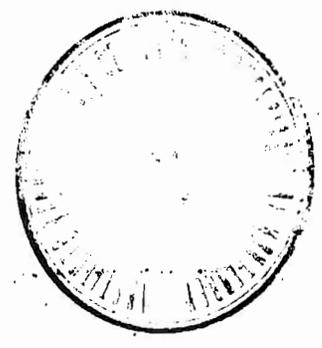


70966

113 FE

LIBRO-CEM

BIBLIOTECA



Este libro debe ser devuelto, a más tardar en la última fecha sellada. Su retención más allá de la fecha de vencimiento, lo hace acreedor a las multas que fija el reglamento.

70966
SALIR
MAR 25 1998

FECHA DEVOLUCION	FECHA DE ENTREGA
11 ABR 1997	16 ABR 1997
17 FEB 1998	17 FEB 1998
22 ENE 2000	29 ENE 2000
129 ENE 2000	10 NOV 2000
MAT-RES	19 MAY 2004
	01 SEP 2011
	17 AGO 2011

Mery

20A-17

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY
CAMPUS ESTADO DE MEXICO**

DIVISION DE GRADUADOS E INVESTIGACION

DIRECCION DE MAESTRIAS EN INGENIERIA



SISTEMA DE APOYO EDUCACIONAL

BIBLIOTECA

**TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD
EN SISTEMAS DE INFORMACION**

PRESENTA

MA. ENRIQUETA ROSA PICAZO VIGUERAS

Asesor: M.C. RALF EDER LANGE

**Comité de tesis: M.C. WENCESLAO PEREZ MESTA
M.C. JUAN MANUEL CALDERON CORTES**

**Jurado: M.C. WENCESLAO PEREZ MESTA
M.C. JUAN MANUEL CALDERON CORTES
M.C. RALF EDER LANGE**

**Presidente
Secretario
Vocal**

Atizapán de Zaragoza, México, diciembre de 1995.

TESIS
LB
1028.3
P5
1995

15 DIC 1998

15 DIC 1997 ITESM-SEM

096Z MAR 90

0000 1000 201

06 AGO 1998

18 DIC 1996

29 MAY 1996

70966



AGRADECIMIENTOS

A mis padres José y Eustolia: por el apoyo que me han brindado, por los valores y principios que me inculcaron, porque lo que soy y he logrado ha sido gracias a ellos. Porque con su ejemplo de respeto, honestidad y perseverancia me han permitido ir escalando en mi desarrollo como persona y profesionalmente,

A mi esposo Enrique por su apoyo, por la motivación que me proyecta, por su comprensión y confianza. Gracias por estar conmigo y transmitirme las ganas de conseguir y llegar a las metas fijadas.

A mis hermanos Migue, Tere, José y Noé: por la confianza que han depositado en mí y por todo el apoyo que me han brindado.

A mis pequeñines que han sido parte de mi motivación: Migue, Iván y Adán.

A Ralf por todo el apoyo y la motivación que me brindo, gracias por guiarme en la elaboración de este trabajo y por haberme permitido la oportunidad de conocerle como un amigo.

A Juan Manuel Calderón y a Wenceslao Pérez, en primera por haber aceptado ser mis sinodales, en segunda, por haberme permitido la oportunidad de trabajar con ellos en el desarrollo de este trabajo. Gracias por ayudarme a mejorarlo y aclararme las dudas que se manifestaron en el desarrollo del presente..

A Lic. Angel Mestas por el apoyo brindado en la realización de este trabajo y en mi desarrollo profesional.

CONTENIDO

	PAG.
INTRODUCCION	8
CAPITULO 1 ANTECEDENTES	
1.1. Aspectos generales	13
1.2. Educación Tecnológica	15
1.3. Sistema Nacional de Educación Tecnológica (SNET)	23
CAPITULO 2 PLANEACION DEL SISTEMA DE INFORMACION	
2.1. Planteamiento general	25
2.2. Objetivo general	26
2.3. Metodología	27
2.4. Instrumentos de evaluación	32

CAPITULO 3 ANALISIS DEL SISTEMA DE APOYO EDUCACIONAL

3.1. Ciclo de vida de un sistema de información computarizado	33
3.2. Análisis preliminar	35
3.3. Análisis de la información	40

CAPITULO 4 DISEÑO DEL SISTEMA DE APOYO EDUCACIONAL

4.1. Elementos de un sistema basado en la computadora	60
4.2. Recursos humanos y herramientas disponibles para el desarrollo del sistema	62
4.3. Análisis de riesgo	66
4.4. Niveles a los que va dirigida la información	70
4.5. Prototipo del sistema de apoyo educacional	76
4.5.1. Prototipo para plantel	76
4.5.2. Prototipo para nivel central	81
4.6. Especificaciones del software y hardware del sistema	84
4.7. Perspectiva para el desarrollo del sistema de apoyo educacional	85

	PAG.
CONCLUSIONES	89
ANEXO A. Diccionario de entidades	96
ANEXO B. Diccionario de asociaciones	101
ANEXO C. Diccionario de atributos	112
ANEXO D. Diagramas de flujo de datos y de estructura	119
ANEXO E. Diccionario de datos	147
ANEXO F. Estructura de base de datos	162
BIBLIOGRAFIA	195

INTRODUCCION

Se dice que la ciencia ha provocado el surgimiento de un mundo artificial superpuesto al mundo natural. Los aparatos eléctricos y electrónicos, las medicinas, los transportes, productos químicos, las matemáticas avanzadas, la computación son realidades de nuestro siglo y, en gran medida dependemos de ellos para vivir. Por ello, el conocimiento de sus cualidades, defectos y funcionamiento del proceso que los crea tiene que ser necesariamente patrimonio de la sociedad. Más aun, en épocas muy recientes se maneja el término de Reingeniería de Procesos de Negocios, entendiéndose y definiéndose, como un proceso dinámico y permanente de readecuación de la planta industrial, que implica tanto la modernización de sus estructuras productivas, administrativas y comerciales como la creación de espacios para el establecimiento de nuevas empresas, a fin de promover un desarrollo tecnológico que permita contar con una industria competente en calidad, precio y oportunidad en el mercado nacional y exterior.

Actualmente, se viene dando de manera vertiginosa una serie de cambios en los mercados internacionales de orden cuantitativo y cualitativo, producto de la utilización de tecnologías modernas, las cuales se caracterizan por su bajo consumo de energía, de mano de obra y de materia prima. Lo anterior causa un impacto negativo en los países menos industrializados o en vías de desarrollo, los cuales en las últimas décadas realizaron inversiones en tecnologías de alta consumo de energía, asociado a políticas unilaterales de empleo y de utilización de materia prima local.

Continuar con este esquema industrial ante la apertura comercial de las fronteras en el mercado internacional del trabajo y aumentaran el empleo y subempleo. Siendo que en el futuro ninguna empresa podrá prosperar, si no logra una posición competitiva a nivel internacional, sus efectos conllevarán el cierre de las fuentes tradicionales de empleo, así como de las mismas industrias. Con lo que, la Reingeniería de Procesos de Negocios plantea la necesidad inminente y urgente de promover en la sociedad una cultura tecnológica, indispensable para lograr una mayor productividad, competitividad y por ende una mejor posición económica.

Lograr una cultura será el papel más importante que tendrá la educación en los próximos años en beneficio del futuro de México. Dentro del Sector Educativo, le corresponde a la Educación Tecnológica el participar activamente en el proceso de Reingeniería de Procesos de Negocios, preparando y capacitando a fin de atender necesidades concretas para el desarrollo industrial, agropecuario, pesquero y de servicios.

En este sentido, la gran preocupación es en cuanto a las formas convenientes para transmitir el saber especializado, el cual, para su lenguaje y método requiere de un trato particular. En México existen instituciones encargadas de hacer llegar; en lo posible, parte de todo el conocimiento que requiere la época moderna, lo que sin lugar a dudas representa un gran esfuerzo, más aun bajo las actuales condiciones económicas. Por lo que es necesario que bajo la actual infraestructura educativa se logren avances cualitativos importantes sobre todo en la formación de recursos humanos que fortalezcan el aparato productivo.

En este trabajo se pretende proporcionar una herramienta para la toma de decisiones que contribuya a hacer más eficiente al Subsistema de la Educación Tecnológica, parte del cual es coordinado directamente por la Secretaría de Educación Pública en los aspectos académico, financiero y administrativo. Esta integrado por los planteles en su nivel medio: Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA), Centro de Bachillerato Tecnológico Forestal (CBTF), Centro de Bachillerato Tecnológico

Industrial y de Servicios (CBTIS), Centro de Estudios Tecnológicos Industrial (CETIS), Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (CETMAR). y en el nivel superior son los Institutos Tecnológicos, los Institutos Tecnológicos Agropecuarios y los Institutos Tecnológicos del Mar. Estos están orientados a formar técnicos y profesionales en las áreas de la Agricultura, de la Industria y de Servicios, y en la Marítima. La razón de considerar este subsistema es debido a su representatividad acerca de la Educación Tecnológica en nuestro país para los niveles medio y superior, pues abarca distintas áreas de formación, tiene establecidos 641 planteles en el nivel medio y 99 en el nivel superior distribuidos en el país y cuenta con una matrícula de ingreso anual que supera a los 160 000 y de 40 000 estudiantes en el nivel medio y en el nivel superior respectivamente. Estas cifras son representativas en los dos niveles citados.

Sería deseable considerar los demás subsistemas de la Educación Tecnológica en estos niveles (CONALEP, Colegio de Bachilleres, Vocacionales, Instituto Politécnico, etc.), sin embargo existen fuertes razones que impedirían realizar un estudio coordinado entre todos ellos pues su estructura administrativa y normas son muy diversas, porque se rigen por calendarios distintos en los que no coinciden las fechas de aplicación y de trabajos en campo, porque se necesitaría disposición de la información proveniente de diferentes fuentes, pero sobre todo porque el esfuerzo implicaría grandes inversiones y un grupo de trabajo muy amplio.

El objetivo que se plantea en este trabajo es el de obtener información que caracterice el ingreso al subsistema, brindando un perfil del ingresante, su desarrollo académico y de las variables relevantes de su entorno socio-económico, así como su desempeño en el Sector Productivo.

También resulta de interés realizar la evaluación del operativo del trabajo en campo en los aspectos de metodología, logística y sistemas automatizados, pues de presentar resultados confiables, significaría una herramienta para obtener la información periódicamente e incorporarla en proyectos similares.

En cuanto al tipo de información que arrojará la investigación, ésta permitirá:

A nivel plantel, tomar decisiones sobre la selección de alumnos y la implementación de cursos propedéuticos y de nivelación sobre las áreas deficientes detectadas en el desempeño escolar de éstos. Asimismo, permitirá contar con elementos fidedignos para la planeación curricular, alternativas educativas, elaboración de materiales para apoyar la labor docente.

A nivel subsistema, posibilitará la constante retroalimentación a la planeación en cuanto al nivel en que se han venido logrando los objetivos, tanto la satisfacción de la demanda, como los requeridos para elevar la calidad de las diversas acciones educativas.

En el primer capítulo se define lo que es la ciencia y la tecnología, así como el desarrollo que ha tenido la Educación Tecnológica en nuestro país. También se ubica al subsistema de los niveles medio y superior que se analizará.

En el segundo capítulo se plantean los objetivos del presente trabajo y la metodología de éstos, a través de la obtención de información y el tipo de parámetros a estimar de la misma.

En el tercer capítulo se describe el análisis del Sistema de Apoyo Educacional propuesto, en los que se plantea la nueva estrategia para la obtención de la información, así como la descripción de los procedimientos que se realizarán. También se cita el diagrama de entidad relación, donde se muestran las variables e indicadores fundamentales para realizar la evaluación.

En el cuarto capítulo se presentan los aspectos correspondientes al Diseño del Sistema de Apoyo Educacional, en el que se describen los procedimientos para determinar la forma en que será organizada la información, se identifican los tipos de usuarios, así como el prototipo que se utilizará. Al mismo tiempo se establecen los

mecanismos automatizados por los cuales se procesará la información. Asimismo, se plantean las perspectivas para el futuro uso del Sistema de Apoyo Educativo.

Posteriormente, se citan las conclusiones del presente trabajo. Finalmente, se presentan los anexos en los que se detalla la documentación requerida del análisis y el diseño del Sistema de Apoyo Educativo.

CAPITULO 1

ANTECEDENTES

1.1. Aspectos Generales

A través del tiempo el hombre ha creado sus propios instrumentos, el primero fue y sigue siendo su mano guiada por la mente, con el fin de conseguir utilidad y producción, en este proceso el hombre eleva su intelecto hacia campos superiores del conocimiento, con ello surge la investigación y la experimentación. Al transmitir este conjunto de conocimientos surge la educación científica. Tanto la ciencia como la técnica han sido creadas y desarrolladas por el hombre y su definición rigurosa dentro de la educación no es nada fácil, estando ambas estrechamente ligadas, ya que la educación tecnológica resulta ser el aprendizaje y la enseñanza, es decir, el "saber hacer" y la ciencia el porqué de los hechos y el para qué de su aplicación. A continuación se definirá el concepto de Ciencia y Tecnología, para después establecer las relaciones que existen entre ellas.

La palabra "ciencia" significa literalmente conocimiento, que es la información comprobada sobre el hecho en estudio, es decir, el saber, por tanto es el proceso de introducción de la inteligencia en la realidad para someterla al poder del hombre. Los conocimientos pueden ser: cotidianos, precientíficos y científicos, empíricos y

teóricos. La ciencia es un sistema de conceptos acerca de los fenómenos y leyes del mundo exterior y de la actividad de los hombres que posibilita prever y transformar la realidad en beneficio de la sociedad.

La tecnología es la aplicación del saber, pues no basta con tener el conocimiento, es indispensable hacerlo práctico e incorporarlo a nuestras vidas. Así todo lo que se consume, el diario acontecer y el futuro de la humanidad se encuentran marcados por el desarrollo tecnológico.

De la rueda a la computadora, las máquinas han ido más allá de las palancas y las poleas, la trayectoria que se ha seguido a través de la historia ha sido trascendental. El saber aplicado se volvió economía, y la economía mejoró alimentos, vivienda, salud, vestido en conjunto, la posibilidad de una vida mejor. De una u otra manera la tecnología creció paralelamente a la educación tecnológica, fuente obligada de nuevos recursos teóricos. La práctica fue afinándose con base en la teoría.

Es sabido que dentro de cualquier tipo de economía, el desarrollo de la ciencia y la tecnología se encuentra entrelazado al proceso productivo, el grado de avance científico y tecnológico lo determinan las condiciones económicas en las que se encuentre el país. De hecho, durante los últimos años la importancia de la ciencia y tecnología han aumentado considerablemente; en la industria, en la educación, incluso en algunos países, en los diversos aspectos bélicos, ya que ambas han adquirido un papel fundamental en el desarrollo de estos campos.

En la historia del país la tecnología se ha convertido en una partida doble, en una opción de desarrollo a nivel nacional y en una alternativa vocacional para muchos jóvenes. Pero en ambos sentidos es un recurso indispensable que coadyuva al logro de la independencia nacional en todos los rubros.

La ciencia y la tecnología han acentuado su carácter eminentemente dinámico, donde se impone una mayor participación de la sociedad en su vida diaria y también de los investigadores, y recíprocamente, los procesos productivos estimulan el desarrollo de la ciencia y la tecnología, de tal manera que se impulsen las investigaciones para obtener resultados y descubrimientos que sean de utilidad para la sociedad.

1.2. Educación Tecnológica

La educación tecnológica puede definirse como la aplicación del conocimiento científico para el desarrollo de soluciones a problemas concretos, dichas soluciones deben considerar tanto el uso eficiente de los recursos, como la búsqueda del mejoramiento de las condiciones de vida de la sociedad.

Por tanto, la finalidad principal de la educación tecnológica sería la de formar recursos humanos capaces de resolver problemas prácticos con base en la utilización del conocimiento científico, considerando los recursos y necesidades sociales.

La educación tecnológica en el país ha estado influenciada por la conjunción de factores sociales y económicos, así como por las concepciones educativas prevalecientes al momento de tomar decisiones para tratar de dar soluciones a los problemas de atención de la demanda educativa y a la formación de recursos humanos.

De acuerdo con el proceso histórico del país en sus diversos aspectos sociales, económicos, políticos y culturales, entre otros, ha influenciado de manera importante al desarrollo de la educación tecnológica dependiendo en última

instancia de las condiciones prevalecientes, según se aprecia en la siguiente descripción acerca de sus características más relevantes a través del tiempo.

Epoca colonial.- La explotación minera, junto con la producción agrícola, fueron las actividades más importantes de la Colonia. Podría decirse que durante esta época, la educación técnica presentó grandes limitaciones, al no existir un campo productivo propicio para su educación y desarrollo, por lo que sólo consistió en impartir conocimientos en gremios artesanales y claustros donde los religiosos enseñaban a los indios y mestizos rudimentos del arte industrial como pintura decorativa, herrería artística y escultura en madera. Esto prevaleció hasta la segunda mitad del siglo XVIII, cuando tanto en la Metrópoli como en las colonias fue adquiriendo cierto interés las ciencias naturales, lo que motivó que en algunas áreas la educación se orientará más hacia el desarrollo de actividades tecnológicas, como lo demuestra la apertura del Colegio de las Vizcaínas en 1767, donde se enseñaban artes y oficios de manera independiente del Clero y establecimiento del Real Seminario de Minería en 1792, que marcó el carácter laico que adquiriría posteriormente la educación.

