareas que realiza el alumno para asimilar una o varias habilidades matemáticas se basan en un sistema de acciones que, como abstracción, puede describir en un modelo lo esencial del proceder o modo de actuar, pero que no desconoce las cualidades de la personalidad del alumno, sus condiciones previas, los métodos de enseñanza del maestro, las características de los materiales etc.

Previo a la presentación del examen, es común el proporcionar a los estudiantes una guía de estudios con situaciones análogas a las que se presentarán en el momento del examen, así como una serie de sugerencias para resolver los ejercicios entre las que podemos mencionar:

- Antes de intentar resolver cada ejercicio lee cuidadosamente su enunciado.
- Identifica si se trata de un ejercicio para calcular un valor, una relación o demostrar una afirmación
- Identifica los datos que se te proporcionan y los datos que debes encontrar.
- Con base en los datos identificados, plantea una forma para llegar a la solución.

En la habilidad matemática se consideran los aspectos aritméticos, algebraicos y geométricos.

La prueba de habilidad matemática, se ha diseñado para medir habilidades que se relacionan estrechamente con el trabajo de nivel superior. Para lograr esto, se plantearon dos preguntas ¿hasta qué punto sabe el estudiante los fundamentos de matemáticas? y ¿hasta qué punto puede aplicar lo que ya sabe a situaciones nuevas?. La habilidad para aplicar las matemáticas a situaciones nuevas y diferentes, es de gran importancia para el éxito, no sólo en las matemáticas y en la ciencia, sino en una gran variedad de materias como Economía, Psicología, Finanzas, Ingeniería, Estadística, Sociología, etc

En algunas de las preguntas, se le pide al estudiante que utilice las técnicas gráficas, espaciales, numéricas y simbólicas en situaciones que le son muy familiares; en otras, se le pedirá que muestre su capacidad y originalidad para resolver problemas. Algunas otras preguntas involucran la comparación de cantidades dando importancia a los conceptos de relación, en particular de igualdad, desigualdad y estimación. Por lo general, las preguntas que se presentan no requieren cálculos exhaustivos y en ningún caso es preciso utilizar conocimientos matemáticos más allá de los que se citan a continuación.

### **Aritmética.**

Comprende operaciones fundamentales (suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación) con números enteros y racionales, cálculos de porcentajes, proporciones y promedios, series numéricas y comparación de cantidades. Los aspectos aritméticos le permiten al alumno la comprensión de cantidades representadas por números.

### **Álgebra.**

Atiende las operaciones fundamentales con literales, simplificaciones de expresiones algebraicas, simbolización de expresiones, operaciones con potencias y raíces, factorización, ecuaciones y funciones lineales y cuadráticas. Los aspectos algebraicos ayudan al alumno a representar y generalizar operaciones aritméticas empleando números, signos y literales.

### **Geometría.**

Comprende perímetros y áreas de figuras geométricas, propiedades espaciales de lados y ángulos de triángulos (principales teoremas), propiedades de rectas paralelas y perpendiculares y Teorema de Pitágoras. Los aspectos geométricos le permiten al alumno conocer las propiedades y medidas de extensión de polígonos, triángulos y rectas paralelas y perpendiculares

Aún cuando no se requieren conocimientos específicos adicionales a los ya citados para presentar esta prueba, si el estudiante toma otros cursos de matemáticas en los que muestre un grado considerable de aprovechamiento, le serán útiles, no sólo para ayudarle a resolver los problemas de esta prueba, sino que le darán una formación más sólida para sus estudios profesionales.

### **Conocimientos.**

Los exámenes que se aplican al inicio de cada carrera, tienen como finalidad el determinar, con cierta aproximación, las posibilidades de que cada alumno termine exitosamente la carrera en la que se inscribe. Por lo general se indaga el nivel de conocimientos de las áreas de Matemáticas, Física y Química.



## **Matemáticas.**

Las Matemáticas son junto con otras ciencias y actividades del saber, un resultado del intento del hombre por comprender y explicarse el universo y las cosas que en él ocurren. El propósito del aprendizaje de las matemáticas es que el alumno aprenda a utilizarlas para resolver problemas.

La importancia en el desarrollo del ser humano radica en que constituye uno de los elementos de expresión más poderosos de expresión, comunicación y comprensión que ha inventado el ser humano, esto porque reúne cualidades de lenguaje, arte y ciencia. Esta triple naturaleza de la matemática hace que en la mayoría de las veces, solamente otorgamos importancia al aspecto científico, postergando su naturaleza de lenguaje y su cualidad estética, situación que complica su comprensión y entendimiento.

La Matemática es una asignatura que continuamente debe estar activando el pensamiento del alumno hacia su desarrollo intelectual y práctico que le permita dar solución a nuevas situaciones.

La Matemática busca ser un instrumento de razonamiento en los alumnos para organizar sus estructuras mentales, el desarrollo de la formación intelectual, de tal manera que se adapte a la vida con el desarrollo de habilidades

En el examen que se aplica a los candidatos a ingresar al Sistema de Institutos Tecnológicos, en el área de matemáticas, indaga el nivel de dominio de las áreas de: Álgebra, Geometría Analítica y Cálculo Diferencial e Integral.

## **Física.**

El conocimiento de la Física es fundamental ya que está relacionada con la comprensión de los fenómenos que ocurren en el universo.

La Física es la ciencia que aborda los principios básicos del universo, se considera como el fundamento de otras ciencias físicas tales como la Astronomía, la Química y la Geología, su belleza radica en la simplicidad de las teorías fundamentales y la forma en que unos cuantos conceptos, ecuaciones y suposiciones fundamentales, pueden alterar y expandir nuestra visión del mundo que nos rodea, otorgando herramientas para predecir resultados de futuros experimentos.

Los miles de fenómenos físicos que ocurren diariamente en nuestro planeta, son sólo una parte de los estudiados por las diversas ramas de la física.

Los principios básicos empleados para comprender los sistemas mecánicos, pueden emplearse para describir los fenómenos naturales como las ondas y la transferencia de calor. Las Leyes de la Conservación de la Energía y el Movimiento, conservan su importancia en las teorías fundamentales, incluyendo la Física moderna

La Mecánica, como parte introductoria del conocimiento de la Física, facilita la comprensión en la descripción del movimiento de cuerpos y materiales, tales como planetas, cohetes y balones de beisbol

La comprensión de la Física requiere de observaciones experimentales y mediciones cuantitativas, por tanto, la Matemática es el lenguaje en el que se expresa el desarrollo de las teorías que emergen de sus leyes fundamentales.

Algunos de los desarrollos más notables en los que la física como ciencia ha contribuido enormemente son el lanzamiento de cohetes a la atmósfera y fuera de esta, la llegada del hombre a la luna, microcircuitos y computadoras de alta velocidad, técnicas de imágenes complejas empleadas en la investigación científica y la medicina. El impacto de estos avances han sido sin duda impactantes, con certeza lo serán los futuros experimentos, descubrimientos y desarrollos que serán igualmente desafiantes y útiles para el desarrollo de la humanidad.

Los aspectos que se han determinado como fundamentales al ingresar al Sistema de Institutos Tecnológicos, son: Generalidades, Mecánica y, Electricidad y Magnetismo.

### Química.

El conocimiento de la Química permite al individuo comprender la materia, de lo que está formado el universo, todo lo que rodea al ser humano, a través del análisis de la su estructura, sus propiedades y los cambios que en e la ocurren. Toda vez que se emplea la teoría y la experiencia el hombre interactúa con el medio dando solidez a lo que aprende, complementando entre sí, los principios y los hechos

Si la materia es el elemento que compone el universo, en forma física, palpable, su conocimiento y dominio, hacen posible comprender lo que sucede en nuestro mundo, su manipulación contribuye la convivencia humana mediante el mejoramiento de la salud, la disminución o control de la contaminación ambiental y la conservación de la energía.

Su comprensión requiere del manejo y asimilación de muchos conceptos y el desarrollo de habilidades analíticas, habilidades verbales y memorización de fórmulas de compuestos, medidas, conversiones, etc.

Mediante la Química, el hombre participa del conocimiento físico de la naturaleza, y por consecuencia, sus implicaciones alcanzan a la ciencia biológica, es decir, comprende el mundo inanimado y animado en el que se incluye el mismo ser en toda su compleja estructura físico – biológica.