Epoca Independiente.- Aunque la actividad económica en México al iniciarse el siglo XIX presentaba un aspecto alentador, la minería, principal rama productiva por su importancia en las aportaciones, encontraba limitaciones al no emplear una tecnología acorde con las necesidades de explotación, no se contaba con mano de obra suficientemente capacitada y además, el sistema de transportes era débil, esta situación era compartida con otros sectores importantes, como la agricultura y las manufacturas.

La inestabilidad política, económica y social dio como resultado que se prestara poca atención a la educación, sobre todo a la importancia que ésta representaba para el inicio del proceso de industrialización. La enseñanza técnica impartida en este periodo giró alrededor de la formación de maestros de taller y obra, auxiliares y maestros de oficios, así como especialistas en Comercio y Veterinaria.

En lo referente a la enseñanza agrícola, sus orígenes se remontan al año de 1843 en que se funda la Escuela de Agricultura de la Hacienda de la Asunción, misma que al crearse diez años más tarde el Ministerio de Fomento Industrial y Comercio se constituye en el Colegio Nacional de Agricultura y Veterinaria.

Al adquirir mayor importancia las transacciones comerciales liberadas, se requería personal preparado para su organización y administración, razón por la que en 1854 se estableció formalmente la Escuela de Comercio, que anteriormente se encontraba bajo los auspicios del Tribunal de Comercio. En 1856 se institucionaliza la enseñanza técnica con la creación de las Escuelas de Artes y Oficios, dedicada a la preparación de técnicos medios, auxiliares y expertos que trabajan como maestros de taller y de obra.

Durante la segunda mitad del siglo XIX, siguieron prevaleciendo algunos factores como la ausencia de una estrategia nacional que definiera objetivos y metas concretas, una rígida estructura social, un desarticulado aparato productivo y sobre todo, un clima político inestable en el que sucedieron varios gobiernos.

Durante la Reforma, algunos mexicanos adoptaron las ideas europeas y propusieron la aplicación de la tecnología para crear la infraestructura necesaria que permitiera la modernización del país, iniciándose la construcción de las redes de las comunicaciones y telegráficas, ferrocarriles y puertos.

En esta actividad participaron directamente los técnicos nacionales, aunque el nivel de instrucción de la mayoría no les permitía aportar grandes conocimientos, limitándose a permanecer bajo la supervisión de técnicos extranjeros. Sin embargo, la Reforma marcó una etapa importante para la enseñanza técnica, al expedir el Presidente Juárez la Ley Orgánica de Instrucción Pública, que en su artículo VI especificaba cuáles eran las escuelas de educación secundaria, entre las que aparecen la de Ingenieros y la Ley de Artes y Oficios.

Epoca Moderna.- En el principio del siglo XX, inicia la etapa del modernismo en cuanto a la transformación definitiva del feudalismo al Capitalismo, lo que permitió en la esfera mundial, el aumento de la demanda en materias primas, productos agrícolas y minerales, lo que internamente en el caso de México, provocó una polarización entre los sectores exportadores y los dedicados a satisfacer la demanda interna, mientras que el Gobierno regulador de estas tendencias, adecuó su administración a la creación de condiciones necesarias.

En el plano educativo, se trató de modificar la educación primaria incluyendo en su programa algunos adiestramientos manuales denominados "politécnicos" a fin de proporcionar a los alumnos capacitación técnica en áreas relacionadas con la industria, las artes mecánicas, el comercio, la agricultura y la minería.

Sin embargo, se aplicó en 1905 un criterio que consistía en la supresión de las escuelas técnicas, y podría decirse que hasta antes de la Revolución de 1910, la enseñanza técnica no guardaba ninguna relación con los sistemas de producción, tenía un grave problema de financiamiento, y una total ausencia de planeación.

La revolución acarreó consecuencias favorables a la educación técnica, ya que se consideró la posibilidad de industrializar algunos sectores en la economía. Es así como la Escuela de Artes y Oficios, fue transformada en 1915 por decreto de Venustiano Carranza en la Escuela Práctica de Ingenieros Mecánicos y Electricistas (EPIME), de la Escuela Nacional de Agricultura en Chapingo, la actual Universidad Agrícola de Chapingo.

El presidente Alvaro Obregón crea la Secretaría de Educación Pública, en cuya exposición de motivos, al referirse a la educación técnica establecía en su artículo séptimo que las escuelas o instituciones técnicas tendrán un carácter moderno y eminentemente práctico, donde se cuidará de poner en práctica un sistema pedagógico. La importancia concedida a la educación tecnológica permitió la

creación dentro de la SEP, del Departamento de Enseñanza Técnica Industrial y Comercial, lo que significaba un reconocimiento a su trascendencia.

En 1922 se estableció la Escuela Práctica de Ingenieros Constructores, que formaba técnicos de nivel medio en diferentes ramas de la construcción civil, electricidad, albañilería, fundición y perforación de pozos. Un año después inició sus funciones el Instituto Técnico Industrial (ITI), con el propósito de formar técnicos de nivel medio en diversas áreas de la actividad industrial. En 1925, se establece la primera Escuela Técnica Industrial y Comercial (ETIC) destinada al aprendizaje de las labores en las pequeñas industrias y en 1926 se fundó el Centro Industrial Obrero, lo que se convertiría en la Escuela Vocacional No. 2.

En 1933 se vio la necesidad de crear dos escuelas federales de Industrias Textiles: una en Veracruz y otra en el D.F. En el siguiente año quedaron expuestos los lineamientos en forma general de la estructura denominada "Institución Politécnica", que comprendía básicamente la preparatoria técnica, los institutos anteriores y paralelos a ella, y las escuelas de altos estudios.

Los principales objetivos de la Preparatoria Técnica eran: la obtención de una preparatoria rápida, profunda y sólida para los estudios técnicos y el contacto del educando con el laboratorio y taller a través de sistemas prácticos de investigación.

Una de las áreas que mayor número de alumnos y planteles de nivel superior absorbió desde sus inicios fue la de ingeniería en sus diferentes ramas: mecánica eléctrica, comunicaciones y aeronáutica, entre otras.

En el transcurso de los años treinta, el sistema de la educación tecnológica sufrió un ajuste en su estructura, al observar que carecía de planeación y coordinación en sus acciones, iniciando esta con definir oficialmente lo que debería entenderse como educación tecnológica a la que tiene por objeto "adiestrar al hombre en el

manejo inteligente de los recursos técnicos y materiales que la humanidad ha acumulado para transformar el medio físico y adoptarlo a las necesidades humanas.

Posteriormente, en el periodo de Lázaro Cárdenas se creó formalmente el I.P.N. y planteó también que los aspectos fundamentales para alcanzar los objetivos de formación de recursos humanos son la manifestación y tecnificación de la enseñanza.

El I.P.N. inició su operación manteniendo como ideal impartir una educación integral, facilitando el ingreso de la población con menos recursos económicos en las escuelas prevocacionales y profesionales del D.F. y los Estados. Sus egresados de nivel superior encontraron una fuerte resistencia a ser empleados, al ponerse en tela de juicio su preparación profesional, además de que algunos sectores manifestaron su inconformidad por el hecho de que el estado sancionara directamente la impartición de la enseñanza técnica.

Al concluir el conflicto bélico y durante el periodo de Gobierno de Avila Camacho, las empresas más avanzadas se vieron desestimuladas y se intensificó la competencia por el mercado interno. Además , los capitales refugiados retornaron a su lugar de origen, siendo entonces que el gobierno propició las condiciones favorables a la inversión extranjera directa, presentándose un aparente panorama de auge económico, con una situación real de deterioro adquisitivo de las clases populares.

Las acciones emprendidas por la administración de Miguel Alemán se orientaron hacía una política apoyada en la industrialización que permitiera la recuperación económica de los años posteriores a la guerra. En el plano educativo se dictan lineamientos que dan como resultado la Escuela Unificada, a través de la cual se facilitarfa el ingreso a las instituciones de enseñanza media superior con carácter general y técnico.

BIB

CA



En 1948 se funda el primer Instituto Politécnico Regional, en el Estado de Durango, como primer intento para dotar a la provincia de una infraestructura educativa técnica.

Por lo que se refiere a las políticas seguidas por Ruiz Cortines, éstas carecieron de un perfil definido que las vinculará con las condiciones prevaletientes, lo que provocó que los egresados no adquirieran los conocimientos con la oportunidad y profundidad necesarios.

Durante el régimen de López Mateos, el sistema de enseñanza fue reestructurado. En 1958 se creó la Secretaría de Educación Técnica y Superior, y las vocacionales pasaron a integrar un modelo llamado "Preparatoria Técnica" que permitía el acceso a los modelos a niveles superiores. Asimismo, se instituyó la Secundaria Técnica en las prevocacionales del I.P.N., que también tenían las características propedeútica y terminal.

Bajo el Gobierno de Díaz Ordaz se planeó una Reforma Educativa que finalmente nunca se hizo pública, quedando solamente en acciones aisladas.

En el periodo presidencial de Luis Echeverría, se dio otra versión de Reforma Educativa a través de la Ley Federal de Educación que en lo referente a la enseñanza técnica, señalaba como finalidad del sistema educativo: "fomentar y orientar la actividad científica y tecnológica, de manera que respondiera a las necesidades del desarrollo nacional independiente". Un aspecto importante durante este periodo, fue la significación que adquirió la enseñanza técnica interdisciplinaria como una posibilidad de formar profesionales con criterio más amplio que no se limitaran sólo al conocimiento de su disciplina.

La ausencia de un organismo que coordinara la investigación de las necesidades que planteaba al sector productivo en cuanto a servicios y asesoría sobre temas científicos y tecnológicos fue el motivo por que en 1970 se creará el Consejo

Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). La llegada a la presidencia de López Portillo, coincidió con el inicio de una etapa coyuntural para el posible desarrollo nacional, y el ingreso de México al grupo de los más importantes productores mundiales de energéticos.

Como parte de las políticas gubernamentales que se instrumentaron para tratar de resolver los problemas planteados, la acción educativa fue considerada como "sitio de avanzada en el desarrollo, según declaraciones oficiales. dentro de los programas y metas del sector educativo, uno de los cinco objetivos fundamentales se refirió específicamente a la educación técnica , al tratar de vincular la educación terminal con el sistema productivo de bienes y servicios, social y nacionalmente necesarios. Para dar cumplimiento a este objetivo se establecieron programas prioritarios, entre los que se destacan los siguientes: fomentar la educación terminal del nivel medio superior, coordinación y nacionalización de la educación superior.

Durante el penúltimo sexenio se crearon entre otras entidades, la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica (SEIT) y el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP). La primera agrupa los organismos de nivel medio, superior e investigación científica de la S.E.P., sirviendo de enlace entre éstos y el resto del sector. La segunda se encarga de formar profesionales de nivel técnico medio, a través de programas de carácter terminal.

El Consejo Nacional de Fomento de Recursos Humanos para la Industria (CONFRHI) creado en 1963, desaparece en 1980 y sus funciones son absorbidas por la Subsecretaría de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA), Industrial (DGETI), de Ciencia y Tecnología del Mar (UECyTM), de Institutos Tecnológicos (DGIT) y la Unidad de Centros de Capacitación (DGCC).

A pesar del refinamiento en la infraestructura educativa y el incremento de recursos que se otorgan durante la administración anterior, fue evidente que sólo

condujo una mayor burocratización, sin coadyuvar a la solución de problemas tan agudos como el desempleo y el subempleo, la dependencia tecnológica, la insuficiencia en la producción de satisfactores básicos, etc.

Bajo estas condiciones, la gestión de Miguel de la Madrid pretendió iniciar una nueva etapa en la conducción de las políticas científicas y tecnológicas como parte de un conjunto de medidas económicas y sociales tratadas a través del Plan Nacional de Desarrollo (PND).

En el recuento histórico del desarrollo de la enseñanza técnica en México resalta la influencia de las decisiones del Estado en materia de política educativa. De esta manera a la aportación del sistema de enseñanza técnica a los problemas nacionales ha carecido del impulso necesario que le permita convertirse efectivamente en una fuente generadora de recursos humanos capaces de integrarse a la actividad profesional en las diversas áreas de la Ciencia y la Tecnología.

En la gestión de Carlos Salinas de Gortari, dentro de las acciones de la Modernización se consideró que la Educación Tecnológica es fundamental para el desarrollo científico y tecnológico del país. Con la intención de modernizarla, actualmente la SEP impulsa el mejoramiento de los servicios educativos que se ofrecen, a través de diversas acciones de apoyo con la finalidad de que se formen técnicos, profesionistas, docentes, investigadores y especialistas que el país requiere para dar atención a las necesidades sociales.

1.3. Sistema Nacional de Educación Tecnológica (SNET)

Actualmente el Sistema de Educación Tecnológica es coordinado por la Subsecretaría de Educación Tecnológica, de la cual dependen como se mencionó

anteriormente las Direcciones Generales de: Institutos Tecnológicos, Educación Tecnológica Industrial, Educación Tecnológica Agropecuaria, Centros de Capacitación y la Unidad de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar. También coordina como unidades descentralizadas al I.P.N., a Bachilleres, al CONALEP y al Centro Nacional de Enseñanza Técnica Industrial. Cabe señalar que se debe definir lo que se refiere a las unidades descentralizadas como las instituciones que tienen una dependencia académica en cuanto a revisión de planes de estudio, pero no en el aspecto económico, a diferencia de las instituciones autónomas en donde tienen una dependencia directa tanto en el aspecto académico como financiero.

CAPITULO 2

PLANEACION DEL SISTEMA DE INFORMACION

2.1. Planteamiento General

Dentro de la Educación Tecnológica, se logra distinguir un problema básico y determinante, **¿cómo lograr la realización de los objetivos primordiales?**, dada su complejidad se observa que lo primero que se debe hacer, es obtener información de las instituciones dependientes del Sistema Nacional de la Educación Tecnológica, con el propósito de poder medir variables que permitan evaluar y **sugerir propuestas o alternativas de solución**. Es decir, el problema estriba, en la posibilidad de poder medir los indicadores o variables para lograr la calidad académica, de investigación y el desarrollo profesional de la población en estudio.

El proceso de la enseñanza en el país, conlleva ciertas discrepancias en la transición de un nivel a otro referentes a la disminución de educandos, lo que se detecta en la disminución de la matrícula en un nivel posterior. Se han instrumentado diversas medidas para dar flexibilidad y coherencia a la estructura del sistema de educación, sin embargo, persisten aún serios problemas que afectan la calidad, eficiencia y eficacia de los servicios educativos. que se imparten.

En la etapa del nivel medio superior se presenta una gran variedad de opciones educativas, las cuales cubren los intereses particulares de aquellos que pretenden ingresar a éste nivel y que se orientan a la formación en las áreas humanística, artísticas, científicas y tecnológicas.

La función de las instituciones educativas no sólo consiste en la impartición de conocimientos a los educandos, sino también en la evaluación de la actividad educativa. Por ello la SEP cuenta con programas de evaluación académica específica para cada nivel.

Para la obtención de la información de todos los planteles del sistema, es fundamental la participación activa del personal docente, directivos y administrativos, que colaboren en la concentración y recuperación de resultados, ya que la gran cantidad de información generada a partir de este proceso, es en sí una restricción para su análisis, por el volumen que representa y la oportunidad con que son requeridos los resultados y las conclusiones.

2.2. Objetivo general

El objeto del proyecto es proporcionar un modelo del proceso de análisis, en donde se logren identificar los factores críticos de éxito de las variables que intervienen para el logro de los objetivos, para que a partir de ellos se pueda generar un modelo sensitivo, que permita la toma de la mejor decisión.

Con lo anterior, el sistema automatizado permitiría a la Evaluación Institucional el logro de los siguientes objetivos.

- a. Valorar la calidad de los servicios que ofrece la Educación Tecnológica en sus tres áreas, industrial y de servicios, agropecuaria y del mar, con la

finalidad de proporcionar elementos que contribuyan a su fortalecimiento y transformación.

- b. Valuar si la Educación Tecnológica está formando los profesionistas, docentes, investigadores y especialistas con el perfil requerido para satisfacer las necesidades sociales del desarrollo científico y tecnológico, de la producción y de los sectores productivo y de servicios.
- c. Sistematizar el proceso de evaluación de la Educación Tecnológica, con el fin de que sus resultados sean válidos y confiables y de esta forma fundamenten la toma de decisiones.
- d. Considerar el proceso de evaluación en los Institutos Tecnológicos de la Educación Tecnológica, con el propósito de que ésta se realice de manera permanente y continua.

2.3. Metodología

Para realizar el proyecto es necesario plantear una estrategia que permita no sólo hacer la recolección de la Información, sino que además se haga un análisis de la misma para poder plantear el diseño del sistema computarizado.

Se inicia con un análisis preliminar, en donde se definen los requerimientos de la información y las fuentes a las que se recurrirá para la recolección de la misma. Posteriormente, se procede al estudio de factibilidad. Es decir, el proceso de la evaluación partió de tres vertientes. En la primera, se reunió a un representante por cada estado del país y por cada unidad de servicio, es decir, por el área de la industria, de la agropecuaria y de la marítima, ya que son las que competen al subsistema. Cabe aclarar, que dichas designaciones de este personal, tuvieron

como perfil una gran experiencia dentro del subsistema, no sólo como docentes, sino también como profesionistas. Esto tuvo como intención institucionalizar un modelo de evaluación.

Asimismo, se realizaron visitas de campo, a 10 planteles, para estudiar directamente la práctica dentro y alrededor del entorno de las instituciones, como es la vinculación con el sector productivo. Para la selección de los planteles, se consideraron los siguientes criterios: áreas geográficas que tuvieran características diferentes, pero que a su vez cada estado englobara características homogéneas entre otros, que no se consideraran en la muestra. Es decir, que cada estado seleccionado agrupara o representara características similares de otros, de tal forma que fueran representativos los resultados derivados de dicho estado, para poder inferirlos. Por otro lado, es importante señalar, que en éstos 10 estados deban tratar de considerar todas las situaciones inmersas en el proceso en estudio.