Lo anterior explica el porqué de la importancia de la Química en los estudios de las carreras de ingeniería en el nivel superior.

En el caso del sistema de Institutos Tecnológicos, las áreas que se miden son: Generalidades, Conceptos Básicos, Materia, Estructura Atómica, Tabla Periódica, Nomenclatura de Compuestos Inorgánicos y Estequiometría.

## Perfil Socioeconómico.

### **Importancia del Factor Socioeconómico en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje.**

Respecto a la importancia de los factores socioeconómicos en el proceso de enseñanza aprendizaje, Karmel afirma que los ambientes adversos tienden a bloquear el índice de desarrollo intelectual lo cual se manifiesta en bajos niveles de aprovechamiento, esto puede confundirse con un bajo nivel de habilidades que una vez que se superen, el alumno desarrollará sus potencialidades. (Karmel Louis J , 1974, pp. 44-45).

El medio ambiente tiene una gran influencia para el desarrollo físico y social del individuo y toda vez que el lenguaje es un reflejo de la cultura, las actividades o preguntas de los exámenes de diagnóstico estandarizados, reflejan las destrezas y objetivos de las escuelas, que a su vez, deben reflejar las destrezas y objetivos de la sociedad (Karmel Louis J., 1974, p. 48).

A este respecto, Newman concluye, en un estudio para detectar la influencia del medio ambiente en el desarrollo intelectual que cuando las oportunidades culturales y educativas son muy favorables, las puntuaciones de inteligencia se ven afectadas favorablemente para el que se encuentra en condiciones favorables. (citado por Treviño Torres, 2002, p 59).

La importancia de tomar en cuenta factores socioeconómicos de los alumnos radica en la necesidad de conocerlos en todas sus dimensiones con objeto de que los procesos evaluativos sean lo menos subjetivo posibles. Los procesos de admisión o de otorgamiento de becas que se fundamenten en puntuaciones verbales o en procesos cuantitativos solamente, estarán haciendo un uso inadecuado de los exámenes. Es necesario que se conozca información como antecedentes escolares, cursos, actividades extraescolares, situación económica, social, evaluación de los profesores, etc. (Treviño Torres, 2002, 41).

La importancia de agrupar los alumnos de acuerdo a los niveles de habilidades o conocimientos mostrados por los alumnos, nos puede indicar que un alumno con aparente baja capacidad intelectual mostrada por sus bajas calificaciones, puede ser un reflejo de problemas familiares o conflictos emocionales que le impiden desarrollar sus capacidades.

Las desigualdades individuales que presentan los alumnos como resultado de la influencia de contextos diferentes permite a la escuela la implementación de programas que ayuden al alumno a integrarse o adaptarse a los ámbitos que para él le sean novedosos, la escuela interviene así, en el proceso de socialización del individuo.

Las teorías sociológicas tratan de explicar el aprovechamiento escolar desde diferentes posturas Sarane Spencer, establece dos grandes grupos en que se contemplan estas teorías:

- a) La influencia del factor externo tales como antecedentes familiares del estudiantes, o de la sociedad en su totalidad.
- b) El aprendizaje se determina de acuerdo a las características mentales del estudiante.

Otras teorías toman en cuenta las características físicas del aprendiz, tales como la estatura, la apariencia física. Dichas teorías establecen que el desarrollo físico del alumno, ayuda al desempeño del aprendizaje.

Entre los factores internos se identifican las características del estudiante tales como; la actitud hacia la escuela, las expectativas, etc.

Dentro de estos, se menciona que las diferencias en el logro del aprendizaje, se debe principalmente a lo que le sucede al estudiante fuera del sistema escolar o antes de asistir a la escuela.

Otras más lo explican en términos de las características demográficas y de los individuos que rodean al alumno, es decir, las influencias del ambiente.

La perspectiva ecológica toma en cuenta el medio ambiente, clima, recursos no humanos.

Otras más, postulan que el aprendizaje se debe más a las dinámicas internas de la escuela.

Las teorías que abordan la influencia de la escuela en el aprendizaje de los alumnos, tal como falta de socialización, la organización de la escuela, sus normas, manejo de la conducta de los alumnos, Otras teorías analizan la influencia de la estructura social de la escuela, los aspectos tecnológicos.

La medición de la influencia del nivel socioeconómico, resulta difícil ya que además de que existen múltiples indicadores, del nivel de éste, y de los indicadores que se han empleado, falta por investigar cual de ellos es más influyente en el logro educativo. No obstante, investigaciones realizadas en EEUU, estiman que los antecedentes familiares, determinan casi la mitad de las variaciones en el logro educativo

Un estudio realizado por más de veinte años en el que participaron más de diez mil personas, realizado en EEUU denominado "Factores Sociales y Psicológico del logro Socioeconómico", realizado por William Suvel y colaboradores, clarifica el proceso mediante el cual, los antecedentes socioeconómicos y la capacidad afectan de manera simultánea el logro, así como la forma en que antecedentes y capacidad se encuentran mediados por factores sociopsicológicos, como el apoyo y la influencia de los padres, compañeros y maestros, así como el afecto en las aspiraciones educativas y ocupacionales.

La influencia del nivel socioeconómico en el desempeño escolar, fue estudiada por Jencks, encontrando que el aspecto monetario influye en más del 15% de la diferencia general del logro entre estudiantes provenientes de diversos estratos sociales.

Jencks establece que la carencia de dinero para pagar materiales escolares básicos o bien, la necesidad de trabajar, pueden aumentar la tasa de ausentismo o la falta de realización de trabajos escolares. En la mayor parte de los estudios sobre deserción escolar la causa principal, es la necesidad de trabajar u otros problemas de tipo económico. (citado por Treviño Torres, 2002).

Un estudio realizado por Wilson, en San Francisco California, consideró tres grupos con diferente nivel socioeconómico de los padres de los estudiantes, en el que el primer grupo estuvo conformado por estudiantes cuyos padres sobresalían en el nivel ocupacional y educativo, el segundo

grupo estuvo conformado por alumnos de familias de nivel socioeconómico intermedio y, el tercer grupo lo integraban alumnos cuyas familias tenían un nivel socioeconómico bajo. El objetivo de este estudio consistió en determinar la influencia del contexto escolar (reflejo del contexto socioeconómico de las familias), y las aspiraciones o motivaciones de los alumnos.

En este estudio se encontró que el 80% de los alumnos del primer grupo de estudios, el 57% del segundo grupo y sólo el 38% del tercer grupo, planeaban asistir a una institución de educación superior.

La influencia del contexto escolar, se corroboró al analizar de manera independiente el nivel académico de los padres y las expectativas de los estudiantes, ya que el 93% de los hijos de los profesionistas deseaba continuar sus estudios.

Existen muchos factores que influyen directamente en la calidad académica, entre los factores de influencia directa se encuentran la situación social, cultural y económica de las familias de los estudiantes (Donato de Reyes, citado por Verónica Prado González, 1998).

Estudios realizados en diversos países prueban que existen factores que influyen positiva o negativamente en el aprendizaje de los alumnos.

Edwards, 1986; Lanzas, 1981 y Vélez, 1993 encontraron efectos en la educación y el nivel socioeconómico de los padres sobre el rendimiento académico de los alumnos.

Heyneman (1983) encontró que la clase social del alumno afectó menos el rendimiento de los alumnos de países en desarrollo que a los alumnos de los países desarrollados.

En un estudio realizado en 60 escuelas de países en desarrollo se encontraron efectos significativos sobre el rendimiento y los antecedentes de la clase social del alumno.

En 1999, en la república de San José de Costa Rica, se realizó una investigación en 67 escuelas, encontrando valores significativos entre el nivel académico del padre y el rendimiento del estudiante, es decir, a mayor nivel académico del padre, mayor rendimiento académico del hijo. Se encontró que existe una correlación positiva en el nivel ocupacional del padre y de la madre en el rendimiento académico de su hijo. (Treviño Torres, 2002).

### **Variables Presentes en el Factor Socioeconómico.**

En la interpretación teórica del factor socioeconómico, se parte de las siguientes categorías, las cuales se encuentran en estrecha relación. Primeramente se encuentra la familia en cuanto a las relaciones sociales de sus miembros, su modo de vida y sus condiciones; posteriormente se considera el aspecto económico en donde se analizan los ingresos económicos de la familia; y por último el aspecto social sus actividades sociales y culturales y las expectativas de los alumnos.