Posteriormente, se llevó a cabo la aplicación en cada plantel de un cuestionario que permitiría medir las variables derivadas del modelo de evaluación.

Una vez, realizadas las actividades anteriores, se procedió a concentrar la información a nivel central, con la intención de realizar el análisis de la misma. La coordinación del proyecto estuvo a cargo de tres personas, una con experiencia en el subsistema, otro que apoye el área de sistemas y uno técnico especialista en programación. Con ello se podría ir integrando el modelo que permitiría automatizar, tanto la información recabada en campo, derivada de observaciones mediante encuestas o entrevistas y otra con la generación de la información plasmada en reportes derivada de los especialistas.

La segunda vertiente, que orientó la evaluación fue el Programa para la Modernización Educativa 1989-1994, el cual señala la necesidad de realizar una evaluación permanente de la Educación Tecnológica.

Dicho programa establece cinco líneas de evaluación educativa: la evaluación del desempeño escolar, respecto a conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes del educando; la evaluación del proceso educativo, en función del logro de los objetivos planteados a través de los resultados académicos, la evaluación de la administración educativa y por último, la evaluación del impacto social de los egresados del sistema educativo.

La última vertiente que guió el trabajo de la Educación Tecnológica fueron los lineamientos generales para la evaluación de la Educación Tecnológica dados por el grupo técnico de la Comisión Nacional de Evaluación. Los lineamientos se expresaron de la siguiente manera:

Concebir y articular un proceso de evaluación de la Educación Tecnológica en el país. Sentar las bases par dar continuidad y permanencia a este proceso.

En atención a estas tres vertientes se hará el análisis de la información recopilada. Cabe señalar, que la información de las partes será integrada para una mejor manipulación y aprovechamiento de la misma. El presupuesto para realizar el proyecto asciende a N\$200 000 financiados por CoSNET, y las direcciones de cada área en estudio proporcionaran N\$200 000.

Finalmente, se procederá a realizar el diseño del Sistema, en el que se harán las especificaciones para el diseño del plan del sistema, para que se realice la generación de alternativas

Con base en la información derivada de la aplicación y prueba del modelo, se podría ir perfeccionando, en cuanto a manejo de uso fácil para los usuarios, representación de reportes gráficamente, que permitirá jugar con las variables e indicadores identificados, de tal forma que se puedan evaluar los factores, y que a partir de éstos se realice la toma de decisiones acerca de lo siguiente.

Resultados del Alumno:

- Demanda educativa**
- La calidad del ingreso del alumno**
- Índice de reprobación y deserción**
- Eficiencia terminal**
- Calidad del egresado**

Resultados del Docente:

- Calidad del docente**
- Calidad de los apoyos al personal docente**
- Efectividad de la descarga académica**

Planes y programas de estudio:

- Congruencia de los planes de estudio con las necesidades del entorno social**
- Apoyo y difusión de los planes de estudio con las necesidades del entorno social**

Proceso de Enseñanza aprendizaje:

- Características del proceso enseñanza-aprendizaje**
- Evaluación institucional de la docencia**

Infraestructura:

- Planta física**
- Calidad del equipo de talleres, laboratorios y equipo de cómputo**
- Calidad del acervo bibliográfico y el grado de optimización de los recursos humanos**

Investigación:

Formación de investigadores

Productividad de la investigación

Impulso que se da a la investigación en la Educación Tecnológica

Vinculación con el Sector Productivo:

Calidad de la vinculación, considerando convenios de los Institutos Tecnológicos con el sector productivo de bienes y servicios

Financiamiento:

Suficiencia del financiamiento

Costo por alumno

Problemática Educativa:

Los 10 problemas más relevantes que enfrentan los planteles en el desarrollo de su función educativa

Después del análisis tanto cualitativo como cuantitativo de los factores identificados, el Secretario estará en la posición de tomar las decisiones basadas en información más completa.

La implementación de un Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones (DSS) efectivo dentro de la Educación Tecnológica, es necesaria, por lo que se podría ir desarrollando con los integrantes del equipo, a base del manejo de prototipos que permitan la manipulación de los factores críticos de las variables involucradas. Para que posteriormente se cree el DSS en forma adecuada, aunado con una interfaz

amigable, por ejemplo, Windows, contar también con una base de datos y la generación de reportes específicos.

Podría considerarse para su implementación una red de comunicaciones, que permita la comunicación de manera más rápida y fluida entre las instituciones que se encuentran distribuidas.

Se debe considerar la posibilidad, de que se reciba constantemente retroalimentación por parte de los diferentes usuarios, para que con base en esta retroalimentación, se le incorporen actualizaciones y mejoras en las variables involucradas y al mismo sistema.

2.4. Instrumentos de Evaluación

Para medir las variables citadas anteriormente, se diseñó y aplicó un cuestionario a cada plantel, lo que permitió obtener información útil para la Evaluación Tecnológica.

Asimismo, se elaboró un Manual de Evaluación, en el cual se plantearon instrucciones generales y específicas para contestar el cuestionario y se propusieron lineamientos generales para la elaboración del informe de resultados (autoevaluación) que realizaron los planteles participantes en el estudio.

Cabe mencionar que apriori a la elaboración de los instrumentos citados, se realizaron entrevistas, las cuales se presentan en el capítulo 3, también se hizo un instructivo, en el cual se describían las instrucciones para la captación de la información solicitada para llevar a cabo la evaluación.

CAPITULO 3

Análisis del Sistema de Apoyo Educativo

En el presente capítulo, se expondrá la fase de análisis del Sistema de Apoyo Educativo, esta etapa es fundamental para el adecuado desarrollo e implementación del mismo. Es importante realizar un buen análisis en todo sistema, ya que por lo regular, el tiempo que se le dedica a esta fase es mínima o en muchas ocasiones ni siquiera se considera, lo que repercute en un mal diseño de la base de datos, y como es sabido la base de datos es "el corazón" de un sistema de información. Para aclarar esto, a continuación describiré brevemente el ciclo de vida de un sistema. (Ralph h. Sprague, Jr., 1993).

3.1 Ciclo de vida de un sistema de información computarizado contiene las siguientes fases y actividades.

I. Fase de definición

En esta fase de definición se incluyen las actividades de: análisis preliminar, estudio de factibilidad, análisis de la información y el diseño del Sistema. Es decir, en el

análisis preliminar se consideran la recolección de los datos que son necesarios para delinear las metas, ámbitos y ambiente.

En el estudio de factibilidad se enmarcan los problemas que el sistema solucionaría, cómo lo haría y si el sistema propuesto es factible realizarlo. Asimismo, en el análisis de la información se definen las especificaciones del sistema, el proyecto del plan, los recursos requeridos y el presupuesto del proyecto.

Finalmente, se tiene el diseño del sistema, en el que se hacen las especificaciones de programación, archivos, conversión . Revisión de la factibilidad económica, las especificaciones para el desarrollo de procedimientos y un plan de prueba del sistema del software/hardware.

II. Fase de construcción

En la segunda fase se consideran las actividades de programación y desarrollo de procedimientos. Esto es, la codificación de programas, pruebas y documentación de los mismos y sistema de pruebas. En el desarrollo de procedimientos se incluyen las instrucciones para los usuarios, input/ouput de usuarios, control y operación del personal.

III. Fase de implementación

Esta fase se refiere básicamente a la actividad de la conversión. Es decir, el entrenamiento, la creación de nuevos archivos, las corridas en paralelo (si son necesarias), afinar cambios (si es necesario) y la aceptación de pruebas.

IV. La fase de operación

Esta última fase corresponde a las actividades de operación y mantenimiento, en la cual se realizan las operaciones y modificaciones del sistema. También se tiene la

auditoria posterior a la implantación, en ésta se revisan los objetivos y costos beneficios del sistema, la evaluación de las características operacionales del sistema.

Finalmente, está la actividad de la terminación del sistema, en la que se deberá de tomar una decisión entre estas dos: abandonar el sistema o es reemplazado por uno nuevo. Cabe aclarar, que a esta última actividad no necesariamente tienen que llegar los sistemas de información.

Como se puede apreciar las fases y actividades del ciclo de vida de un sistema de información son muy importantes, pero como se mencionó anteriormente, si se realiza un buen análisis seguramente a la actividad de terminación no se llegará y sólo quedará en la de operación y mantenimiento. A continuación, se presenta el desarrollo del análisis del sistema de información de apoyo educacional.

3.2 Análisis preliminar

Dentro del análisis preliminar, como se mencionó anteriormente se ve si se justifica el desarrollo e implantación de un sistema computarizado o si se pueden realizar los procedimientos de otra manera, como por ejemplo, en forma manual. Es por ello, que a continuación se describe brevemente el procedimiento que se venía realizando, para llevar a cabo la evaluación de la Educación Tecnológica, así como los problemas y afectaciones más relevantes que se derivaron en este proceso.

Procedimiento que se realizaba anteriormente

- a. Se hizo una reunión con los representantes de cada área y se coordinó a nivel central, sin incluir a los representantes de cada plantel.

- b. Se elaboró un primer cuestionario de evaluación y un manual en éste último, se establecían los lineamientos y conceptos para el desarrollo de la evaluación en los planteles.**
- c. Se enviaba a planteles el manual y el cuestionario**
- d. Los planteles devolvían el cuestionario contestado.**
- e. Se captura y procesaba la información a nivel central.**
- f. Se analizaba e interpretaba la información resultante.**
- g. Se hacía un informe de resultados.**

Problemas más relevantes que se presentaron:

- a. El personal designado de las áreas para la elaboración del cuestionario, no tenían pleno conocimiento de la organización y funcionamiento de los planteles. Esto repercutió en la elaboración de un cuestionario con preguntas mal construidas y deficiencias, lo cual no permitía realizar una evaluación real y objetiva.**
- b. La devolución de los cuestionarios por parte de la mayoría era inoportuna.**
- c. La información contenida en los cuestionarios era incongruente y muchas preguntas no las contestaban.**
- d. Debido a la incongruencia de la información, se hicieron llamadas telefónicas para aclararlas o complementar la información, esto provocó obtener los resultados de manera inoportuna.**

e. A pesar de los esfuerzos por aclarar las incongruencias o complementar la información recibida, a través de las llamadas telefónicas realizadas para solicitar la información, no todos la reportaban, por lo que fue necesario no considerar algunas preguntas.

f. Se realizó un primer informe de resultados preliminar, ya que era incompleto e inoportuno.

Afectaciones más relevantes:

Toma de decisiones imprecisas.

Información confusa e incongruente.

No se podían generalizar los resultados.

Asignación de presupuestos inadecuada.

Sin embargo, estos primeros intentos y la experiencia obtenida fincaron las bases para plantear una nueva estrategia, o sea, la reingeniería en los procesos involucrados en la evaluación de la Educación Tecnológica, que es de suma importancia. Retomando esta experiencia se plantea una nueva estrategia, la cual se describe a continuación brevemente.

-Plantear los objetivos de la evaluación de la Educación Tecnológica.

Es decir, la Educación Tecnológica es fundamental para el desarrollo científico y tecnológico del país. Con la intención de modernizarla, actualmente la SEP le imprime un fuerte impulso al mejoramiento de los servicios que se ofrecen, con el fin de que se formen los técnicos, profesionistas, docentes, investigadores y especialistas que se requieren para dar atención a las necesidades sociales, económicas, científicas y tecnológicas.

Como parte importante del proceso de la Modernización de la Educación Tecnológica, está la evaluación, la cual desempeña una tarea primordial, pues permite conocer el grado en que este tipo de educación realiza sus funciones, logra sus fines y objetivos y ofrece servicios de calidad a la población demandante.

-Identificar los niveles de la organización a los que va dirigida la información.

A partir de esta relevancia, se debe realizar la Evaluación de la Educación Tecnológica, considerando tres vertientes, en primer lugar, de la experiencia que en materia de evaluación se han desarrollado en las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Educación Tecnológica de cada una de las áreas: la agropecuaria, la industrial y la marítima, en segundo lugar, de las acciones impulsadas por el Gobierno Federal para la Modernización Educativa y finalmente, de los lineamientos generales para la Evaluación de la Educación Tecnológica propuesta por la Comisión Nacional de la Evaluación Superior.

La evaluación constituye un valioso avance, ya que es posible captar la información de una manera sistemática, lo que permite realizar la evaluación en tres niveles: por plantel, por cada área que integran la SEIT y a nivel de la propia Subsecretaría.

Analizar la información obtenida para poder plantear alternativas, es decir, retomar lo productivo y subsanar las deficiencias.

La evaluación tiene sentido y cobra relevancia en el proceso educativo cuando se trazan y evalúan los elementos sustanciales que lo conforman y sus resultados contribuyen a tomar decisiones, a partir de las cuales se generan acciones concretas que permitan mejorar la calidad de la educación. El Sistema de Apoyo Educativo apoyaría este proceso y además permitiría la toma de decisiones de manera más objetiva y oportuna.

La evaluación se realizaría cada ciclo, ya que el objeto de la evaluación no se limita solamente a observar el comportamiento de la educación tecnológica en un sólo ciclo, sino hacer comparativos entre los diferentes ciclos escolares, y así dar un seguimiento a la evaluación. Debido a la falta de un sistema de información, ha provocado que se tomen decisiones inadecuadas, como es la asignación de recursos financieros y económicos con "supuestos" requerimientos, tal es el caso de distribución de equipos de cómputo en los planteles, sin que se cuente con personal capacitado para su uso y para dar la instrucción a los usuarios y/o alumnos.

También la distribución de los planteles es adecuado de acuerdo a las carreras que se están actualmente impartiendo, etc. En cada uno de estos problemas se generan pérdidas cuantiosas. Con el Sistema Computarizado se podrían generar alternativas más adecuadas, además se tendría un control sobre los requerimientos de los planteles y también la posibilidad de la mejor distribución y asignación de recursos.

Como se puede apreciar el Sistema de Apoyo Educacional es sumamente importante, este sistema repercutiría en un gran beneficio, ya que los recursos estarían destinados a mejorar el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje y todo ello conllevaría a elevar la calidad académica de los alumnos y la investigación.

En este estudio se incluyen las sugerencias aportadas por todos los Institutos Tecnológicos, en las reuniones realizadas para tal efecto. Estas reuniones se hicieron con el objeto de analizar las categorías, subcategorías e indicadores de la evaluación y para que se propusieran parámetros que sustentaran los juicios que se emitieran sobre la Educación Tecnológica.

Los resultados de la evaluación permitirán emitir conclusiones y comentarios de la misma, que estén encaminados a la emisión de juicios de valor y que configuren una visión del estado actual de la Educación Tecnológica.

-Establecer el personal y recursos materiales.

Se debe establecer el personal y recursos que debe ser incluido en el proceso de la evaluación y compararlo con los recursos humanos y materiales disponibles.

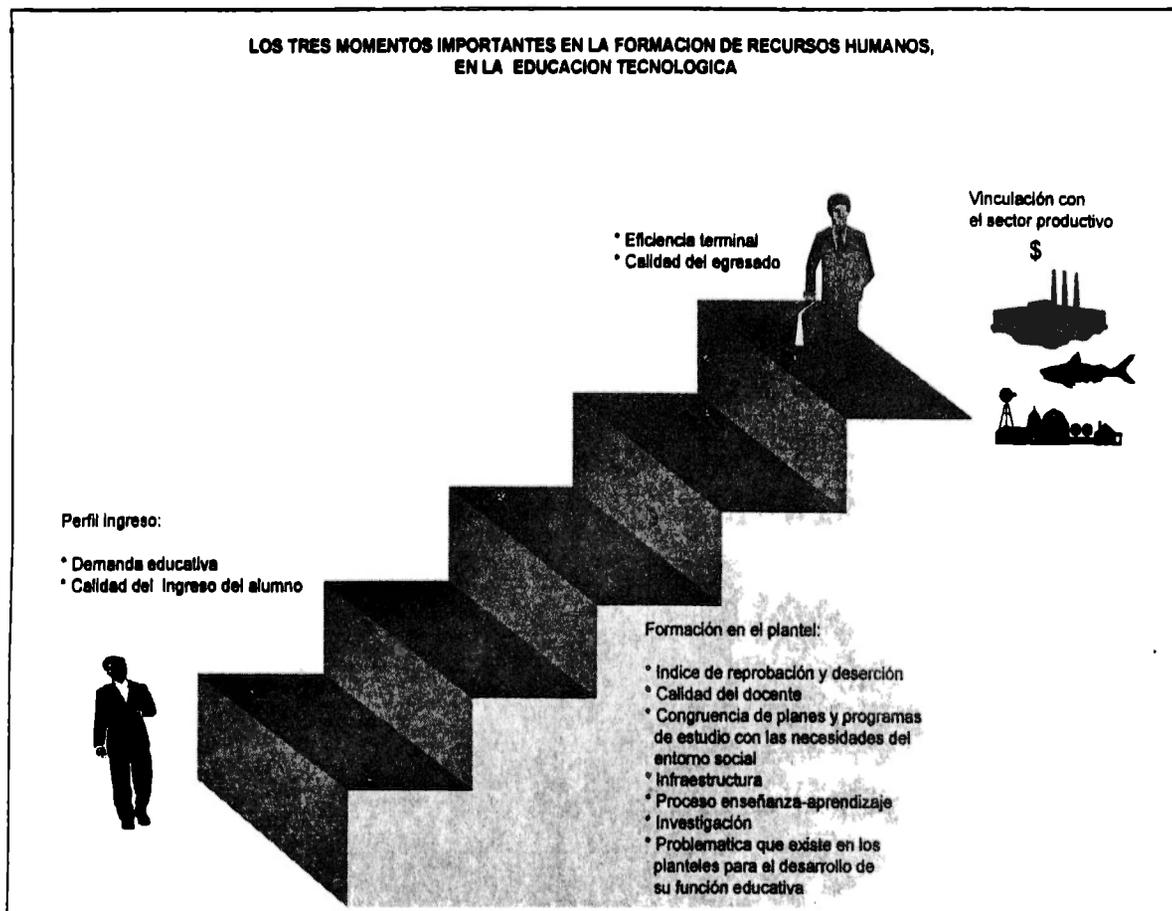
-Realizar entrevistas y aplicar cuestionarios.