#### **La familia.**

"La familia es el grupo natural del ser humano, jurídicamente, se organiza sobre la base del matrimonio, el cual suele definirse como una institución social, la que un hombre y una mujer se unen legalmente con el fin de vivir juntos, procrear, alimentar y educar a sus hijos. Por tanto la existencia de

una persona está estrechamente unida al ambiente familiar, este ambiente circunda su vida, frutos y fracasos." (Verónica Prado González, 1998, p. 7).

La familia es una unidad y estructural funcional básica de toda comunidad, constituida por un grupo de personas con vínculos consanguíneos - cohabitacionales y afectivos, basada en la comprensión, confianza y afectos mutuos, por lo que constituye la institución más adecuada para la educación del alumno.

Toda familia como grupo social pertenece a un contexto socioeconómico específico y posee sus propios mecanismos de autorregulación, lo cual establece direcciones entre las mismas, aspecto éste importante a considerar cuando realicemos la caracterización de la familia, como contexto de actuación.

El impacto de las condiciones de vida de la familia en la educación de los hijos, es resultado de la representación y regulación consciente (rol, funciones, intereses, tiempo) de las condiciones en que se desenvuelven los integrantes de la familia ya que cada uno de los miembros de la familia, se forma una representación de diversos aspectos en base a sus condiciones de vida, sus actividades e interrelaciones y sobre esta base regulan su comportamiento. (Verónica Prado González, 1998).

La familia ocupa un papel esencial en el proceso de formación y educación de la personalidad del alumno, es ahí donde se adquieren los principales hábitos, intereses y formas de comportamiento, factores que son esenciales para su posterior desarrollo.

La familia representa la forma de relación entre sus miembros es ahí donde el individuo experimenta el afecto, la comprensión, la aceptación, el apoyo, la solidaridad al plan de vida, el reforzamiento de sus valores personales.

La identificación emocional es un importante factor de estabilidad psíquica, es en la familia donde se comparten alegrías y tristezas, se crea la comunicación, se satisfacen las necesidades de los miembros y genera patrones de participación conjunta en la realización de las tareas. (Verónica Prado González, 1998).

Desde el punto de vista afectivo, Hesse y Gleyenze, establecen que en la familia el joven debe de encontrar comprensión, confianza, afecto, motivación, apoyo, dado que es más natural encontrar estas cualidades en los padres que en seres extraños. (citado por Verónica Prado González, 1998).

También es importante considerar la capacidad de la familia para organizar el espacio físico de los miembros, así como el respeto del mismo y el establecimiento de límites adecuados en correspondencia con el rol que cada uno asume. El espacio de cada cual y los límites que se establecen están dados por determinadas pautas de comportamiento, según las cuales las personas que integran el grupo familiar interactúan entre sí en el interior de la familia y con las demás personas que no forman parte de su sistema familiar. El estudio de esta dimensión cobra gran significación por su influencia en el logro de un adecuado equilibrio psicológico y social de las personas que lo integran.

El tipo de familia de acuerdo a: Su composición: nuclear, extendida, ampliada. La presencia de subsistemas familiares: conyugal (padres), fraternal (hermanos), parentofilial (padres - hijos), completa o incompleta. Carácter socioclasista: profesional, técnico, obrero; se encuentra en estrecha relación con la organización del espacio físico de los miembros y la distribución de tareas y responsabilidades en el

hogar, por lo que el estudiar la influencia de la familia permite conocer las condiciones de vida y formas de relación entre sus miembros.

James Coleman quien publicó un estudio titulado "*The adolescent Society*" (la Sociedad Adolescente), plantea la tesis de que existe una poderosa cultura estudiantil separada y frecuentemente divergente de los valores y objetivos de la sociedad adulta. Esto como producto de la industrialización que impacta a la sociedad occidental, en la que la familia pierde cada vez más la función que anteriormente la colocaba como la unidad socioeconómica autosuficiente y principal fuente de apoyo emocional y solidaridad, en consecuencia la escuela ha adquirido más funciones, tanto en las que ya tenía en las labores formales de enseñanza y la responsabilidad que implica la enseñanza de valores y normas morales, funciones que anteriormente compartía con la familia y la iglesia. (citado por Verónica Prado González, 1998)

Es importante tener en cuenta que la familia es un contexto de actuación donde interactúan nuestros alumnos contexto que se convierte en fuente donde emanan las fuerzas actuantes sobre el alumno

Esperanza Salmerón Reyes (1999) define la familia como una unidad y estructural funcional básica de toda comunidad, constituida por un grupo de personas con vínculos consanguíneos -cohabitacionales y afectivos, basada en la comprensión, confianza y afectos mutuos; por lo que constituye la institución mas adecuada para la educación del alumno.

Toda familia como grupo social pertenece a un contexto socioeconómico específico y posee sus propios mecanismos de autorregulación, lo cual establece direcciones entre las mismas.

El desarrollo familiar es: "El proceso mediante el cual se producen cambios esenciales en las interrelaciones familiares que regulan su funcionamiento como grupo social y dependen de la combinación de las características individuales de las personas que la integran y de su interacción en el contexto histórico social en el que los mismos desarrollan sus actividades" (Castro Alegret Pedro Luis, 1996, p. 15).

Las relaciones familiares con frecuencia son señaladas como las causantes de las conductas de sus miembros sobre todo cuando se presentan problemas de aprovechamiento escolar, deserción y reprobación. Castro Pimienta (2001), sugiere que la relación padre e hijo, desarrolla expectativas, entendimiento social y estrategias verbales y no verbales. Los problemas en las relaciones familiares producen problemas de conducta. De ahí se valora el papel crucial que juega la familia en el éxito escolar.

Svec H. (1987), afirma que la deserción escolar está relacionada con diversas dimensiones, dentro de las cuales se encuentran: la reprobación, los factores de personalidad, la falta de atención familiar y aspectos económicos.

Valle y Smith realizaron un estudio sobre demanda educativa, con una muestra de alumnos de nivel socioeconómico bajo que terminaban el último año del bachillerato, y dentro de sus conclusiones expresan que estos sujetos aún no cuentan con proyecto educativo individual, ya que su proyecto de vida lo define su propia familia "Es en la valoración que la familia hace de la educación y de sus beneficios donde radican las expectativas que el estudiante tiene de la educación" (Valle y Smith, 1993, pp 2 - 4)

Entre los factores familiares que propician un adecuado rendimiento escolar, Sanan y Walberg (1985), reportan el interés de los padres y las facilidades que el hogar brinda para la realización del trabajo escolar y señalan que para el desarrollo de las competencias académicas de los alumnos, los padres demandan a sus hijos el trabajo escolar, pero a la vez deben responder a las necesidades de ese trabajo.

La capacidad para propiciar el análisis y la reflexión de las personas que integran el grupo familiar en torno a las diferentes situaciones que influyen sobre cada uno de ellos y que condicionan el funcionamiento de la familia con una mayor libertad de expresión y participación en la toma de decisiones. En esta dimensión se expresan las características de la familia como escenario que debe avanzar hacia un modelo de relaciones más democrático y donde la ayuda mutua, la comprensión, la responsabilidad compartida, el respeto mutuo y el afecto constituyen bases fundamentales sobre las que se edifica su desarrollo.

Es importante considerar en esta dimensión el estilo educativo que predomina en cada grupo familiar que puede ser: tolerante, democrático y autoritario. Además de tomar en cuenta el cumplimiento de los roles familiares: madre, padre, hijos, abuelos y la participación de los subsistemas familiares en la toma de decisiones y en la solución de los problemas que lo afectan.

La capacidad para el establecimiento de relaciones adecuadas hacia el interior y hacia el exterior de la familia. Los miembros de una familia se relacionan de diferentes maneras y cada uno de ellos va conformando un subsistema dentro del sistema familiar según estemos en presencia de una familia nuclear o extendida

Es importante lograr un equilibrio en las relaciones que se producen entre estos subsistemas, velando porque ninguno crezca más que el otro. Así resulta necesario tener en cuenta como son las relaciones entre los padres, entre los padres y los hijos y de cada uno de ellos con los demás subsistemas a los cuales ellos pertenecen: escuela, comunidad, centros laborales, grupos de amigos y otros.

Toda esta compleja red de relaciones influye en el desarrollo de la personalidad de quienes integran el grupo familiar, de ahí la importancia que tiene para el maestro profundizar en el estado de las interrelaciones familiares. Los principales aspectos a considerar son: las formas de relación entre los miembros de la familia, la participación en la vida social, la atención a la vida escolar de los hijos y su actividad social y las expectativas educativas con respecto a los hijos.

Un grupo de investigadores de la Maestría en Psicología de la Universidad de Sonora, realizó una investigación acerca de las relaciones entre las variables de apoyo familiar, esfuerzo académico y rendimiento escolar. Estudiaron a 203 sujetos y aplicaron un cuestionario de auto reporte. En este estudio se encontró que el 95% de los estudiantes cuenta con apoyo familiar en la realización de sus estudios; ejerciendo influencia sobre el esfuerzo escolar. También se encontró que los padres con mayores niveles académicos, son aquellos que brindan más ejemplo de estudio a sus hijos, por lo tanto la familia opera como promotora significativa del rendimiento escolar



## Económico.

La familia desempeña una función económica que históricamente la ha caracterizado como la célula de la sociedad, con el papel de atender el presupuesto de los gastos conjuntos sobre la base de sus ingresos, lo cual permite la satisfacción de una serie de necesidades materiales e individuales entre la que se encuentran los cuidados relacionados con el crecimiento y la salud, la distribución de roles al interior del núcleo familiar.

La función económica de la familia se cubre mediante el desarrollo de un conjunto de actividades que se realizan con el propósito de garantizar el abastecimiento de los bienes de consumo que se requieren para vivir.

En el presente trabajo, el nivel socioeconómico de las familias y su relación con los alumnos, se analiza a partir de indicadores que reflejan los aspectos materiales y sociales, tales como:

- El nivel de ingreso familiar, se complementa con otros indicadores ya que consideramos que por si solo, este no es suficientemente confiable (por lo general, ante esta pregunta las personas no proporcionamos esta respuesta cien por ciento de manera veraz).
- Situación de la casa que habita la familia: si es de su propiedad, la está pagando, si es rentada o es prestada.
- Los servicios con que cuenta el lugar que habita, tales como: Luz, agua, teléfono, drenaje, pavimento y jardines
- el tamaño y la distribución de la casa en cuanto a número y tipo de habitaciones.
- Actividad con la que combinan sus estudios, trabajo, diversión.
- Con objeto de conocer la situación social, se efectuaron preguntas como el número de hermanos, el lugar que ocupa en la familia, convivencia como estudiante (padres, esposa, hijos, solo, etc) o bien la motivación de sus padres para estudiar y el grado académico de éstos.

Los ingresos económicos son un factor que indica las condiciones de la familia de nuestros alumnos, de la vivienda, los servicios, la alimentación, el servicio médico y la educación entre otros.

Anderson y Faust establecen que: "la posición económica de un estudiante puede ejercer influencia considerable sobre su motivación, su actitud hacia la vida y hacia la escuela y, por consecuencia, sobre su éxito académico." (Anderson y Faust, 1991, p. 135).

El joven que proviene de un nivel socioeconómico desahogado, tendrá igualmente altas expectativas para concluir sus estudios, en cambio, para aquellos jóvenes que viven en una ambiente de pobreza y de necesidades materiales, tendrán con mayor probabilidad, dificultades para proveerse del material escolar y los recursos necesarios para asistir con puntualidad a la escuela.

El apoyo familiar no solamente se manifiesta cuando los padres apoyan el aspecto económico de su hijo para realizar los estudios, comprende el interés en los estudios que sus hijos realizan, la actitud de los padres con respecto a la elección de la carrera, la atención de los problemas que se les

presentan en la escuela, la motivación en los estudios por parte de la familia, el dotarlos de un ambiente familiar tranquilo "Una relación de padres e hijos basada en el desarrollo de la autonomía responsable, de una línea media de autoridad – libertad, una moderada preocupación por las tareas escolares, un clima en que las conversaciones y las lecturas tengan contenido cultural resultan estimulantes de altos niveles de logro del alumno." (Anderson y Faust, 1991, p. 206).

Otro aspecto importante en cuanto al desempeño escolar de los alumnos, lo constituye la actividad laboral que complementa la situación económica familiar, siendo importante considerar el tiempo semanal que le dedica al trabajo y el horario de trabajo.

En este aspecto encontramos opiniones encontradas, por un lado quienes afirman que el trabajo con el estudio forman el carácter con mayor rapidez, la responsabilidad que se hace extensiva hacia el trabajo académico y que por tanto, los alumnos que estudian y trabajan, obtienen mayor rendimiento académico. Por otro lado, nos encontramos opiniones que aseguran que el trabajo, combinado con el estudio distrae el tiempo dedicado a las actividades escolares y extraescolares, lo cual afecta el rendimiento escolar.

### Social.

Dentro del aspecto social se encuentra la cultura, la cual comprende las necesidades de superación y esparcimiento de los miembros, el condicionamiento social dentro del cual se encuentra inmersa la familia, constituye un factor de gran influencia para el desarrollo del aspecto cultural.

El nivel académico de los padres es otra variable que igualmente influye en el aspecto cultural general tanto familiar como a nivel de alumno, ya que indica el apoyo escolar que el alumno recibe de los padres, el tipo y disponibilidad de libros o revistas o acervo cultural disponible dentro de la casa entre otras cosas.

Gorman y Politt (1993), encontraron que el nivel educativo de la madre, así como la calidad de vida de la vivienda familiar, predecían el aprovechamiento escolar de los alumnos. Corroborando lo anterior Wilson (1984) encontró que el nivel socioeconómico de la familia determina la habilidad verbal de estudiantes guatemaltecos.

El papel de otras variables contextuales socioeconómicas, que influyen negativamente en el rendimiento escolar está presente, entre las que se encuentran: la exposición excesiva a la televisión, al internet, al grupo de amigos que distrae al alumno de sus tareas escolares, la necesidad que tiene el estudiante de tener un ingreso que contribuya a la economía familiar.

El aspecto cultural es otra de las variables que describen el aspecto socioeconómico de un ser humano y se aborda desde diferentes variables entre las que se encuentran:

Actividades culturales a las que se asiste el estudiante tales como: Conferencias, Exposiciones de pintura, Cine, Discoteca, Teatro, tipo de lecturas (fuera de los libros de texto)

El equipo del que dispone en su casa como Computadora, Internet, televisión, teléfono.

La motivación y expectativas de los estudiantes son indicadores cuyas variables han sido empleadas para predecir el logro académico de los alumnos, ya que se ha observado, que quien posee planes y aspiraciones, presentan un mayor aprendizaje en relación a quienes no los poseen.

Los estudios indican que podemos esperar que un alumno que asiste a una escuela en la que sus amigos aspiran a continuar sus estudios su motivación será en ese mismo sentido

Expectativas al ingresar a la institución. continuar estudios de posgrado al egresar (maestría), terminar la carrera y trabajar, terminar la carrera (sólo para obtener un título), estudiar mientras encuentra trabajo estudiar mientras encuentra espacio en otra carrera

Cómo eligió la carrera: por información profesional, por influencia de amigos, por imposición de los padres, por la ubicación de la escuela, por falta de cupo en la que había elegido primero.

### **Definición de Conceptos.**

1. Perfil académico de ingreso al Instituto Tecnológico de Linares observado: Corresponde a las características en cuanto a las habilidades verbales y matemáticas, así como nivel de conocimientos que presentan los alumnos que ingresan al Instituto Tecnológico de Linares, medidas a través de instrumentos diseñados para el efecto.

2. Perfil académico deseado de ingreso: Conocimientos y habilidades necesarias y establecidas como mínimas que debe de tener el alumno para su ingreso a la Educación Superior Tecnológica. En este trabajo, está representado por los exámenes del Diagnóstico y de conocimientos elaborados por el CoSNET. Funciona como el marco de comparación que permitirá la emisión de juicios que surgen a partir de la contrastación que se realiza entre el perfil deseado y el perfil real del aspirante.

3. Perfil mínimo deseado de ingreso: Se considera cuando el alumno obtiene el 70 por ciento de respuestas correctas de los instrumentos empleados.

4. Habilidad: Se concibe como el producto de desarrollo de alguna de las capacidades (potencialidades) del individuo y surge a partir de la maduración y el aprendizaje. (Evaluación de la Educación Superior Tecnológica, 1994).