Realizar entrevistas con los usuarios del sistema y aplicar cuestionarios al personal involucrado en el proceso de la evaluación.

3.3 Análisis de la Información.

Como se mencionó anteriormente, es necesario plantear y aplicar una nueva estrategia, que permita realizar la evaluación, esto implica hacer un sistema de información que satisfaga los requerimientos de la Educación Tecnológica. Para ello es necesario hacer un análisis en el que se identifiquen los elementos que afectan la Educación Tecnológica.

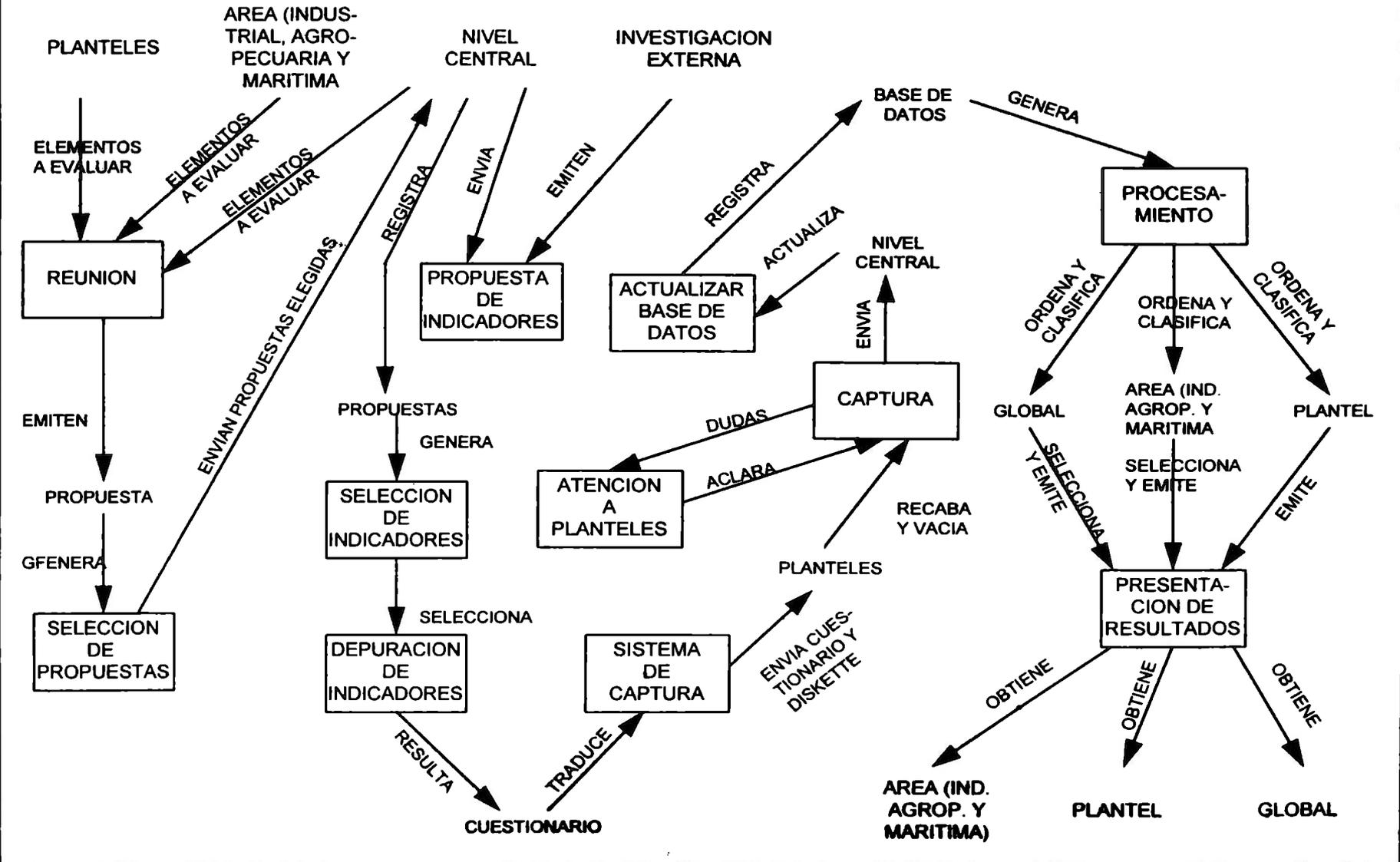
En primera instancia del análisis, se logra identificar tres momentos importantes, el perfil de ingreso que tiene el alumno, el proceso que conlleva a su formación en el plantel y el nivel con que egresa, así como evaluar su desarrollo profesional en el sector productivo. A continuación, se ilustra el esquema que refleja cada uno de los momentos señalados.



Con base en este esquema, se definen en cada momento, los elementos que van a influir o afectar directamente al alumno. Es decir, en la Educación Tecnológica intervienen diversos elementos, los cuales tienen funciones específicas, de acuerdo al papel que desempeñan en el proceso educativo.

Para esquematizar el análisis a partir de lo expuesto anteriormente, a continuación se presentan el diagrama que refleja la logística empleada en la investigación, así como una breve descripción del mismo.

LOGISTICA EMPLEADA EN LA INVESTIGACION



Descripción del diagrama de la logística empleada en la investigación.

El presente diagrama tiene como propósito, reflejar de manera esquemática el flujo de los procedimientos que se llevaran a cabo en la logística de la nueva estrategia de este estudio, a continuación se describen cada uno de éstos.

- 1o. Se efectuó una reunión en la que participaron los planteles, las áreas industrial, agropecuaria y marítima y la coordinación a nivel central, con la intención de plantear los elementos que se deben evaluar en los Institutos Tecnológicos. Como se mencionó anteriormente el desarrollo de las actividades se hizo a nivel central y se dio de la siguiente manera:**
 - a. Se formaron cuatro grupos de trabajo de los representantes de cada Instituto Tecnológico, asimismo, se incluyeron en cada uno de éstos un representante de cada una de las áreas (industrial, agropecuaria y marítima) y un coordinador a nivel central.**
 - b. En cada uno de los grupos los participantes presentaron las propuestas realizadas en sus planteles.**
 - c. Se procedió a la discusión de las propuestas, con la intención de homogeneizar los elementos que deberían ser considerados para la evaluación.**
- 2o. Cada grupo (industrial, agropecuaria, marítima y los coordinadores a nivel central) entregó una propuesta, en la que se incluyeron las especificaciones y justificación de los elementos propuestos. Posteriormente, cada grupo tradujo estos elementos en un cuestionario.**
- 3o. Adicionalmente, la investigación externa realizada en los diez estados incluidos en la muestra emitieron a nivel central una propuesta de indicadores o elementos a evaluar. Dichos elementos fueron producto de las observaciones**

realizadas en cada plantel, para ello fue necesario, la aplicación de encuestas a personas especializadas de acuerdo al tipo de información requisitada y las guías de observación que ayudaron a corroborar la información de las encuestas aplicadas. Cabe mencionar, que para la elaboración de las encuestas y las guías de observación participaron: un representante de cada área (industrial, agropecuaria y marítima), el personal de la investigación externa, un representante de cada plantel incluido en la muestra y el personal técnico de nivel central. A continuación, se muestra el formato de las entrevistas realizadas.

Tema: Sistema de Apoyo Educativo

Objetivo de la entrevista: Identificar la actitud sobre la automatización de la información del Sistema de Apoyo Educativo.

Objetivo del seguimiento de la entrevista: Determinar la forma en que el entrevistado considera como herramienta el apoyo que le puede proporcionar el Departamento de Sistemas para realizar la evaluación.

1. **¿Cuál es el objetivo de la evaluación de la Educación Tecnológica?**
2. **¿Cuenta el plantel con computadoras?**
3. **Si cuenta con computadoras el plantel, ¿Qué características tienen éstas?**
4. **¿En qué medida satisfacen sus necesidades?**
5. **¿Utiliza usted la microcomputadora para realizar sus actividades?**
6. **¿Estaría usted de acuerdo en que se automatizaran los procedimientos que se involucran para llevar a cabo la evaluación de la Educación Tecnológica?**
7. **¿Le agradecería tener disponible la información concerniente a la evaluación de la Educación Tecnológica, mediante un reporte visual en la computadora o impreso?**
8. **¿Cómo lleva a cabo la comunicación acerca de la evaluación de la Educación Tecnológica, entre el área central y usted?**
9. **¿Qué mejoras propone para establecer una buena comunicación entre área central y plantel?**
10. **¿Utiliza usted los resultados y elementos que se generan de la evaluación para la toma de decisiones?**
11. **En general, ¿Qué opina acerca de la introducción de la computadora como apoyo para la toma de decisiones acerca de la Educación Tecnológica?**

Entrevistado:

Departamento:

Organización:

Fecha:

Tema: Sistema de Apoyo Educativo

Objetivo de la entrevista: Identificar la actitud sobre la automatización de la información del Sistema de Apoyo Educativo.

Objetivo del seguimiento de la entrevista: Determinar la forma en que el entrevistado considera como herramienta el apoyo que le puede proporcionar el Departamento de Sistemas para realizar la evaluación.

1. ¿Cuál es el propósito del Área Central?
2. ¿Cuál es el propósito del Área de Evaluación?
3. ¿Cuál debería ser el propósito del Área de Evaluación?
4. ¿Cuál es el propósito específico de su área?
5. ¿Cuál será en el futuro, el propósito de su área, considerando que no se realizaron cambios en las estrategias actuales?
6. ¿Cuál debería ser en el futuro, considerando cambios en el ambiente de la Educación Tecnológica?
7. Indique las consideraciones y problemas para conseguir el propósito y satisfactores de la Educación Tecnológica.
8. Liste las políticas, planes u objetivos que deben establecerse en su área para cumplir su propósito, asimismo, clasifíquelos en orden de importancia (considere el 1 como el más importante).
9. ¿Quiénes son los usuarios del servicio que ofrece su área?
10. ¿Dónde se localizan?
11. ¿Cuáles son sus necesidades?
12. ¿Cuáles son los servicios que ofrece actualmente el área?
13. ¿Cuáles serían los servicios que a futuro ofrecería su área?
14. ¿Qué medios utiliza para brindar el servicio?
15. ¿Cuáles medios utilizaría para brindar el servicio?

Entrevistado:

Departamento:

Organización:

Fecha:

Tema: Sistema de Apoyo Educacional

Objetivo de la entrevista: Identificar la actitud sobre la automatización de la información del Sistema de Apoyo Educacional.

Objetivo del seguimiento de la entrevista: Determinar la forma en que el entrevistado considera como herramienta el apoyo que le puede proporcionar el Departamento de Sistemas para realizar la evaluación.

1. ¿Cuál es el objetivo del área de Evaluación?
2. ¿Cuál es el objetivo de su área?
3. ¿Ha recibido capacitación para el desarrollo de sistemas?

SI () NO ()

En caso afirmativo, indique el tipo de capacitación y en que le beneficio ésta.

4. Indique los principales problemas que se le han presentado en el desarrollo de un sistema.
5. ¿Qué propone para subsanar estos problemas?
6. ¿Quiénes son los usuarios del servicio que ofrece su área?
7. ¿Dónde se localizan?
8. ¿Conoce realmente sus necesidades?
9. ¿Qué medio utiliza actualmente para ofrecer el servicio?
10. ¿Qué medios propone que deberían usarse en el futuro para ofrecer el servicio?
11. ¿Cuándo inicia el desarrollo de un sistema, tiene una buena comunicación con el personal involucrado para el mismo?

SI () NO ()

En caso negativo, ¿Qué hace para aclarar sus dudas?

12. ¿Qué propone para mejorar la comunicación entre usuarios y usted?
13. ¿Qué acciones propone para mejorar a futuro la Educación Tecnológica?

Entrevistado:

Departamento:

Organización:

Fecha:

Tema: Sistema de Apoyo Educacional

Objetivo de la entrevista: Identificar la actitud sobre la automatización de la información del Sistema de Apoyo Educacional.

Objetivo del seguimiento de la entrevista: Determinar la forma en que el entrevistado considera como herramienta el apoyo que le puede proporcionar el Departamento de Sistemas para realizar la evaluación.

1. ¿Cuál es el objetivo de su área?
2. ¿Cuál considera que es el propósito de realizar la evaluación de la Educación Tecnológica?
3. ¿Cuál considera que es el propósito de realizar la evaluación de la Educación Tecnológica en su área?
4. De acuerdo a las dos evaluaciones realizadas, indique los problemas más relevantes que se han presentado, en orden de importancia.
5. ¿Qué propone para solucionar estos problemas?
6. ¿Qué opina acerca del papel que juega la Educación Tecnológica, actualmente en nuestro país?
7. ¿Cuándo se le han presentado dudas acerca de la evaluación de la Educación Tecnológica, el área central le a apoyado para su solución?
8. ¿Considera que si se realiza la aplicación de su propuesta para subsanar los problemas acontecidos en las evaluaciones, se mejorará la educación Tecnológica?
Si () NO ()
En caso afirmativo, indique en que aspectos mejorará.
9. ¿Qué acciones propone se apliquen para mejorar la Educación Tecnológica?
10. ¿Qué medios utilizaría para la aplicación de sus acciones?

Entrevistado:

Departamento:

Organización:

Fecha:

4o. Una vez que se contaba con las propuestas concentradas a nivel central, tanto de la reunión como de la investigación externa, se procedió a realizar la información. Del citado análisis, se estableció la selección de los indicadores.

5o. Ya establecidos los indicadores, se realizó una actividad de suma importancia, que fue la correspondiente a la depuración de los indicadores, que consistió en revisar nuevamente las categorías de cada elemento, es decir, por alumno, docente, etc., con la intención de mejorar en lo posible la identificación de los factores críticos que permitieran realizar la satisfactoria evaluación. Dando como resultado la integración que permitiera medir estos factores.

Con base en el análisis citado, se determinó que para valorar los elementos mencionados anteriormente, se necesita de criterios que sustenten los juicios que se emitan. De esta forma, a continuación, se presentan las categorías y sus indicadores de evaluación considerados acompañados de una breve explicación que justifica el porqué fueron seleccionados.

Desempeño Académico

El Alumno. Es el eje central del proceso educativo, ya que sobre él recae la acción formativa de la educación y es a quien se deben dirigir los esfuerzos.

El Docente. Este tiene el papel primordial, ya que su tarea consiste en guiar, orientar y conducir a los alumnos en el proceso de aprendizaje. Debe promover situaciones en las que el alumno se enfrente con problemas de su entorno social que le ayuden a desarrollar sus capacidades cognitivas.

La Evaluación de la Docencia. Es otra acción que se debe realizar en todos los Institutos Tecnológicos, ya que a través de ésta se conoce el desempeño que tienen los docentes frente a grupo. Esta actividad debe ser realizada,

por lo menos anualmente y deben participar los alumnos, los directivos y las academias, con el fin de integrar varios puntos de referencia y realizar la evaluación del profesor con la mayor objetividad posible.

Proceso Educativo

Los Planes de Estudio. Son los documentos que rigen y guían los servicios educativos que ofrecen los Institutos Tecnológicos. Estos deben responder totalmente a las necesidades sociales, científicas, tecnológicas y del proceso de producción, tanto a nivel nacional como internacional.

Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Es otro componente sustancial de la Educación Tecnológica. En éste se da la interacción entre el alumno, el docente y los planes de estudio. En dicho proceso, aprender no debe significar la recepción y repetición mecánica de teorías y conceptos, sino que se debe tratar de que el alumno actúe sobre el objeto de conocimiento y a partir de tal acción, desarrolle sus capacidades, habilidades, destrezas, actitudes, etc., con el fin de apropiarse de él y transformarlo.

Administración Educativa

Las Instalaciones y el Equipo. Son elementos que tienen una función primordial en el proceso educativo. Las instalaciones (aulas, talleres, laboratorios, etc.) son los espacios donde se lleva a cabo el trabajo educativo. Estas deben reunir condiciones óptimas en cuanto a amplitud, iluminación, ventilación, limpieza, etc., de tal forma que sean un apoyo al acto educativo y no un obstáculo.

La Investigación. Es una de las acciones que todos los planteles deben realizar. Esta es la que nutre las instituciones educativas, ya que ofrece

conocimientos sobre el avance de la ciencia y la tecnología y las necesidades sociales y del sector productivo. Permite, además la vinculación con el sector productivo y proporciona imagen a las instituciones educativas.

El Financiamiento. Es uno de los puntos medulares del proceso educativo, ya que es el factor que hace posible la realización de las funciones educativas encomendadas a los Institutos Tecnológicos. De ahí, que dicho financiamiento, debe cubrir las necesidades básicas de los planteles, de tal forma, que le permita desarrollar eficientemente las tareas educativas y por consiguiente lograr los objetivos y metas educacionales.

Oferta y Demanda Educativa. Es uno de los factores principales de toda institución que ofrece servicios educativos. Para poder ofrecer una educación de calidad a dicha demanda, los Institutos Tecnológicos deben tener definidas las características de la oferta educativa, una de éstas es la capacidad de atención, que incluye a la planta docente, los directivos, el personal de apoyo, las instalaciones, el equipamiento, los objetivos y fines educativos, entre otros.

Impacto Social

Vinculación con el Sector Productivo. Quizá, uno de los componentes más importantes de la Educación Tecnológica es la vinculación que debe existir entre los Institutos Tecnológicos y los sectores social y productivo. Estos últimos, son los espacios donde el alumno puede tener la experiencia que es tan necesaria en su formación profesional, de ahí que la mencionada vinculación debe ser permanente.

Problemas Relevantes de la Educación Tecnológica. Este último componente, pero no menos importante, ya que reporta la opinión de los directivos acerca

de los diez problemas más relevantes dentro de la Educación Tecnológica.

6o. Se procederá a hacer un sistema de captura, en el cual se determine inicialmente, el análisis para la definición de la base de datos, para que cada plantel vaciara la información del cuestionario y fuera posible procesarla en forma oportuna.

Dada la complejidad para el desarrollo y aplicación del sistema se define una estrategia en la que se incluyen dos aspectos: para la obtención de la información en los planteles se hará mediante Dbase para DOS y a nivel central se concentrará la información en Dbase para Windows. Cabe aclarar, que esto no es lo más recomendable, ni conveniente, pero dado que no se cuenta con presupuesto para la adquisición de otro tipo de herramientas que sean más adecuadas, será necesario la aplicación de estas herramientas que son las disponibles.

Se eligió Dbase for Windows, ya que se espera que este software ayude al manejo de los archivos, puesto que se cita entre sus características la compatibilidad de archivos y de programas de Dbase III plus y IV. Donde la migración de archivos .DBF a cliente/servidor es relativamente sencilla, valga la comparación del cambio de DOS a Windows. Los usuarios se moverían a través de las tablas de servidor con los mismos comandos habituales.

7o. Se le enviará a cada plantel, un diskette que contendrá el sistema de captura, un instructivo para el usuario, en el que se especificarán las instrucciones para su uso, y un manual en el que se explicará la importancia de realizar la evaluación de los elementos y el procedimiento general de la logística de las actividades encomendadas.

8o. El plantel realizará la recabación de la información solicitada, así como su captura de la misma, posteriormente será enviada a nivel central. En esta

actividad, a pesar de que se cuente en los planteles con el instructivo para realizar la captura, en ocasiones es necesario, aclarar dudas. Por ello es que a nivel central se designará una área de atención, en la que por vía telefónica se procederá a resolver dudas de los problemas que se presenten.

9o. Una vez recibida la información a nivel central, se procederá a la concentración y actualización de la misma, en una base de datos, posteriormente será procesada. Del citado procesamiento se agrupará la información, se ordenará y se clasificará para la obtención de resultados en tres niveles: para plantel, por cada área (industrial, agropecuaria y marítima) y en forma global.

10o. Estos resultados serán presentados a cada uno de los niveles mencionados según su competencia, con la intención de que se realicen las acciones pertinentes para la mejora de la Educación Tecnológica.

Es importante resaltar que la evaluación deberá realizarse ciclo tras ciclo, con la intención de que se logre una continuidad y permanencia de la mejora de la Educación Tecnológica.

Con base en este proceso se identifican los diversos elementos que intervienen en la Educación Tecnológica, los cuales están relacionados entre sí, creando una cadena de eslabones inseparables e intercomunicados. Entre ellos, se encuentran los que conciernen a las características de los elementos que intervienen en la educación (alumnos, docentes, planes de estudio y proceso enseñanza-aprendizaje); los que están relacionados con la infraestructura (instalaciones, equipo de talleres y laboratorios, recursos didácticos, etc.) que apoyan el proceso educativo; los concernientes a los efectos de la calidad del proceso educativo (reprobación, deserción, eficiencia terminal, aprovechamiento escolar, impacto social, etc.) y finalmente, los relativos a la vinculación de la escuela con el entorno social (capacidad de atención a la demanda, vinculación con el sector productivo, etc.).

En las reuniones, los participantes realizaron un análisis y revisión de las propuestas expuestas. A partir de ello, los responsables de la evaluación propusieron los elementos y sus componentes del proceso educativo a valorar, los cuales permitirán proporcionar un panorama más amplio y servirán de base para la evaluación de la Educación Tecnológica.

Asimismo, la investigación externa, aplicó tres tipos de cuestionarios: los dirigidos a técnicos (programadores, analistas), a los jefes de departamentos (Planeación, desarrollo académico y vinculación) en los planteles muestra, y a personal del área central. Cabe mencionar, que se trató de hacerlos lo más concreto posibles, ya que el personal mencionaba que no disponía de tiempo para contestarlo.

Cabe señalar, que para la elaboración de los cuestionarios y entrevistas, la investigación externa, realizó previamente a su aplicación algunas pláticas con área central y directivos, así como con algunos usuarios, consulto antecedentes del desarrollo que había tenido la Educación Tecnológica en nuestro país. A partir de ésto, se estableció inicialmente los objetivos de la entrevista y cuestionario, determinó el personal que era clave para aplicarle los instrumentos, es decir, de acuerdo al perfil requerido. Asimismo, diseño y revisó conjuntamente con área central las preguntas y el tipo que deberían incluirse, en éstas se tenía que considerar que la mayoría de los entrevistados o encuestados, por un lado, no disponían de suficiente tiempo para hacer esta actividad, por otro, no querían ser entrevistados y que se hiciera uso de la grabadora. Por lo que fue necesario hacer una entrevista y cuestionario de estructura de diamante, es decir, ir de preguntas particulares a generales y de generales a particulares, se convino que era la más adecuada, dado que se tenía como intención que los entrevistados o encuestados tuvieran libertad para expresarse, ésto también se hizo mediante la preponderancia de preguntas abiertas más que cerradas. A continuación, se presentan los datos más relevantes derivados de los cuestionarios.

Aspectos más relevantes derivados de las entrevistas y de los cuestionarios

Los aspectos más relevantes acerca de los problemas detectados a partir de los cuestionarios y de las entrevistas, se agruparon en dos rubros, en aspectos técnicos y de operación y los de la toma de decisiones.

Aspectos para la toma de decisiones

- La mayoría de los directivos, el área encargada de llevar a cabo la recopilación de la información y los usuarios de la evaluación, no tenían claro su objetivo y propósito de ésta.
- A la mayoría de los directivos les entusiasmaba el uso de la computadora, sin embargo consideraban que era complicado su uso. Otros opinaban que no contaban con el personal capacitado para un uso efectivo de las computadoras.
- Los usuarios consideraban que la información que solicitaba el área central para la evaluación de la Educación Tecnológica era laboriosa y que además con ésta no se iban a lograr identificar sus necesidades reales, lo que repercutiría en resultados pobres e incompletos.
- Que se rediseñaran los formatos en los que se solicitaba la información, porque no eran acordes a la realidad de los planteles, y además eran "poco amigables" para su llenado.
- Los usuarios proponían que se estableciera un mecanismo de comunicación, en el que se involucrara a Directivos, Área central y a ellos mismos. Que se pudiera hacer el desarrollo del sistema automatizado mediante un prototipo, para valorar las necesidades y aspectos que influyen en la Educación Tecnológica.

- Area Central proponía la automatización como una vía importante y determinante para llevar a cabo la evaluación de la Educación Tecnológica de una manera objetiva y oportuna.
- Area Central también declaraba que no era una tarea fácil realizar la automatización en los planteles, dado la heterogeneidad que existía en ellos en cuanto, al software, hardware y usuarios., así como a la falta de presupuesto.
- Area Central proponía que se estableciera una estrecha comunicación entre todos los involucrados en la evaluación (Planteles, Area central y Directivos), con la finalidad de conscientizarlos de que llevando a cabo ésta y actuando en forma conjunta podría ser menos difícil la citada tarea.

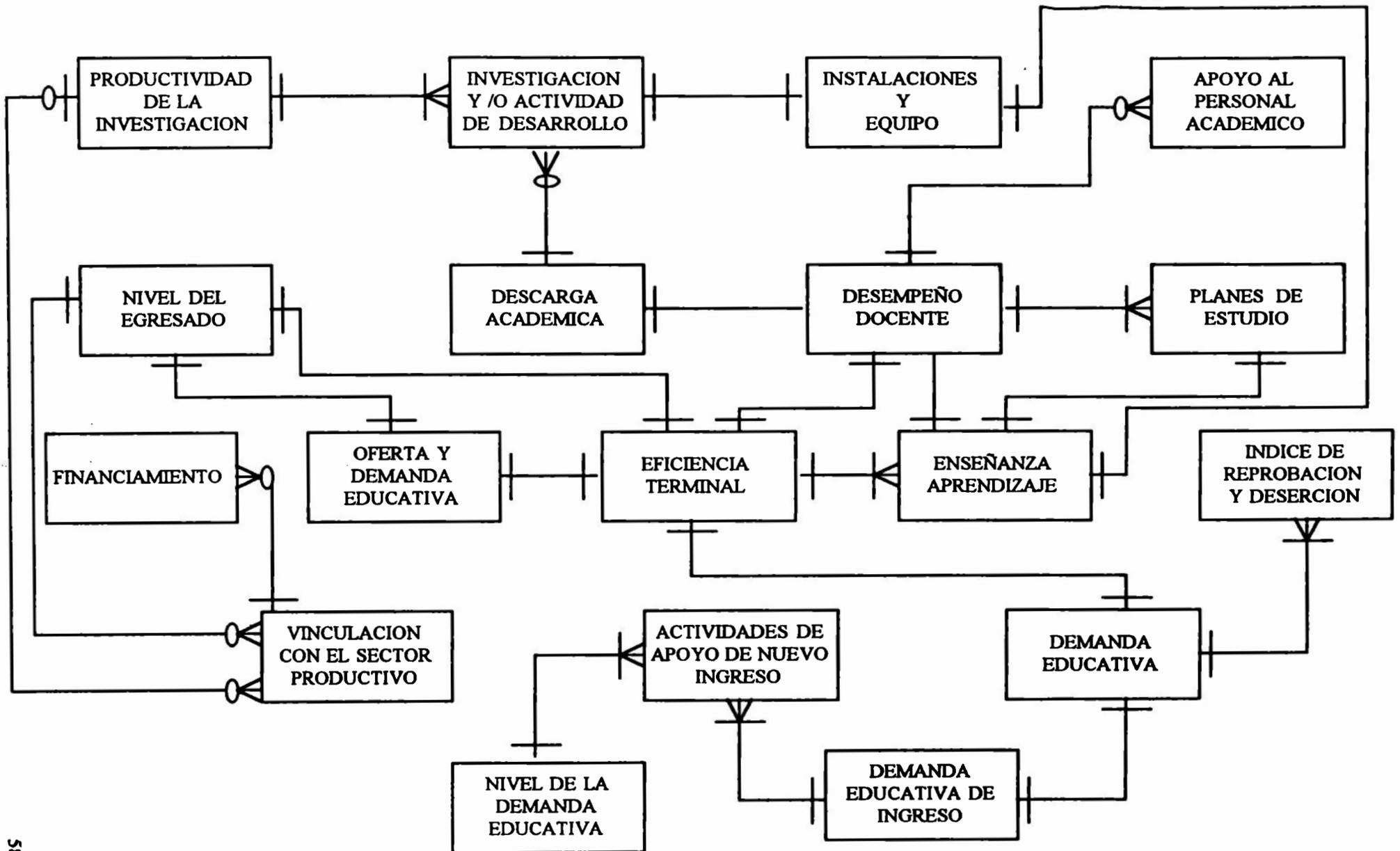
Aspectos técnicos y de operación

- Por falta de planeación y comunicación en el desarrollo de los sistemas se lleva mucho tiempo en concluirlos.
- No es posible entregar los programas sin errores y por lo tanto su costo es alto.
- No se tiene tiempo para hacer un análisis acerca de las necesidades de los usuarios.
- No se dispone de antecedentes, es decir, información que podría ser útil para la planeación y el análisis.
- Se produce insatisfacción en los planteles, cuando se solicita la información para llevar a cabo la evaluación de la Educación Tecnológica, precisamente porque no se ajusta a sus necesidades.

- La infraestructura con que cuentan los planteles es muy heterogénea, mientras que unos tienen máquinas computadoras 8086 y aún más sin disco duro, otros tienen un nivel avanzado de red, esto es un serio problema, ya que cuando se piensa en la automatización de los procedimientos, es más difícil decidir por estas incongruencias, es decir, es difícil establecer la comunicación por medios automatizados estándar. También el software con que se cuenta en los planteles es muy heterogéneo, dadas las características del hardware citado.
- Asimismo, el nivel de preparación del personal en los planteles para el uso de las computadoras es sumamente variado, ya que algunos ni siquiera han tenido contacto con la computadora.
- El jefe realiza su plan de actividades y su agenda sin consultar al analista, al programador, ni al ingeniero de sistemas, lo que provoca serias afectaciones en el desarrollo de los programas.
- Para el desarrollo de los sistemas o para el uso del equipo de cómputo no se recibe ningún tipo de capacitación, por lo que ellos tienen que autocapacitarse.

Para complementar el análisis del Sistema de Información se presenta a continuación, el diagrama de entidad-relación, conocido como modelo de datos, el cual describe la distribución de información almacenada de un sistema en un nivel alto de abstracción. Este difiere del diagrama de flujo presentado anteriormente, en que éste modela las funciones desarrolladas por el sistema. Cabe señalar, que al final, se presentan en el anexo A el diccionario de entidades, en el anexo B, el de asociaciones y en el anexo C el de atributos, los cuales complementan la parte del análisis realizado. Posteriormente, se presenta el capítulo 4, en el que se desarrolla la parte correspondiente al diseño del Sistema de Apoyo Educativo.

DIAGRAMA DE ENTIDAD DE RELACIONES



CAPITULO 4.

DISEÑO DEL SISTEMA DE APOYO EDUCACIONAL

El análisis y el diseño son dos aspectos que se encuentran estrechamente ligados, dentro de éstos se tiene la planificación del sistema, la cual tiene como objetivo suministrar una estructura que permita al dirigente hacer estimaciones razonables de recursos, costos y agendas. El éxito del objetivo estriba en el proceso de obtener y analizar la información que conlleve a estimaciones razonables.

En el presente capítulo, se expondrá la etapa del diseño del Sistema de Apoyo Educativo, esta fase al igual que la del análisis, son fundamentales para el logro de un buen diseño de la base de datos, la cual es esencial en el desarrollo de todo sistema. Es importante mencionar, que los recursos asignados para llevar a cabo el desarrollo del sistema no son suficientes, para la adquisición de software y hardware, por lo se hará éste con los recursos disponibles, tanto en áreas centrales como en planteles. Por ello, se implementará una estrategia de Reingeniería de Procesos de Negocios de Procesos de Negocios.

4.1 Elementos de un sistema basado en computadora

Analizando la situación prevaleciente, se considera importante establecer una estrategia para llevar a cabo una Reingeniería de Procesos de Negocios en el software existente. En realidad, la Reingeniería de Procesos de Negocios puede ser una alternativa de bajo costo para el mantenimiento del software. Para llevar a cabo la Reingeniería de Procesos de Negocios, es necesario conocer y definir los componentes que afectan el desarrollo del sistema. Por ello, a continuación, se exponen los componentes que se incluyen en el desarrollo de un sistema, ya que éstos permitirán ubicarnos para definir que elementos son importantes de considerar, así como la interrelación que existe entre ellos.

Un sistema basado en computadora, se define según el diccionario de Webster¹ "como un conjunto u ordenación de elementos organizados para llevar a cabo algún método, procedimiento o control mediante el procesamiento de información". Los elementos son: el software, el hardware, la gente, las bases de datos, la documentación y los procedimientos. Con la intención de aclarar estos conceptos se definen a continuación brevemente. Así como, se presenta la figura que ilustra la interrelación de los elementos.

Software: son los programas de computadora, las estructuras de datos y la documentación asociada, que sirven para realizar el método lógico, procedimiento o control requerido.

Hardware: los dispositivos electrónicos que proporcionan la capacidad de computación y los dispositivos electromecánicos que proporcionan las funciones del mundo exterior.