5. Habilidad verbal: Es aquella capacidad mediante la cual, el alumno comprende, abstrae, analiza, critica, interpreta y maneja conceptos expresados por medio del lenguaje, y es capaz de generalizar y pensar en forma organizada. Para el presente se consideran las habilidades de reconocimiento de antónimos, establecimiento de analogías, complementación de oraciones, comprensión de lectura. La justificación de su estudio radica en que su manejo apropiado permite al alumno, el manejo y comprensión del lenguaje, prerequisite para el aprendizaje de cualquier conocimiento. (Evaluación de la Educación Superior Tecnológica, 1994).

6. **Habilidad matemática** Se considera la capacidad que le permite al alumno comprender conceptos, proponer y efectuar algoritmos y desarrollar aplicaciones a través de la resolución de problemas. Interviene la capacidad del alumno para comprender, realizar generalizaciones y abstracciones. La medición de esta capacidad se hace considerando tres aspectos: Algebraicos, aritméticos y aspectos geométricos.

7. **Conocimiento:** El conjunto de hechos, definiciones, proposiciones, conceptos, etc., almacenados de una manera organizada, estable y clara. Ausbel, D. (1973). Es la acción y efecto de conocer, que implica el entendimiento e inteligencia, su plural es la ciencia y la sabiduría.

8 **Conocimientos mínimos necesarios:** Conjunto de información, conceptos básicos que debe dominar un aspirante para enfrentar con éxito las carreras de ingenierías, considerando el dominio de las ciencias básicas: Matemáticas y de ésta las áreas de cálculo integral, geometría analítica, cálculo diferencial, trigonometría, geometría plana y álgebra. Para Física las áreas de fuerza y energía, fuerza y movimiento, movimiento, electricidad y magnetismo, mecánica y generalidades. Para Química, las áreas de conocimientos básicos, estequiometría estructura atómica, nomenclatura de compuestos orgánicos y estado de la materia. (Evaluación de la Educación Superior Tecnológica, Vol. III. Evaluación del Ingreso al Nivel Superior de la Educación Tecnológica. Tomo 3.).

9. **Perfil socioeconómico:** Es el conjunto de características que presenta un individuo, producto de las condiciones materiales, económicas, culturales, sociales en las que desenvuelve.

10. **Aspecto Familiar:** Son las características que presenta el núcleo social, establecidas en función de la relación afectiva y el grado de consanguinidad. Se analizan a través de aspectos como tamaño de la familia, situación legal de los padres, apoyo hacia el alumno en relación a la carrera, lugar que ocupa el alumno en ella.

11 **Aspecto Económico:** Son características producto de los ingresos de la familia en su conjunto

12. **Aspecto Cultural:** Son las condiciones y aquellos aspectos relacionadas con el modo de vida producto de la relación con el medio ambiente en que se desenvuelve el alumno y al que éste es afín. Se define en función de las actividades que el alumno realiza y lo que el medio ambiente le propicia, tal como tipo de lectura, utilización del tiempo libre, expectativas académicas.

13. **Expectativas:** Son las aspiraciones futuras del alumno en cuanto a sus estudios y vida profesional.

## CAPÍTULO IV

### MARCO SITUACIONAL

#### Reseña de la Creación y Desarrollo de los Institutos Tecnológicos.

##### **Surgimiento del Sistema de Institutos Tecnológicos.**

La Secretaría de Educación Pública se crea en 1921. La modalidad de la educación técnica toma fuerza en la década de los treinta, y la formación de técnicos medios provocan la necesidad de formar profesionistas en las diferentes ramas del conocimiento enfocados a la actividad industrial, creandose la escuela politécnica, que a la postre – en 1936 -, se convierte en el Instituto Politécnico Nacional (IPN)

El proyecto de eliminar la dependencia tecnológica y satisfacer la necesidad de una mejor educación demandado por la clase obrera, iniciado por el Gral. Lázaro Cárdenas, recibe un gran impulso en el gobierno de Miguel Alemán con el surgimiento simultáneo de los Institutos Tecnológicos Regionales de Durango y Chihuahua, hacia fines de la década de los 40's.

Es así como los Institutos Tecnológicos Regionales nacen a partir del IPN, con la finalidad de llevar la educación tecnológica superior a provincia, iniciando con cursos de capacitación para el trabajo prevocacional y vocacional. Los trabajos decretorios de creación de los Institutos Tecnológicos inician en 1948, con los I. T. de Chihuahua y Durango. En 1950, se inician los estudios de licenciatura en el Tecnológico de Chihuahua.

Hasta 1957, se habían creado 6 planteles y en 1960, se liquidan los estudios de capacitación técnica y prevocacional. De 1960 a 1970, se crean 11 planteles más.

En la década de los 70's, en base a la política de expansión de ese sector educativo, se crean 30 Institutos Tecnológicos Regionales, el Centro Interdisciplinario de Docencia en Educación Técnica (CIIDET) en Querétaro y el Centro de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE) en Celaya.

En 1972 se efectúa la primera reforma académica, en donde se establece el sistema de créditos y los objetivos educacionales. Se inician los cursos semestrales.

En la década de los 80's se crean 13 planteles más y los CRODE de Chihuahua y Mérida y El Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET).

En 1981, se suprime el término "regional", quedando sólo el de Instituto Tecnológico.

En la década de los 90's, se crean 8 Institutos Tecnológicos. En 1992, se incorporan 5 Institutos Tecnológicos que pertenecían a la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA)

En 1993, se efectúa la última reforma educativa en el Sistema Nacional de Educación Tecnológica (SNET), promovida por el Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León, quien fungía como Secretario de Educación Pública, en la que se redujeron las carreras que se ofrecían, de 55 a 17, como uno de los puntos principales. En este mismo año, se inicia la aplicación del examen único de nuevo ingreso formulado por el CoSNET.

En 1998, la Dirección General de Institutos Tecnológicos Regionales (DGITR) se transforma en Dirección General de Institutos Tecnológicos. (DGIT).

En la década de los 90's, se inicia la creación de los Institutos Tecnológicos Descentralizados, siendo el primero el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec.

A la fecha la Dirección General de Institutos Tecnológicos, la conforman 77 Institutos Tecnológicos, cuatro Centros de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), dos Centros Especializados: el Centro Interdisciplinario de Investigación y docencia en Educación Técnica (CIIDET) y el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET).

### **Marco Normativo, Legal y Administrativo.**

Los Institutos Tecnológicos tienen su fundamento legal en lo siguiente:

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (D.O.F. 5-2-1917): Art. 3º, 5º, segundo párrafo, 7º, 27, fracción III; 28º., octavo párrafo, 31º., fracción I; 73º., fracciones XXV y XXXIX - F, 121º., fracción V, 122º., fracción IV; inciso g; 1230., apartado A; fracciones VI, segundo párrafo y XII, tercer párrafo; apartado B, fracción VII.

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (D O.F. 29 – 12 - 1976): Artículo 38, señala las atribuciones de la S. E. P.

Ley General de Educación (D. O. F. 12 – 7 – 1993); regula la educación que imparte el Estado, en coordinación con los tres órdenes de gobierno, los organismos descentralizados y las instituciones particulares, reglamenta el Sistema Educativo Nacional; establece la distribución de las funciones administrativas en los distintos niveles de enseñanza y prevé la posibilidad de convenios entre la federación de los estados y municipios para desconcentrar o unificar la educación en todo el país.

Ley Nacional para la Educación de los Adultos. Refiere las atribuciones de la federación, estados y municipios en materia de asesoría, estímulos y planeación de la educación de los adultos, formas de aprendizaje y acreditación.

Ley para la Coordinación de la Educación Superior (D.O.F. 29 – 12 – 1978); establece las bases para la distribución de la función educativa en toda la República; las prioridades y objetivos de la educación superior, la obligación de vincular la planeación educativa, con los objetivos, lineamientos y prioridades del desarrollo integral del país. Asimismo, creó el Consejo Consultivo de Educación Normal y el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica, ambos órganos de consulta de la S E P, en las entidades federativas e instituciones públicas de educación superior, normal y técnica.

Reglamento Interior de la S E P (D. O. F. 26 – 03 – 1994); es propósito fundamental el mejoramiento administrativo, mediante la definición clara de los órganos, sus atribuciones y funciones.

## **Características de los Institutos Tecnológicos.**

Los Institutos Tecnológicos constituyen un sistema educativo organizado, con alto grado de autosuficiencia académica, con tradiciones sólidas en los campos de la planeación académica, la investigación tecnológica y las actividades culturales y deportivas. Como sistema, tienen identidad propia, aunque cada Instituto manifiesta características regionales.