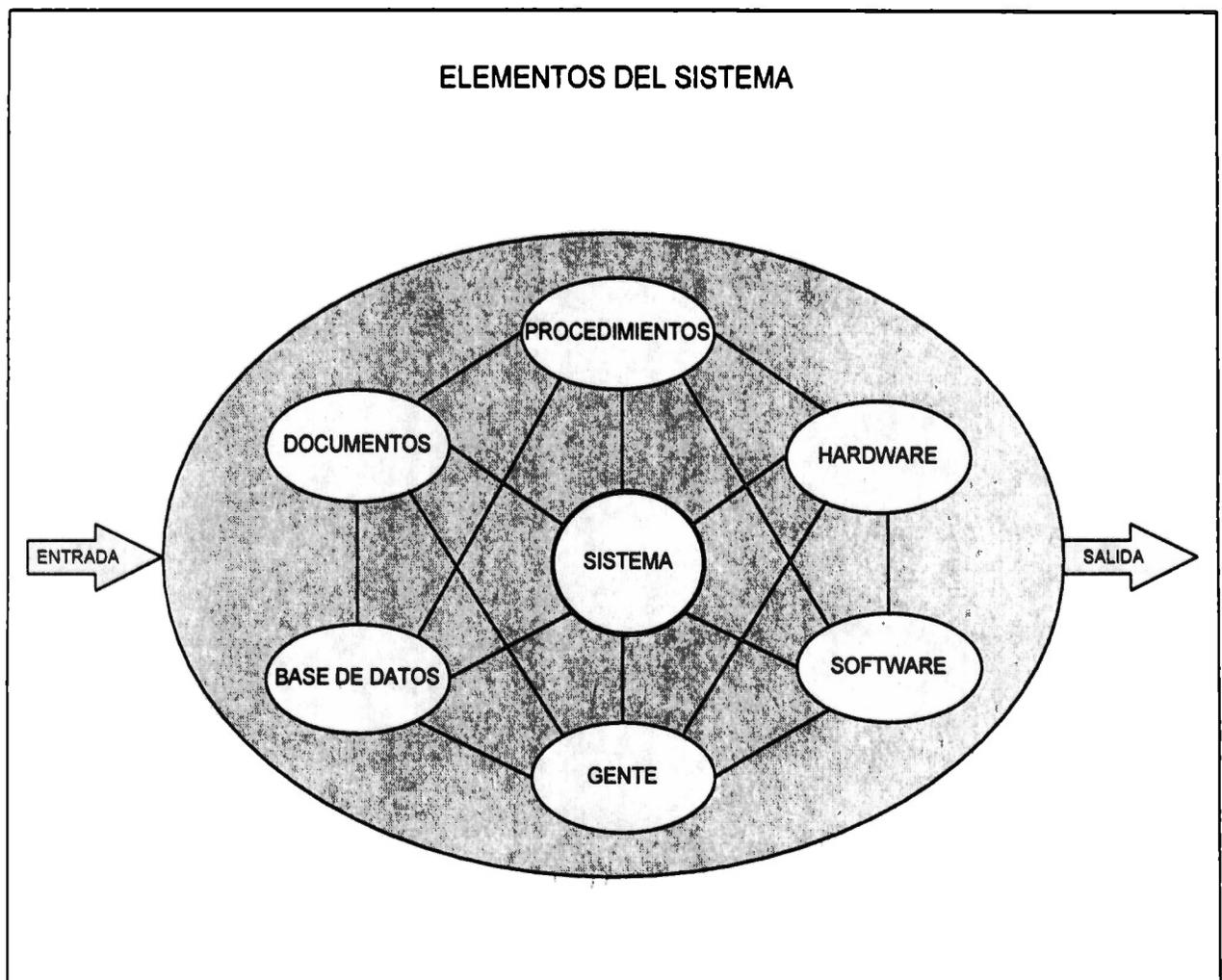
Gente: los individuos que son usuarios y operadores del software y hardware.

¹ Pressman y Pressman, 1993

Bases de datos: una colección grande y organizada de información a la se accede mediante el software y que es una parte integral del funcionamiento del sistema.

Documentación: los manuales, los impresos y otra información descriptiva que explica el uso y/o operación del sistema.

Procedimientos: los pasos que definen el uso específico de cada elemento del sistema o el contexto de procedimientos en que reside el sistema.



Los elementos se combinan de varias formas para transformar la información.

Con base en estas definiciones, el grupo de gente deberá estar integrada por: un facilitador, consultor, desarrollador, plantel(es) y representantes de cada área y del Area Central.

El facilitador, el cual puede ser alguien del plantel, un técnico, o alguien externo, será el mediador y controlador de la reunión. Para el caso en estudio, se determinó la designación de un especialista en la evaluación de área central.

Los consultores fueron designados, dos de la investigación externa y dos del área central (un especialista en evaluación y una persona del área de sistemas).

Los desarrolladores fueron nombrados dos personas del área de sistemas, un pedagogo y un psicólogo.

Asimismo, se designó a un representante de cada plantel, uno de cada una de las áreas en estudio y un representante de área central

Enseguida, se citan el software, hardware y grupo de gente disponibles para el desarrollo del Sistema Computarizado.

4.2. Recursos humanos y herramientas disponibles para el desarrollo del Sistema

Para el desarrollo del análisis del sistema es necesario, considerar los recursos disponibles y los que será necesario adquirir (si es que se tienen los medios para su adquisición). En los recursos existen dos aspectos importantes: los recursos humanos y las herramientas (hardware y software). Enseguida, se mencionan los recursos humanos y las herramientas con que se cuenta tanto en área central, como en los planteles. A continuación, se citan los recursos humanos y herramientas disponibles.

Recursos humanos y herramientas

En cuanto a los recursos humanos a nivel central se cuenta con lo siguiente:

- _ 2 Técnicos en Informática**
- _ 1 Ingeniero en Sistemas Computacionales**
- _ 3 Lic. en Matemáticas Aplicadas y Computación**
- _ 1 Lic. en Actuaría**
- _ 5 Lic. en Pedagogía**
- _ 2 Lic. en Psicología**
- _ 1 Representante de cada área (éstos son temporales)**
- _ 4 personas de apoyo externo (éstos son temporales)**

Cabe señalar, que respecto a los recursos humanos a nivel plantel es difícil identificar la formación académica del responsable que llevará a cabo la evaluación de la Educación Tecnológica, porque por lo regular se nombra a una persona del área de humanidades y en algunas ocasiones le apoya una persona relacionada con el área de cómputo.

Respecto a las herramientas a nivel central se tiene lo siguiente.

Hardware:

- _ 1 computadora personal con procesador 80286, monitor blanco y negro, disco duro de 80 megabytes, 2 megabytes en memoria RAM y velocidad a 33 MHz.**
- _ 2 computadoras personales con procesador 80386, monitor a color, disco duro de 120 megabytes, 4 megabytes en RAM y velocidad de 33 MHz y con coprocesador matemático.**
- _ 2 computadoras personales con procesador 80486, monitor a color, disco duro de 120 megabytes, 8 megabytes en RAM y velocidad de 33 MHz y con coprocesador matemático.**

- _ 3 impresoras STAR XR-1500 de matriz de puntos.
- _ 1 Scanner (TopScore)
- _ 1 impresora lasser jet HP-4
- _ 4 mouse microsoft.

Cabe señalar, que se tiene instalada una pequeña red local, para lo cual una computadora 80486, funciona como servidor y tiene conectadas a una 80486 y a dos 80386.

Software:

- _ Access versión 1.x
- _ Visual Basic
- _ Clipper, versión 6.0
- _ Clipper, versión Summer 87
- _ Dbase III plus
- _ Dbase IV
- _ Dbase for Windows
- _ Pascal versión 5.0
- _ Windows
- _ DOS
- _ Word for Windows versión 6.0
- _ Excel versión 4.0
- _ Harvard Graphics versión 4.0
- _ Storylive

Respecto al software y hardware que tienen los planteles al igual que en el caso anterior de los recursos humanos, nos enfrentamos a un gran problema, ya que como se menciona en el capítulo 3 es muy heterogéneo el equipo de cómputo con que cuentan los planteles. Mientras que unos cuentan con equipo de cómputo obsoleto (por ejemplo, computadoras personales 8086), otros tienen equipo más actualizado

(por ejemplo una red), asimismo, el personal que opera y que está encargado del área de sistemas es muy heterogéneo en la formación académica y en la capacitación que reciben.

Es importante destacar, que los recursos económicos disponibles para el desarrollo del Sistema del Apoyo Educativo son de N\$400,000.00 (cuatrocientos mil nuevos pesos) y el tiempo disponible para su desarrollo es de 1 año, a partir de diciembre de 1994.

Como se puede apreciar la tarea es difícil para llevar a cabo el desarrollo del Sistema de Apoyo Educativo, pero también se puede observar la importancia y la necesidad de la implementación del mismo. Es difícil esta tarea porque se tiene que vender la idea a personas incrédulas y que son necesarias para realizar la evaluación de la Educación Tecnológica. Es importante resaltar, las ventajas que el Sistema de Apoyo Educativo proporcionará:

- La reducción de errores y contar con una mayor precisión en la captura de los datos.
- La reducción del costo de las salidas del sistema, mediante la simplificación o eliminación de informes duplicados e innecesarios.
- La integración de los subsistemas de la Educación Tecnológica.
- La actualización del servicio a los planteles con el fin de alcanzar un mejor nivel de la Educación Tecnológica.
- La aceleración de la captura de los datos.
- La reducción del tiempo de procesamiento de los datos.

- La automatización de procedimientos manuales para mejorarlos (reducción de errores, incremento de velocidad o de precisión, reducción de la carga de trabajo sobre los empleados, etc.)
- La distribución de los recursos económicos de una manera más objetiva.
- La información disponible para la consulta en el momento requerido.
- Conocer la tendencia de los resultados derivados de la información ciclo, con ciclo, para la adecuada toma de decisiones que encaminen al mejoramiento de la Educación Tecnológica.

Asimismo, es importante identificar los riesgos que se tienen en el desarrollo del proyecto, por ello, a continuación se da una breve definición de los diferentes tipos de riesgos que existen.

4.3 Análisis del riesgo.

La identificación del riesgo consiste en enumerar los riesgos concretos de un proyecto, entre los que aparecen las siguientes categorías: los de carácter técnico, los del proyecto y los del negocio.

Los riesgos del proyecto identifican problemas potenciales presupuestarios, de agenda, de personal, de recursos, del cliente y de requisitos, así como su impacto sobre el proyecto del software.

Los riesgos técnicos identifican los problemas de diseño, implementación, interfaz, verificación y mantenimiento.

Los riesgos del negocio, son incidiosos, dentro de ellos se puede mencionar los siguientes: la construcción de un producto excelente que en realidad nadie quiere; la construcción de un producto que no se ajusta a la estrategia global del negocio; las pérdidas presupuestarias o de personal.

Para la identificación del riesgo es necesario plantear las siguientes preguntas:

- ¿Se dispone del personal que cuente con el conjunto de habilidades adecuadas?**
- ¿Se dispone del personal suficiente?**
- ¿Esta comprometido el personal a lo largo de todo el proyecto?**
- ¿Habrá miembros del personal asignado que trabajará sólo tiempo parcial en el proyecto?**
- ¿Se ha creado en el personal las expectativas correctas sobre el trabajo actual?**
- ¿Han recibido los miembros del personal el entrenamiento adecuado?**
- ¿Será suficiente baja movilidad del personal para permitir la continuidad?**
- ¿Se cuenta con el software adecuado?**
- ¿Se cuenta con el hardware adecuado?**

Estas preguntas permiten identificar los riesgos que se tendrán a lo largo del desarrollo del proyecto, así como la identificación de los recursos humanos y herramientas disponibles, a partir de lo cual se podrá planear concreta y objetivamente el Sistema de Apoyo Educativo.

Conviene mencionar, respecto al análisis del riesgo que tanto en área central como en planteles, por un lado, no se cuenta con el perfil del personal que es necesario para el desarrollo del sistema, por otro, no se les proporciona entrenamiento, de hecho las personas del área de sistemas se autocapacitan en la práctica con la ayuda de sus manuales. Asimismo, el personal de sistemas no es suficiente, ya que se tiene que dar apoyo para el desarrollo de otros proyectos, además del de evaluación. Este punto es

importante, ya que la intención del desarrollo del Sistema de Apoyo Educativo permitiría la integración de los otros proyectos como parte de la misma evaluación. Con base en estas consideraciones, se estableció el siguiente programa de actividades.

ACTIVIDAD	PERIODO
Realizar la Reunión de participantes (área industrial, agropecuaria y marítima) para determinar los elementos necesarios para llevar a cabo la evaluación	Diciembre de 1994 y enero de 1995
Emitir las propuestas de cada una de las partes participantes	Enero de 1995
Analizar las propuestas emitidas para homogeneizar criterios	Enero de 1995
Seleccionar las propuestas de indicadores	Enero de 1995
Enviar las propuestas a área central, tanto de la reunión efectuada como las de la investigación externa, para su análisis	Febrero de 1995
Evaluar los indicadores propuestos	Febrero de 1995
Depurar los indicadores	Febrero de 1995

ACTIVIDAD	PERIODO
Elaborar el cuestionario con los indicadores seleccionados.	Febrero y marzo de 1995
Elaborar estructura de la base de datos, con base en los indicadores seleccionados.	Marzo y abril de 1995
Realizar un sistema de captura	Marzo y mayo de 1995
Enviar a los planteles el cuestionario, manual de evaluación, diskette que contiene el sistema de captura y el instructivo para su uso.	Mayo de 1995
Recabar los planteles la información solicitada de los indicadores incluida en el cuestionario.	Mayo y junio de 1995
Capturar la información para realizar la evaluación	Mayo y junio de 1995
Enviar el diskette con la información capturada a el área central	Julio de 1995
Actualizar base de datos central	Julio y agosto de 1995
Realizar el procesamiento de la información	Septiembre de 1995

ACTIVIDAD	PERIODO
Organizar y clasificar la información	Septiembre de 1995
Obtener las estadísticas de la información	Septiembre de 1995
Analizar las estadísticas	Septiembre de 1995
Interpretar los resultados	Octubre de 1995
Realizar un informe de resultados	Octubre de 1995
Realizar la difusión de resultados	Noviembre y diciembre de 1995

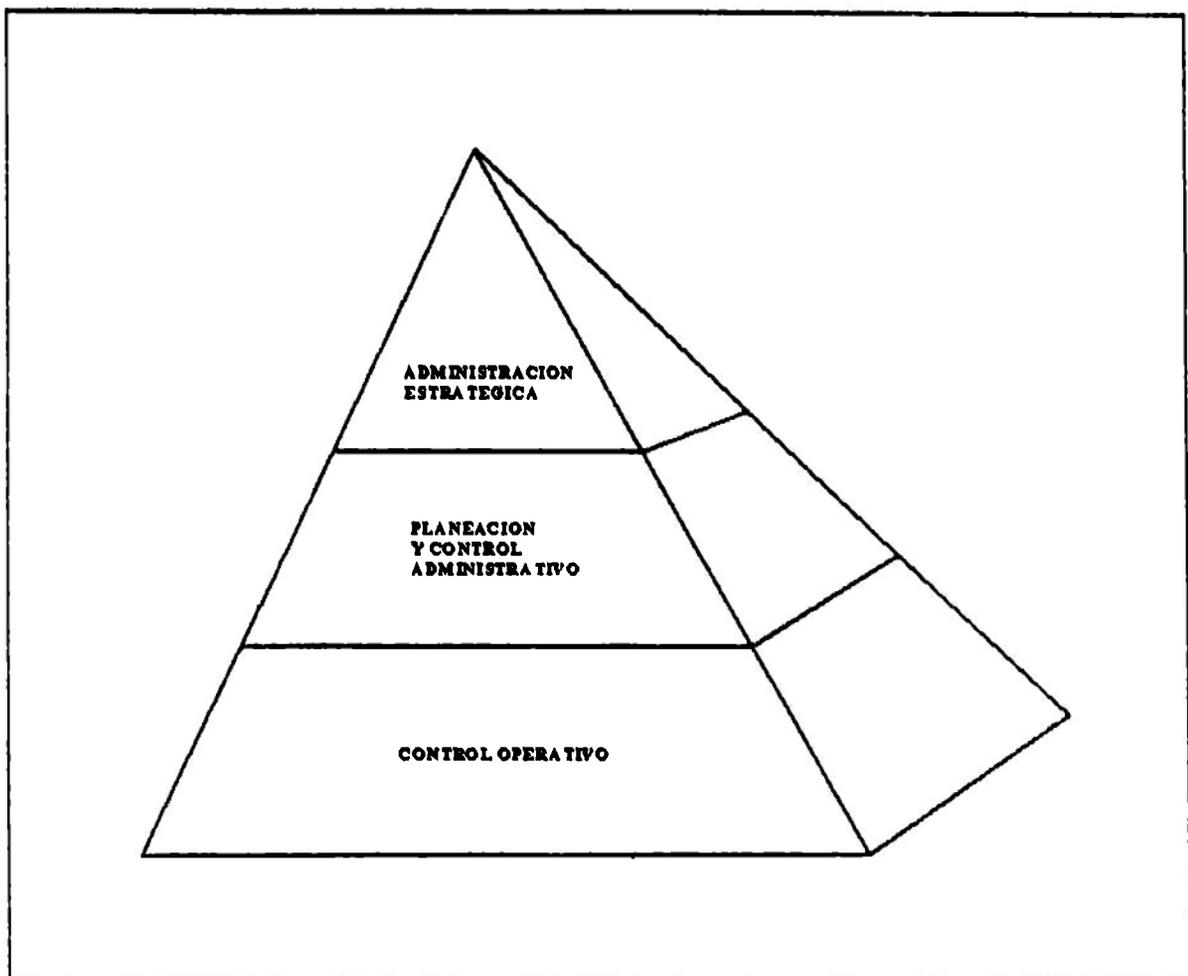
Como se puede apreciar, este programa de actividades es general y en su conjunto forma el desarrollo del Sistema de Apoyo Educativo, cada una de las actividades incluyen, subactividades, que se explicarán detalladamente más adelante.

4.4 Niveles a los que va dirigida la información

Otra cuestión importante, a considerarse dentro del análisis y diseño del sistema es identificar a los usuarios del mismo. Se tienen dos tipos de usuarios: los de planteles y los de áreas centrales, estos son dos diferentes, ya que los requerimientos de información son distintos. Es decir, a nivel plantel se pretende recolectar la información específica de su entorno social-económico, mientras que a nivel central se requiere conocer no sólo la información específica de cada uno de sus planteles, sino

que además necesita conocer los resultados en forma global para hacer su evaluación.

Dentro de los factores de la organización que influyen en el análisis y diseño de los sistemas de información, se encuentran los niveles de administración, como se ilustra en la siguiente figura²:



² Kendal y Kendal, 1991

Como se puede apreciar en la figura, se tiene el control operativo, que es el plano base de los tres niveles. Los supervisores de operaciones apoyan sus decisiones en una serie de reglas preestablecidas, las cuales al implementarse en forma correcta otorgan resultados predecibles.

Los supervisores de operaciones manejan una alta certidumbre en su toma de decisiones. Estos son los encargados de supervisar los detalles operativos de la organización, verificando que las tareas básicas de la organización se ejecuten oportunamente y sin rebasar las restricciones de la organización.

La gerencia media constituye el segundo plano de los tres niveles. Los gerentes de mandos intermedios toman decisiones sobre la planeación y el control a corto plazo, y la forma de asignar los recursos, al cumplir con las metas de la organización.

Los gerentes de mandos intermedios toman decisiones en ambientes de baja certidumbre. Por lo general, la toma de decisiones de los gerentes carece de un alto grado de estructuración, como sería la toma de decisiones de los supervisores de operaciones. El dominio de su toma de decisiones se puede caracterizar por tener cierto contenido operativo y estratégico, con fluctuaciones constantes.

El tercer nivel compete a los ejecutivos, a la alta administración estratégica, éstos se ubican más allá de las fronteras de la organización, en el tiempo o en el espacio. Su toma de decisiones guiará a los supervisores de operaciones y a los gerentes intermedios. Estos ejecutivos actúan bajo en clima de alta incertidumbre en la toma de decisiones.

Con base en la definición de los niveles de la administración en los sistemas de información, se ubican los usuarios de la siguiente manera:

- _ Los usuarios a nivel plantel, se ubican en el primero y segundo nivel, es decir, el operativo, ya que simplemente se van a encargar de recolectar la información

requerida de acuerdo a las indicaciones que se especifiquen. El segundo nivel, corresponde a los directivos de los planteles, ya que deberán tomar decisiones, pero con base en la información resultante.

- _ Los usuarios a nivel central, se ubican en el segundo y tercer nivel de la pirámide. Es decir, en el segundo nivel, ya que deberán tomar decisiones específicas centralmente para cada uno de sus planteles. Pero además, deberán tomar decisiones que van más allá, es decir, con las metas a corto y largo plazo, plantear nuevas estrategias y logística para la aplicación de acciones que ayuden a mejorar la Educación Tecnológica.

A continuación, se hace una breve descripción de la definición de los diagramas de flujo de datos y los de estructura, posteriormente, del diccionario de datos y las miniespecificaciones relativas al diseño del Sistema de Apoyo Educativo, así como la presentación de los mismos y de la estructura de la base de datos.

A medida que fluye la información por un sistema basado en computadora, la información se transforma, el sistema acepta entradas en una gran variedad de formas, aplica los elementos de hardware, software y personas para transformar la entrada y salida en una gran variedad de formas. El diagrama de flujo de datos (DFD) es una técnica básica que representa el flujo de la información y las transformaciones que se aplican a los datos al moverse desde la entrada hasta su salida.

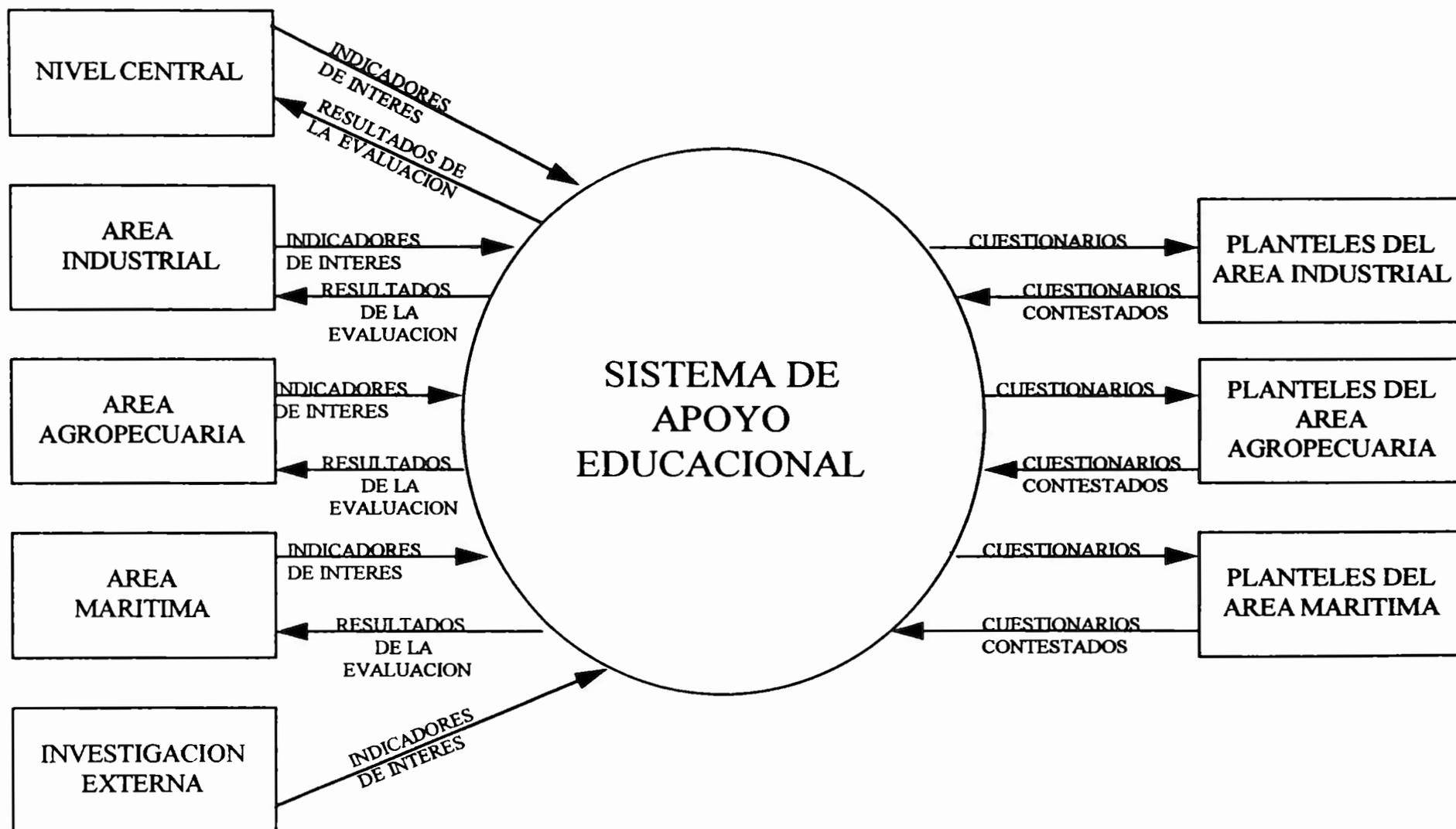
La estructura del programa representa una distribución descendente del control. La factorización hecha con base en los DFD, da como resultado una estructura de programa en la que los módulos del nivel superior toman las decisiones de ejecución, y los módulos de nivel inferior ejecutan la mayoría del trabajo de entrada, computacional y de salida. Los módulos del nivel intermedio ejecutan algún control y realizan moderadas cantidades de trabajo.

El diccionario de datos es un listado organizado de todos los elementos de datos que son pertinentes para el sistema, con definiciones precisas y rigurosas que permiten al usuario y el analista del sistema tengan una misma comprensión de las entradas y salidas, de los componentes de almacenamiento y de los procedimientos intermedios.

Las miniespecificaciones se refiere a la descripción en forma concreta de cada uno de los procesos incluidos en el desarrollo del sistema. Enseguida, se presenta la ilustración del diagrama de flujo de datos, en su nivel más alto, posteriormente, se expone el punto correspondiente al prototipo del sistema.

Cabe mencionar, que se presentan en el anexo D los diagramas de flujo de datos y los de programa, posteriormente en el anexo E el diccionario de datos y las miniespecificaciones, en los que se explican estos diagramas. Finalmente, en el anexo F se ilustran los módulos como quedaría integrada la información para el establecimiento de la estructura de la base de datos, así como la estructura mencionada. Esta documentación permitirá complementar el diseño del Sistema de Apoyo Educativo.

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE NIVEL CONTEXTUAL PARA EL SISTEMA DE APOYO EDUCACIONAL



4.5. Prototipo del Sistema de Apoyo Educativo

Para el desarrollo del análisis y el diseño del sistema, fue necesario el apoyo de un prototipo en papel, es decir, se utilizó un manual del usuario, en el que se presentaban pantallas con los usuarios del futuro sistema, por un lado, de los planteles, y otro para áreas centrales. Estos dos fueron diferentes, en el primero, se hacía referencia a la captación de los datos y en el segundo, a la consulta de la información. Esta herramienta resultó de mucha utilidad, ya que el prototipo identifica la salida primaria del sistema y la organización de los elementos de la información que componen la citada salida. El prototipo permitía también ubicar e introducir a los usuarios, al desarrollo del sistema, este aspecto es muy importante, puesto que ellos, no sabían con precisión lo que deseaban obtener del sistema.

Una vez que se ha creado un prototipo se puede modelar la jerarquía de la información utilizando los diagramas de flujo de datos. Para la creación del prototipo, se hizo con base en el análisis de las entrevistas y las observaciones efectuadas, tanto en las reuniones de la evaluación, como en la investigación externa, se conjuntaron las inquietudes más homogéneas y las necesidades identificadas para la creación del prototipo.

4.5.1. Prototipo para plantel

En este apartado, únicamente se citarán las pantallas y especificaciones más relevantes del prototipo, ya que las demás, son en forma similar. El prototipo para planteles, se construyó con la siguiente estructura:

CAPTURA
PROCESAMIENTO
IMPRESION
UTILERIAS
SALIDA

Cada uno de estos aspectos, tienen las siguientes funciones.

La captura, se refiere a la introducción de la información incluida para llevar a cabo la evaluación, dentro de ésta se incluye el siguiente menú:

Altas
Bajas
Cambios
Salida

La opción de Altas, permitirá la introducción de los datos captados en el cuestionario que incluyen los elementos de la evaluación de la Educación Tecnológica. Asimismo, dentro de esta opción, se presentan las siguientes opciones:

Iniciar la captura
Continuar la captura
Salida

Este menú se determinó de esta manera, dada la sugerencia de los usuarios, ya que estos mencionaban, que el sistema, les permitiera suspender la captura, y que se reanudara en la última parte, que la habían suspendido. La opción de continuar la captura, les permitía ubicarse en la última pregunta capturada. Asimismo, solicitaban que el sistema les desplegará las preguntas que se habían capturado y las que faltaban por capturar.

A continuación, se presenta un ejemplo, de la opción de la captura.

CATEGORIA: ALUMNO.

1. Para el ciclo escolar 1994-1995, especifique:

No. de aspirantes que presentaron solicitud de ingreso: _____
No. de aspirantes que presentaron examen: _____
No. de aspirantes aceptados _____

DESEA HACER CORRECCIONES [S/N]?

Como se puede observar, en la misma opción de captura, el sistema le permitiría hacer correcciones, sin necesidad de elegir la opción de cambios. No obstante, la opción de cambios sería considerada, para aquellas preguntas que no fueron corregidas en la captura.

La opción de Bajas, permitirá borrar alguna información que por alguna razón especial, no se desee considerar para efectos del procesamiento. Dentro de esta opción, se desplegaría una pantalla, que indicará que preguntas, debían ser eliminadas, la pantalla respectiva, se muestra enseguida.

Desea eliminar 1
Desea eliminar varias

En dado caso, que se eligiera, la primera opción se mostraba la siguiente pantalla:

Indique el número de pregunta _____

En dado caso que se seleccionará la segunda opción, se desplegaría la siguiente pantalla:

Indique las preguntas que desea eliminar

()	()	()	()	()	()	()	()
()	()	()	()	()	()	()	()

Rango de ___ a la ____

Cabe aclarar, que en cada una de las dos opciones citadas, se presentaba un mensaje, en el que se preguntaba, si realmente deseaba borrar esa información, en caso afirmativo, se borraba la información, en caso contrario, le permitía corregir las preguntas que se deseará eliminar.

La opción de Cambios, será utilizada para efectuar modificaciones de algunos datos que se hayan introducido erróneamente al momento de su captura. Al igual que en la opción de bajas se preguntaría si una o más preguntas se deseaban corregir. Al indicar las preguntas que se desearan modificar, se desplegarían en la pantalla, para proceder hacer las correcciones correspondientes.

Finalmente, la opción de Salida, le permitirá salir de la etapa de la captura.

Una vez concluida la captura, se procederá a realizar el procesamiento. El procesamiento es una etapa intermedia entre la captura y la impresión de listados de resultados, ya que se refiere a la manipulación de los datos capturados, para clasificarlos y ordenarlos, de tal manera que se puedan efectuar los cálculos necesarios para obtener los resultados.

<p>Procesando Información □ %</p>

Después del procesamiento, se tiene la impresión de listados de resultados, en el cual puede ser consultados los resultados en pantalla o mandarlos a la impresión en papel. En esta opción también se incluye la elección de consultar o imprimir toda la información contenida o únicamente información específica. Enseguida, se muestra la pantalla respectiva.

Desea consultar los datos en pantalla [S/N]?

En caso afirmativo, se desplegaría la pantalla, en donde indicaría la(s) categoría(s) a consultar. En caso contrario, se mostraría la siguiente pantalla.

Desea imprimir.

TODA LA INFORMACION
INFORMACION PARCIAL

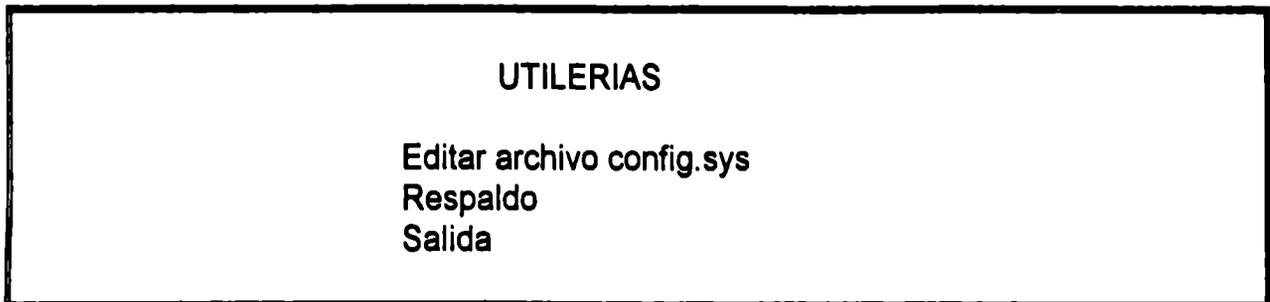
En esta pantalla, se seleccionaría la opción deseada. En caso de elegir la primera opción, se iniciaría la impresión de todas las preguntas capturadas, y si se eligió la segunda, se mostraría la siguiente pantalla:

DE LA PREGUNTA _____ A LA PREGUNTA _____

¿DESEA HACER CORRECCIONES (S/N)?

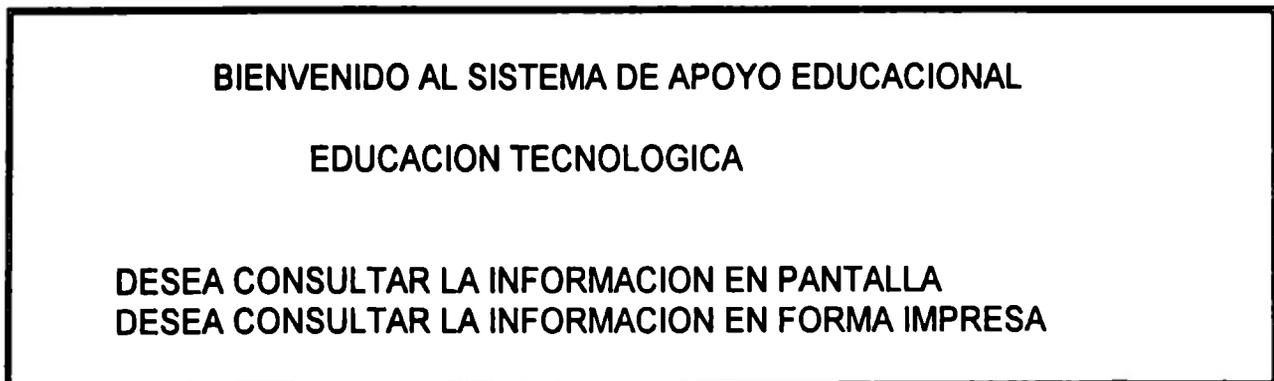
En esta pantalla, indicaría de la pregunta inicial a la pregunta final que deseará que se imprimiera. Al final, aparecería el mensaje, por si deseará corregir lo indicado, para la impresión.

Asimismo, se tiene la opción de utilerías, ésta comprende dos opciones: la configuración de las computadoras , y la de respaldo.



La primera opción, le permite modificar la configuración de su computadora, en caso de que fuera necesario, ya que el sistema requiere la definición de los parámetros mínimos (buffers=30 y files=20). En la segunda opción, se consideraría la opción de respaldo, la cual permitiría hacer una copia de la información capturada y guardarla como respaldo, por seguridad y para prever situaciones fortuitas que pudieran presentarse.

4.5.2. Prototipo para nivel central



Al seleccionar alguna de las opciones, el sistema le mostraría lo siguiente:

**POR PLANTEL
POR DIRECCION GENERAL
A NIVEL GLOBAL**

Si selecciona la segunda o la tercera opción, le aparecerá lo siguiente:

INDIQUE LA CATEGORIA QUE DESEA CONSULTAR

**TODAS LAS CATEGORIAS
ALUMNO
DOCENTE
FINANCIAMIENTO**

En caso de seleccionar la primera opción se desplegarían las pantallas una a una, de cada categoría en orden como se muestra en la pantalla. A continuación, se cita un ejemplo, de una pantalla.