Forman parte del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (SNET), dependiendo de la Secretaría de Educación Pública a través de la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica (SEIT), con la rectoría de la Dirección General de Institutos Tecnológicos. Tienen la finalidad de la formación de profesionistas en las áreas industrial y de servicios.

El Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos está formado por 77 planteles, distribuidos por toda la República Mexicana, dieciocho de ellos cuentan con Centro de Graduados. Apoyan sus actividades, un Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET), un Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET), y cuatro Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE) situados en las ciudades de Celaya, Gto., Chihuahua, Chih., Mérida, Yuc., y Orizaba, Ver.

En cuanto a infraestructura, cuentan con 3,104 aulas, 694 laboratorios y 321 talleres. Esta capacidad y el ejercicio del recurso humano del SNIT, le permite atender a una población escolar de 203,570 alumnos, de los cuales, 196,130 (96.30%) son de licenciatura; 7,440 (3.7%), de posgrado.

El recurso humano lo conforman 25,389 trabajadores, de los cuales, 18,030 son docentes, de estos más de la mitad tiene nombramiento de tiempo completo y más de la tercera parte, tiene estudios de posgrado.

Esta infraestructura material y el recurso humano, le permite ofrecer 19 carreras a nivel de licenciatura, dentro de las cuales, existen 45 especialidades en las áreas de Ingenierías, Arquitectura, Informática y Administración. El CENIDET, CIIDET y los Centros de Graduados de los planteles, ofrecen estudios de posgrado. En conjunto, se ofrecen 58 programas de posgrado en 49 Institutos Tecnológicos, de los cuales 12 de ellos están inscritos en el padrón de excelencia de CONACYT.

En la modalidad de licenciatura escolarizada, la matrícula es de 192,339 (98%) y 3,791 (2%), en la modalidad abierta. Esto significa que el SNIT atiende al 19.5% de la población nacional que cursa estudios de licenciatura correspondiente al grupo de edad de entre 19 a 23 años de edad.

De este grupo el 7.5% corresponde a mujeres. Cabe señalar que en la matrícula del SNIT, el 37% son mujeres.

En cuanto a posgrado, durante el periodo de 1994 – 2001, la matrícula creció a una tasa anual de 35%, hasta alcanzar los 7,440 alumnos, de los cuales, 5.73% son de especialización, 92.93% en maestría y 2.34% en doctorado, el que se imparte en 27 de las 32 entidades del país.

La Dirección General de Institutos Tecnológicos (DGIT), depende de la Subsecretaría de Educación Tecnológica (SEIT), quien a su vez la integra a la Secretaría de Educación Pública, tiene la responsabilidad de ejercer la función rectora sobre las 83 instituciones que conforman el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT).

La función rectora le permite ejercer la coordinación, dirección y evaluación de las actividades del Sistema, a través de la dirección de Operación y la Dirección de Planeación.

La DGIT, tiene también la responsabilidad de coordinar, de manera conjunta con los gobiernos de los estados, los esfuerzos que el gobierno federal ejerce para atender la educación superior en las diferentes entidades federativas a través de 88 Institutos Tecnológicos Descentralizados.

Una de las funciones sustantivas de la DGIT, es la de trazar líneas generales de planeación estratégica, que enlacen los grandes propósitos del Gobierno federal en materia de Educación Superior Científica y Tecnológica, con las acciones que cada una de las instituciones del SNIT planea y realiza para contribuir a alcanzar los objetivos previstos en el Plan Nacional de Desarrollo 2001 – 2006, el Programa Sectorial y el de la propia Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica.

Otra de las funciones encomendadas a la DGIT, es la de normar los diversos procesos operativos que se realizan en los Institutos Tecnológicos y los centros del sistema, con la finalidad de asegurar que contribuyan a alcanzar los grandes objetivos y responsabilidades del SNIT, por tanto, evalúa la calidad y pertinencia de las actividades y productos de las instituciones del sistema.

### Visión.

La Visión de la Dirección General de los Institutos Tecnológicos es la siguiente: Ser la unidad administrativa de la SEP que, fincada en el desarrollo de las personas, alcance los más altos niveles de desarrollo

### Filosofía.

Las instituciones que dependen de la DGIT tienen como función: Acelerar el desarrollo integral e independiente del pueblo de México, por ello, su filosofía es indeclinable y estará siempre inspirada en elevados ideales de progreso.

La Educación Superior debe satisfacer el ciclo de especialización de las distintas ramas de la ciencia manteniendo una actitud permanente de cambio, que haga posible su incorporación a los avances de la ciencia tecnológica contemporánea. No obstante, el desarrollo de la educación no debe ser ajeno a los problemas de la sociedad y tiene una definida orientación a crear en el individuo, una conciencia que lo capacite a establecer un orden social cada vez más justo.

Esta diseñada con un contenido moral e intelectual que lleva implícito el sentido del servicio social, y por ende, los egresados pueden realizar su profesión con un propósito indeclinable de servicio social a la comunidad.

La Educación Superior está primordialmente orientada a la solución de los problemas nacionales, pero se realiza con una conciencia vinculada al desarrollo universal, que le permite identificarse con los métodos y sistemas de otras latitudes para satisfacer propósitos de cultura y convivencia humana

En resumen, su filosofía es la realización del hombre por el desarrollo de sus aptitudes, y por la organización de su inteligencia para crear prosperidad.



### Misión.

La Misión de la DGIT es: Potenciar y asegurar con el ejercicio de su liderazgo y servicios de calidad, el desarrollo del SNIT hacia la conformación de Institutos Tecnológicos como centros de alto desempeño.

“Hacer de cada Instituto Tecnológico un instrumento de desarrollo de su comunidad, formando profesionales de excelencia, con mística de trabajo, productividad y creatividad, capaces de responder a los retos de la modernización nacional en su proceso de globalización”. (Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos 2001 – 2006. p 45.)

Ser una oferta educativa tecnológica suficiente de nivel superior – licenciatura y posgrado -, en las modalidades escolarizada y abierta, con perfiles profesionales acordes con los retos de todas las regiones del país. Compartir con la población en general los beneficios del conocimiento, la cultura científica y tecnológica; en particular proporcionar servicios directos a los sectores social, privado y público, con la finalidad de coadyuvar al modelo educativo de desarrollo que el país reclama, para alcanzar el bienestar social que demandamos los mexicanos.

### Valores.

Los Valores que sustenta la DGIT son los siguientes: El ser humano, el espíritu de servicio, el liderazgo, el trabajo en equipo, la calidad y el alto desempeño.

### Propósitos.

Derivados de los reglamentos y disposiciones que rigen la educación en México, particularmente la Educación Tecnológica Superior y enfocados desde el concepto de realidad y modernización, los propósitos generales de los Institutos Tecnológicos constituidos en el Sistema, son los siguientes.

1.- Atender la demanda de estudios de educación técnica superior en provincia, reduciendo los flujos migratorios hacia las grandes ciudades y propiciando el arraigo de los egresados en sus regiones de origen.

2.- Preparar, capacitar, actualizar y formar profesionales de nivel superior, orientados hacia la industria y servicios, en cantidad y calidad suficientes, para generar, seleccionar, adaptar y aplicar la tecnología, tomando en cuenta las características de las diversas ramas de la planta industrial y las finalidades del desarrollo económicos del país.

3 - Realizar proyectos, preparar y formar recursos humanos altamente calificados en las áreas de investigación básica, aplicada y de desarrollo para contribuir al logro de la autodeterminación científica y tecnológica, a través de estudios que apoyan el desarrollo de sectores estratégicos, la formación de la industria nacional de bienes de capital y la sustitución de importaciones.

4.- Conservar, incrementar y difundir los resultados de la ciencia y la tecnología y nuestra cultura universal, apoyándose en los medios de comunicación modernos.

5.- Formar y desarrollar, mediante la realización de todo tipo de actividades científicas, técnicas, académicas, artísticas y sociales, a quienes contribuyen al cumplimiento de las funciones de los Institutos Tecnológicos.

6.- Promover el intercambio de ideas y de experiencias con instituciones educativas científicas y organismos afines, tanto nacionales como extranjeras, con miras al enriquecimiento mutuo y la unificación de esfuerzos en la búsqueda de mejores soluciones a los problemas de la educación técnica superior

### **Objetivos.**

Los objetivos de los Institutos Tecnológicos son los siguientes:

Promover el desarrollo integral y armónico del educando, en relación con los demás, consigo mismo y con el entorno, mediante una formación intelectual que lo capacite en el manejo de los métodos en el lenguaje sustentados en los principios de identidad nacional, justicia, democracia, independencia soberanía y solidaridad, y en la recreación, el deporte y la cultura, que le permitan una mente y un cuerpo sanos

Atender la demanda de Educación Superior– licenciatura y posgrado -, con alta y reconocida calidad en los ámbitos nacional e internacional, en las áreas industrial, agropecuaria y de servicios, en todas las regiones del país, como la forma de auspiciar el desarrollo regional.

Hacer de cada uno de los Institutos Tecnológicos un instrumento de desarrollo, mediante una estrecha y permanente retroalimentación con la comunidad, en especial con los sectores productivos de bienes y servicios, social, público y privado

Promover y convocar a los sectores productivos y educativos de cada localidad para generar y otorgar apoyos materiales y financieros adicionales, requeridos en la operación de los planteles.

Compartir con la comunidad la cultura científica, tecnológica y humanística, así como la recreación y el deporte, mediante los diversos foros y medios con que cuenta el Sistema.

Ofertar perfiles profesionales que integren las necesidades específicas regionales, para que el egresado contribuya de manera satisfactoria al desarrollo de cada comunidad, en especial en la planta productiva.

Actualizar permanentemente al personal docente y administrativo para favorecer el desarrollo armónico de toda la comunidad tecnológica, realizando a la par las reformas administrativas y organizacionales que se requieran.

Ofrecer a los sectores productivos y educativos una amplia canasta de servicios en las esferas de la investigación y el desarrollo científico y tecnológico, de organización del trabajo, destacando los de formación, capacitación y actualización profesional; la innovación, la diversificación, la adaptación, la adquisición y la difusión tecnológicas. En algunos Institutos Tecnológicos este objetivo se tiene consolidado y en otros se están gestionando acciones para su consecución.

### **Modelo Educativo.**

El modelo educativo del Sistema Nacional de los Institutos Tecnológicos (SNIT), pretende implementar un cambio en la filosofía educativa que privilegiará el aprendizaje más que la enseñanza, por tanto el fortalecimiento de todos los factores involucrados en la relación del docente con sus estudiantes, estructurando de manera dinámica y flexible en torno de este microcosmos educativo, de manera que se construya un ambiente de aprendizaje que, con el espíritu pleno del Artículo Tercero Constitucional, fomente el desarrollo armónico de todas las facultades del ser humano, incluidas todas sus formas de inteligencia. (Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos 2001 – 2006).

La educación que se imparte en el SNIT es de suma importancia y pertinencia para el desarrollo profesional de sus estudiantes y egresados, pues les asegura el dominio de su área profesional con una visión humanista, que integra en su formación el respeto por todas las expresiones artísticas y culturales; lo que convierte a sus egresados en profesionistas exitosos de la nueva sociedad

### **Características del Instituto Tecnológico de Linares.**

#### **Ubicación.**

El presente trabajo se desarrolla dentro del Instituto Tecnológico de Linares, ubicado en el Km 157 de la carretera nacional, dentro de la zona conurbada de la Ciudad de Linares, Nuevo León.

La actual denominación de la Ciudad de Linares, proviene de su nombre antiguo de Villa de San Felipe de Linares, fundada el 10 de abril de 1712, en memoria del trigésimo quinto virrey Fernando de Alencastre, Duque de Linares. Se erigió como ciudad el 19 de mayo de 1777. En este mismo año se estableció el obispado de Linares el cual fue el centro religioso más importante de la región

La ciudad de Linares Nuevo León, se encuentra al sureste de la ciudad de Monterrey, en la región Llanura Costera del Golfo. Se ubica en la parte central sur del estado de Nuevo León, bajo las coordenadas 24 51' de latitud norte y 99°24' de longitud oeste, a 350 metros sobre el nivel del mar. Sus límites son al norte con Hualahuis y Montemorelos; al sur y este con el estado de Tamaulipas y al oeste con Galeana e Iturbide

Actualmente Linares cuenta una superficie de 2,322.08 Km<sup>2</sup> de extensión territorial. De acuerdo con el censo del 2000, la población total de Linares es de 69,205 habitantes. La población se distribuye de la siguiente manera: el 75.5% se encuentra en la zona urbana y el 24.5% habita en la zona rural

## **Breve Reseña Histórica del Instituto Tecnológico de Linares.**

El Instituto Tecnológico de Linares, inicia sus actividades como Instituto Tecnológico agropecuario No. 12, (I. T. a. No. 12) dependiente de la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria, en el mes de septiembre de 1977 en las instalaciones del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No 29, localizado en el Km. 159 de la Carretera Nacional, en el Ejido Emiliano Zapata, Mpio de Linares, Nuevo León.

Desde su creación en 1977 hasta 1981 ofreció carreras de técnicos medios o subprofesionales (Agrónomos y Zootecnistas).

Después de este período y como producto de una reforma educativa, se modifican los planes de estudio para presentar opciones de educación superior a nivel de licenciatura denominadas Ingeniero Agrónomo Zootecnista e Ingeniero Agrónomo Fitotecnista.

En septiembre de 1987, se efectúa el cambio a las instalaciones propias, que es donde se encuentra funcionando actualmente.

Desde la transformación de los planes y programas de estudios de 1981, hasta septiembre de 1992 el I T a. No 12 ofrece diversas carreras, todas del nivel de licenciatura, entre las que se encontraban Ingeniero Agrónomo con especialidades en Industrias Alimentarias, en Desarrollo Rural, en Sistemas de Producción Agrícola y en Sistemas de Producción Pecuaria.

En septiembre de 1992, por disposición de la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica, bajo el criterio de racionalización de recursos humanos y materiales de la Secretaría de Educación Pública, así como las perspectivas del desarrollo industrial de la Ciudad de Linares Nuevo León, el Instituto Tecnológico agropecuario No. 12, se transfiere a la Dirección de Institutos Tecnológicos, denominándose ahora Instituto Tecnológico de Linares, ofreciendo en sus inicios las carreras de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Pecuaria e Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, Ingeniero Electromecánico y Licenciado en Informática.

Producto del mismo proyecto para la Cd. de Linares, en agosto de 1994 se ofrece la carrera de Ingeniero Industrial

En agosto de 2000, se ofrece la carrera de Ingeniero en Sistemas Computacionales y en agosto de 2002 entra en liquidación la carrera de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola e Ingeniero en Sistemas de Producción Pecuaria, y se autoriza la apertura de la carrera de Ingeniero en Industrias Alimentarias.

De esta manera, es como ha evolucionado nuestro Instituto Tecnológico, lo que ha conllevado un crecimiento en infraestructura física (edificios para aulas, laboratorios, audiovisuales, administrativos y el equipamiento correspondiente), los recursos humanos se han enriquecido conforme las necesidades de su desarrollo, tanto en número como en su preparación profesional.

## **Situación Actual del Instituto Tecnológico de Linares.**

El Instituto Tecnológico tiene una excelente comunicación terrestre con la ciudad de Linares, cada 15 minutos, además el plantel cuenta con transporte propio para el alumnado.

El plantel se encuentra comunicado vía telefónica, permanente con cualquier institución del país o fuera de este si se requiere.

Mediante la teleinformática se encuentra enlazado vía Internet, contando con su página electrónica.

Sus actividades se realizan en función de los postulados que se ha propuesto como ejes rectores de su desarrollo:

### **Misión.**

Constituirnos en una oferta de Educación Superior Tecnológica con cobertura de calidad y pertinencia, que responda a todos los procesos de transformación de la sociedad, mediante una formación integral de profesionistas que contribuyan al desarrollo de su entorno.

### **Visión.**

Ser la principal oferta educativa del nivel superior en la región, con reconocimiento de excelencia académica de sus egresados, su personal de calidad, manteniendo su versatilidad con pertinencia en su investigación y vinculación con los diversos sectores de la sociedad. Que incida notablemente en todos los ámbitos de la comunidad que lo rodea y; responda a los retos de transformación

### **Filosofía.**

Pertenecemos y estamos al servicio de la sociedad, sustentándonos en los principios fundamentales y retos que el entorno nos presenta, dentro de una responsabilidad social y un marco jurídico

El personal de nuestra Institución, son la pieza clave de la formación de nuestros educandos.

Los alumnos son considerados como personas en acercamiento al conocimiento y en la etapa de adquisición de habilidades y desarrollo de capacidades que les permitan integrarse a los distintos ámbitos de la sociedad con los principios y valores que nos sustentan

Valores: Respeto, Lealtad, Responsabilidad, Honestidad, Pertenencia, Compromiso social, Solidaridad Discernimiento y búsqueda de la verdad, Justicia y Pertinencia.

Principios: Acciones de calidad, El alumno es la razón de la Institución, Educación en su contexto, Versatilidad Institucional y su comunidad frente al entorno, Trabajo en conjunto con desarrollo individual

### **Estructura Administrativa.**

El modelo administrativo de los Institutos Tecnológicos se sustenta en la organización departamental permitiendo articular las funciones de docencia, investigación y vinculación, así como agrupar catedráticos e investigadores en áreas académicas afines, denominadas departamentos (unidades particulares que realizan actividades en campos especializados del conocimiento).

El director del plantel es el responsable de coordinar, supervisar y apoyar las actividades de tres subdirecciones y es el enlace con las autoridades de la Dirección General. El modelo de organización departamental incluye tres áreas en su estructura: Subdirección Académica, Subdirección Administrativa y Subdirección de Planeación y Vinculación.

La Subdirección Académica tiene a su cargo funciones de docencia, investigación y vinculación. La Subdirección de Servicios Administrativos, coordina la operación de los recursos humanos, financieros, materiales y técnicos, así como el servicio de cómputo y el mantenimiento del equipo de talleres y laboratorios. La Subdirección de Planeación y Vinculación es el órgano de regulación y control que responde a los servicios de apoyo académico.

Cada una de estas subdirecciones tiene una serie de departamentos que apoyan la realización de las acciones plasmadas en un plan rector, denominado Plan de Desarrollo Institucional, quienes se relacionan directamente con sus jefes de oficina, el personal docente y alumnos.

Por normatividad ciertos Jefes de Departamento constituyen el Comité Académico, el Comité Editorial y el Comité de Vinculación con el Sector Productivo.

### **Infraestructura del Instituto Tecnológico de Linares.**

Para su operación el plantel cuenta con 19 aulas de las cuales 5 de ellas se encuentran totalmente climatizadas, en conjunto tienen una capacidad para 1200 alumnos en dos turnos, cuenta con una sala audiovisual con capacidad para 120 personas, una sala de dibujo técnico con capacidad para 80 personas, un laboratorio de cómputo, un laboratorio de electromecánica, los laboratorios de ingeniería industrial, de suelos, de cultivo de tejidos vegetales, un sector agrícola con dos tractores equipados, un sector pecuario con instalaciones para la explotación de ganado porcino con capacidad para 20 vientres en producción y 15 vientres en producción de ganado bovino.

Se cuenta también con un centro de información con una existencia de más de 5000 volúmenes, en el cual se desarrollan las actividades administrativas de manera improvisada, en el que se ubican la Dirección del Plantel y Jefes de Departamento con el respectivo personal administrativo. Para su mantenimiento, cuenta con un almacén de servicios generales.

### **Población Escolar Actual.**

A continuación se muestra la matrícula por carrera, de los alumnos inscritos en el semestre enero – junio de 2002

CARRERA	ALUMNOS
Ingeniero Industrial	210
Licenciado en informática	36
Ingeniero en Agronomía	70
Ingeniero en Electromecánica	198
Ingeniero en Sistemas Computacionales	100
Total	614

Los alumnos se encuentran organizados en un Consejo Estudiantil siendo éste el medio para plantear los asuntos hacia el director del plantel y viceversa, pudiendo catalogar la relación de muy buena ya que la política actual de la administración del plantel, es la de que el cliente principal del plantel, es el alumno y como tal, se debe atender con calidad y respeto.

### **Expectativas de Formación de los Alumnos.**

Actualmente se cuenta con los recursos humanos necesarios para el desempeño de las actividades inherentes a la carrera, laboratorios y convenios con empresas para vincular las actividades académicas con las actividades prácticas. El diseño de la currícula, las actividades extraescolares que se llevan a cabo, la relación con la planta productiva y los diferentes sectores de la sociedad, nos permiten el establecimiento de programas para una formación integral del futuro profesionista, tanto en el ámbito tecnológico como en el desarrollo humano.

El crecimiento esperado de la matrícula del Instituto Tecnológico, (que para el 2006 se espera sea de 989 alumnos) así como las exigencias del entorno que demandan un profesionista de excelencia que satisfaga los estándares de calidad, y la política institucional de incorporarse al programa de calidad educativa con la clara tendencia de ingresar a padrones de excelencia, la incorporación a programas de certificación como las normas ISO 9000, las políticas enmarcadas en la Filosofía Institucional, su Misión, Visión y Valores que rigen la vida académica, permiten vislumbrar la excelente formación académica de los alumnos que en el corto plazo tendrán la opción de complementar su formación a través de Diplomados, Maestrías y especialidades que se ofrecerán en el plantel.

### **Carreras que se Imparten.**

Las carreras que imparten son: Ingeniero Agrónomo con especialidades en Sistemas de Producción Pecuaria y especialidad en Fitotecnia, misma que se encuentra en proceso de liquidación; Ingeniero en Industrias Alimentarias; Ingeniero Electromecánico con especialidad en Manufactura Avanzada; Ingeniero Industrial con especialidad en Manufactura Avanzada; Ingeniero en Sistemas Computacionales y Licenciado en Informática con especialidad en Redes.

### **Personal que integra el I. T de Linares.**

El personal está integrado por 1 directivo, 66 docentes y 24 administrativos y 3 de mantenimiento técnico.

#### **Personal Docente.**

El personal docente está integrado de la siguiente manera: 39 profesores de tiempo completo, - que corresponde al 59.09% del total, de los cuales el 82.05% poseen estudios de nivel de licenciatura, (32 docentes) El 7.69% son pasantes de maestría, (3 docentes). El 2.56% es candidato al grado de maestría y realizó estudios de especialización (1 docente) y el 5.12% posee el grado de maestría (3 docentes) El 2.56% posee estudios de doctorado.

Cabe aclarar, que de los que poseen nivel de licenciatura 3 se encuentran realizando estudios de maestría y de los que poseen el grado de maestría 3 se encuentran realizando estudios de doctorado

12 docentes están contratados por  $\frac{3}{4}$  de tiempo - que corresponde al 18.18% del total-, el 100% poseen estudios de nivel de licenciatura.

6 docentes están contratados por  $\frac{1}{2}$  tiempo – corresponde al 9.09% del total-, de los cuales el 83% (5 docentes) posee estudios de nivel licenciatura y 1 (el 17%), posee estudios de maestría.

9 docentes están contratados de tiempo parcial o por asignaturas, - que corresponde al 15% del total el 100% posee estudios de nivel licenciatura.

La edad promedio y antigüedad en el trabajo del personal docente es la siguiente:

Personal de tiempo completo:

Los que tienen estudios de nivel de licenciatura: Tienen una edad promedio de 40.1 años, con una antigüedad de trabajo de 14.7 años.

Los que poseen estudios de especialización: 46 años de edad promedio, con una antigüedad en el trabajo de 15.6 años.

Los que poseen estudios de maestría: 46 años y una antigüedad en el trabajo de 15.6 años.



Los profesores de  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ , y tiempo parcial, poseen un promedio de edad y antigüedad promedio en el trabajo de:

Los de nivel licenciatura 33.26 años y una antigüedad de 4.1 años.

Los que tienen estudios de maestría: 35 años y una antigüedad de 2 años.

### **Situación Política.**

El personal de trabajo se encuentra adherido al Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE) y su representante es el Secretario General. Las relaciones con éste se pueden catalogar como positivas, de respeto a los derechos laborales.

La institución mantiene presencia con la comunidad y poco a poco ha abierto los espacios en el sector productivo y de servicios, manteniendo una excelente comunicación y relación con las autoridades municipales.

### **Eventos Académicos.**

Los eventos más relevantes que se organizan, son: Concurso de Creatividad, Concurso de Ciencias Básicas, Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, Expo – Tec, Señorita Tecnológico, mismos que han servido para promover la calidad del servicio educativo y consolidar la presencia de nuestra institución en la localidad y área de influencia.