**PORCENTAJE DE TITULACION DE LOS PROFESORES EN LOS
INSTITUTOS TECNOLOGICOS DE LA DGIT**

INSTITUTO TECNOLOGICO	CICLOS ESCOLARES					
	1991-1992			1991-1992		
	o. DE PROFESORE	o. DE TITULADO	% TIT	o. DE PROFESORE	o. DE TITULADO	% TIT
CD. VICTORIA	NR	NR	NR	134	134	100.00
CHETUMAL	163	152	93.25	132	132	100.00
CHIHUAHUA	214	185	86.45	246	246	100.00
MERIDA	366	366	NR	347	347	100.00
ZACATEPEC	NR	NR	NR	162	162	100.00
DURANGO	NR	NR	NR	297	294	98.99
CD. MADERO	215	205	95.35	222	218	98.20
PUEBLA	211	97	45.97	212	207	97.64
TUXTLA GTZ.	127	89	70.08	125	87	69.60
COSTA GRANDE	22	16	72.73	27	26	96.30
OAXACA	337	283	83.98	27	26	96.30
TLAXIACO	21	20	95.24	21	20	95.24
NUEVO LAREDO	107	98	91.59	104	99	95.19
CD. CUAUHTEMOC	NR	NR	NR	41	38	92.68
SAN LUIS POTOSI	170	123	72.35	187	171	91.44
ZITACUARO	7	6	85.71	23	21	91.30
MEXICALI	135	118	87.41	135	121	89.63
ISTMO	195	141	72.31	128	114	89.06
PARRAL	118	100	84.75	127	113	88.98
LA LAGUNA	NR	NR	NR	220	195	88.64
SAN JUAN DEL RIO	NR	NR	NR	43	38	88.37
NUEVO LEON	NR	NR	NR	103	91	88.35
MATEHUALA	50	46	92.00	51	45	88.24
VILLAHERMOSA	182	165	90.66	138	121	87.68
VERACRUZ	198	185	93.43	230	201	87.39
DELICIAS	60	54	90.00	69	60	86.96
TEPIC	168	136	80.95	220	191	86.82
REYNOSA	35	31	88.57	45	39	86.67
LA PIEDAD	NR	NR	NR	28	24	85.71
CULIACAN	166	121	72.89	362	308	85.08
MINATITLAN	183	155	84.70	155	129	83.23
CERRO AZUL	69	57	82.61	65	54	83.08
PARRAL EXT. JIMENEZ	20	14	70.00	23	19	82.61
CELAYA	175	113	64.57	212	175	82.55
CUAUTLA	9	7	77.78	17	14	82.35
PIEDRAS NEGRAS	NR	NR	NR	79	65	82.28
PACHUCA	283	249	87.99	387	318	82.17
ZACATECAS	182	165	90.66	106	87	82.08
CD. VALLES	NR	NR	NR	47	38	80.85
IGUALA	25	18	72.00	30	24	80.00
CD. JUAREZ	275	215	78.18	277	220	79.42
CHILPANCINGO	57	57	NR	73	58	79.45
CHIHUAHUA II	NR	NR	NR	204	162	79.41
TEHUACAN	118	99	83.90	121	96	79.34
CD. GUZMAN	105	83	79.05	110	87	79.09
SALTILLO	250	167	66.80	182	143	78.57
MATAMOROS	214	170	79.44	217	170	78.34
COLIMA	NR	NR	NR	120	94	78.33
CAMPECHE	95	71	74.74	95	74	77.89
MORELIA	NR	NR	NR	175	136	77.71
TUXTEPEC	81	56	69.14	93	72	77.42
LOS MOCHIS	NR	NR	NR	150	114	76.00
HERMOSILLO	NR	NR	NR	154	117	75.97
LA PAZ	117	86	73.50	124	91	73.39

En forma similar, se continuaría con la consulta en pantallas, al igual se propone que en el sistema de consulta, se presenten los resultados en forma gráfica. Esto es, porque es más ilustrativo y menos tedioso, además de que permite a primera vista identificar los datos ilustrados.

4.6. Especificaciones del software y hardware del sistema

Como se mencionó anteriormente, para el desarrollo y aplicación del sistema se define una estrategia en la que se incluyen dos aspectos: para la obtención de la información en los planteles se hará mediante Dbase para DOS y a nivel central se concentrará la información en Dbase para Windows. Cabe aclarar, que esto no es lo más recomendable, ni conveniente, pero dado que no se cuenta con presupuesto para la adquisición de otro tipo de herramientas que sean más adecuadas, será necesario la aplicación de estas herramientas que se encuentran disponibles y que son más factibles de utilizar, sin embargo, queda abierta la posibilidad de que se utilice otro tipo de herramienta en el futuro.

La justificación del porque se eligió Dbase for Windows, es debido a que se espera que este software ayude al manejo de los archivos, puesto que se cita entre sus características la compatibilidad de archivos y de programas de Dbase III plus y IV. Donde la migración de archivos .DBF a cliente/servidor es relativamente sencilla, valga la comparación del cambio de DOS a Windows. Los usuarios se moverían a través de las tablas de servidor con los mismos comandos habituales.

Dentro de las cualidades que brindaría la aplicación en Dbase for Windows, es la de incluir dentro de sus capacidades el enlace SQL integrado de dBase 5.0 for Windows, que tiene acceso directamente a servidores con Oracle, Sybase, Informix, DB2, AS/400, SQL Server e InterBase. El enlace SQL también puede obtener acceso a otras bases de datos con SQL que cuenta con controladores ODBC (conectividad

abierta para bases de datos). Además dentro de sus ventajas se incluye la capacidad de usar tablas virtuales, acceso más rápido a datos remotos, y juntas heterogéneas (que usan una mezcla de datos locales y remotos en múltiples tablas al mismo tiempo).

Respecto al hardware, se utilizaría la red que se tiene a nivel central, incorporándole una tarjeta que permita aumentar su capacidad de memoria RAM. Como se mencionó anteriormente, no es lo más conveniente, pero dado que no se cuenta con presupuesto para la obtención del equipo más adecuado, será utilizado el disponible actualmente en área central. Enseguida, se menciona la perspectiva propuesta a futuro para mejorar el Sistema de Apoyo Educativo.

4.7. Perspectiva para el desarrollo del Sistema de Apoyo Educativo

Con el Sistema de Apoyo educativo, se pretende proporcionar una valiosa herramienta que permita, realizar ciclo tras ciclo la evaluación. Esto implica el crecimiento de las bases de datos, lo que en un momento podría resultar insuficiente lo expuesto anteriormente, en consecuencia, se debe planear el uso de un manejador de base de datos real a las capacidades y bondades de la nueva tecnología, es decir, también se debe considerar el hardware lo que sería más conveniente. Por ello, es que se expone enseguida, el software y hardware que en un futuro podría satisfacer los requerimientos para estar a la vanguardia de las nuevas tecnologías y poder continuar desarrollando las evaluaciones en mejora no sólo del sistema de educación tecnológica, sino además del mismo país.

Como se puede apreciar no sólo se debe considerar la identificación de las necesidades de información de la organización y el contexto externo de la Educación Tecnológica, mediante un análisis, sino que se tiene que ir más allá, es decir, tener una visión tanto del contexto interno como del externo, planteando acciones en que

los sistemas de información que coadyuven al logro de los objetivos, ya que este es un recurso efectivo y eficiente. Para lo cual es necesario contar con un equipo calificado y cambiar la mentalidad hacia una mejora de la Educación Tecnológica, la cual puede lograrse a través del planteamiento de la planeación estratégica de los sistemas de información.

El software propuesto para el presente sistema es una base de datos como por ejemplo, ORACLE, INFORMIX, PROGRESS, por sus grandes cualidades y características, ya que dentro de sus aplicaciones se tiene la de asegurar el cumplimiento confiable de la integridad y la seguridad de la información. También éstas cuentan con la arquitectura de datos abierta, la cual está diseñada para aprovechar al máximo las capacidades de las bases de datos de servidor cooperativo, al mismo tiempo que permiten el acceso ilimitado a todos los datos de la organización sin importar en donde se encuentren almacenados. Utilizando los productos Gateway. Asimismo, proveen un conjunto de disparadores de transacciones que es una interfaz totalmente editable, a través de la cual se puede escribir código de programación de tercera generación (3GL) para acceder datos almacenados dentro de cualquier fuente de datos.

Asimismo, se tienen por un lado, las aplicaciones gráficas poderosas, en que se pueden generar aplicaciones avanzadas, basadas en formas, con interfaces gráficas sofisticadas. Para acceder y manipular los datos, las aplicaciones pueden contener opciones tales como oprimir botones, listas, iconos, imágenes, menús y alertas. Estas características gráficas garantizan que las aplicaciones sean intuitivas y fáciles de aprender a utilizar. Además, al incluir texto y gráficos se pueden crear aplicaciones atractivas a la vista. Esto es de suma importancia, puesto que a los usuarios les llamaría la atención y conllevaría a usar con mayor frecuencia el sistema, de ello se desprendería ampliar las capacidades para la satisfacción de nuevos requerimientos.

Por otro lado, se tiene la orientación declarativa para el desarrollo de sistemas, las capacidades para la generación de aplicaciones de este tipo de software permiten

crear automáticamente aplicaciones de la base de datos en su totalidad, sin tener que escribir código. En lugar de programarse indican las especificaciones de la aplicación a través de una interfaz gráfica manejada por menús. Las capacidades que están ya hechas en el software propuesto, permiten combinar las especificaciones del usuario con la información del diccionario de datos y generar una aplicación completa. Las aplicaciones ya efectuadas, brindan interacción con la base de datos automáticamente, incluyendo operaciones de consulta, inserción, actualización y borrado. Los usuarios pueden realizar consultas complejas a través de las capacidades sofisticadas. También se puede generar código de programación para hacer cumplir las restricciones de integridad de la base de datos y ofrecer información a los usuarios finales.

Otro aspecto muy importante es el de las aplicaciones portables, ya que son portables automáticamente a las plataformas de hardware, sistemas operativos e interfaces gráficas de usuario. La estrategia de portabilidad del software propuesto garantiza que las aplicaciones sean compatibles con los ambientes de computación actuales y futuros. Esto proporcionaría un gran apoyo, también para el mantenimiento del sistema y ayudaría tanto al administrador de la base de datos, como al mismo programador. Otra consideración importante es que para realizar el análisis y el diseño se utilice una herramienta, como por ejemplo, un CASE.

A partir del sistema de información se podría ir perfeccionando, en cuanto al manejo de uso fácil para los usuarios, representación de reportes gráficamente, que permitan manipular los indicadores identificados, de tal forma que se puedan evaluar los factores, y que a partir de éstos se realice la toma de decisiones acerca de la Educación Tecnológica.

La aplicación del sistema podría ir aunado a una interfaz amigable, una base de datos y la generación de reportes específicos, los cuales brinda el software propuesto.

Asimismo, se podría considerar para su implementación una red de comunicaciones, que permita la comunicación entre área central y planteles de manera más rápida y fluida. De tal manera que se reciba constantemente la retroalimentación por parte de los planteles, para que con base en ella, se le incorporen actualizaciones y mejoras en las variables involucradas en el sistema. Para su implementación se requeriría una microcomputadora 80486, con 8 megabytes en RAM y 33 MHz, así como un modem (se conectaría a través de la línea telefónica) en cada plantel, para que la comunicación de la información y retroalimentación se realice a través de la red, ubicada a nivel central y conectada a cada uno de los planteles.

CONCLUSIONES

El Subsistema de Educación Tecnológica en sus niveles medio y superior constituye una respuesta a la necesidad de proporcionar a la población un número mayor de oportunidades educativas y un mecanismo encaminado a fortalecer la infraestructura del sistema de enseñanza tecnológica que permita satisfacer en el mediano y largo plazo, la demanda de técnicos y profesionales que plantea la actividad productiva en su proceso de expansión.

Por la relevancia que tiene la Educación Tecnológica en sus niveles medio y superior, básicamente por su dimensión, cobertura del territorio nacional y el de dar apoyo al aparato productivo en todas las ramas de la actividad económica, resulta conveniente conocer la situación académica, económica y social prevaleciente en ella. Ello redundará en una implementación de medidas conducentes a su fortalecimiento y en una correcta planeación que permita el alcance de los objetivos establecidos. Este trabajo presenta una aportación en esa dirección y se centra en el punto de partida caracterizando a los ingresantes del Subsistema de la Educación Tecnológica y brindando elementos para un análisis más profundo al proporcionar información relativa a las variables del: Desempeño Académico, Proceso Educativo, la Administración Educativa y del Impacto Social.

Como se puede apreciar, estas variables citadas son fundamentales y la aportación del Sistema de Apoyo Educativo para realizar la evaluación permitirá la identificación de éstas.

Es preciso mencionar en forma relevante las dificultades presentadas debido a que no se contaba con la disponibilidad de parámetros estadísticos históricos que son indispensables para realizar la evaluación, así como herramientas de software, hardware y de personal adecuadas.

Dentro del sector gobierno, las políticas son obstáculos para el desarrollo de los sistemas no sólo de los computarizados, sino también de las acciones que se deben aplicar para la mejora de la Educación Tecnológica,

Asimismo, las personas encargadas para la toma de decisiones, se basan precisamente en estas políticas y ellos tienen que determinar cómo y cuándo serán realizadas, esto en ocasiones no son tan inmediatas como se requiere. Es decir, depende de las decisiones políticas el desarrollo de los proyectos.

No se cuenta con una planeación para el desarrollo de los proyectos y las acciones que se aplican debido a la falta de ésta y de información en la que se basen las decisiones, quedan muchas veces como acciones aisladas.

No se cuenta con información para la adquisición y distribución de equipo acorde a las necesidades, tanto en planteles como en Area central.

No se dispone de personal que cuente con el conjunto de habilidades adecuados para el desarrollo de los sistemas computarizados y no se autoriza presupuesto para su capacitación. Asimismo, no se les proporciona entrenamiento al personal involucrado en el desarrollo de los sistemas.

No se dispone del personal suficiente para el desarrollo de los proyectos.

Los cambios de administración y la rotación de personal, no permiten realizar acciones continuas.

Se tienen identificados problemas potenciales presupuestarios, de agenda, de personal, de recursos, y de requisitos del software. Esto repercute en que no existe un análisis y diseño para la implementación de los sistemas computarizados.

Los sistemas computarizados que son construidos no se ajustan a la situación real de la Educación Tecnológica.

No se cuenta con software y hardware adecuado. Es decir, que el software y hardware no es acorde a las necesidades actuales de los planteles y el Area Central.

Esto conlleva a afectaciones, entre las más relevantes se citan: la toma de decisiones imprecisas, información confusa e incongruente, no es posible la generalización de resultados y la asignación de presupuesto inadecuada.

Con base en lo anterior, se tiene la urgente necesidad de realizar un Sistema de Apoyo Educativo, que permita la recolección de la información de las variables y los indicadores que son fundamentales en la mejora de la Educación Tecnológica, por ello se plantea en el presente trabajo, el análisis y el diseño de dicho sistema. Las fases del análisis y el diseño del Sistema de Apoyo Educativo, son fundamentales para el adecuado desarrollo e implementación del mismo, ya que la falta de éstos, repercute en un mal diseño de la base de datos, y como es sabido la base de datos es "el corazón" de un sistema de información. Sería deseable contar con herramientas convencionales para realizarlas, por ejemplo, un CASE, pero desgraciadamente no se cuenta con éste, por lo que se realizó en forma manual y los diagramas se hicieron con el software disponible.

Mediante el Sistema de Apoyo Educativo se podría realizar la evaluación, ésta constituye un valioso avance, ya que hace posible captar la información de una manera sistemática, lo que permite realizar la evaluación en tres niveles: por plantel, por cada área que integran la SEIT y a nivel de la propia Subsecretaría.

La evaluación se realizaría cada ciclo, ya que el objeto de ésta no se limita solamente a observar el comportamiento de la educación tecnológica en un sólo ciclo, sino hacer comparativos entre los diferentes ciclos escolares, y así dar un seguimiento a la evaluación. Debido a la falta de un sistema de información, ha provocado que se tomen decisiones inadecuadas, como es la asignación de recursos financieros y económicos con "supuestos" requerimientos, tal es el caso de distribución de equipos de cómputo en los planteles, sin que se cuente con personal capacitado para su uso y para dar la instrucción a los usuarios y/o alumnos.

En primera instancia del análisis, se logró identificar tres momentos importantes, el perfil de ingreso que tiene el alumno, el proceso que conlleva a su formación en el plantel y el nivel con que egresa, así como evaluar su desarrollo profesional en el sector productivo. Con base en este esquema, se definen en cada momento, los elementos que van a influir o afectar directamente al alumno. Es decir, en la Educación Tecnológica intervienen diversos elementos, los cuales tienen funciones específicas, de acuerdo al papel que desempeñan en el proceso educativo.

Con base en este proceso se identifican las diversas variables e indicadores que intervienen en la Educación Tecnológica, los cuales están relacionados entre sí, creando una cadena de eslabones inseparables e intercomunicados. Entre ellos, se encuentran los que conciernen a las características de los que intervienen en la educación (alumnos, docentes, planes de estudio y proceso enseñanza-aprendizaje); los que están relacionados con la infraestructura (instalaciones, equipo de talleres y laboratorios, recursos didácticos, etc.) que apoyan el proceso educativo; los concernientes a los efectos de la calidad del proceso educativo (reprobación, deserción, eficiencia terminal, aprovechamiento escolar, impacto social, etc.) y finalmente, los relativos a la vinculación de la escuela con el entorno social (capacidad de atención a la demanda, vinculación con el sector productivo, etc.).

Se pretende que el Sistema de Apoyo Educacional brinde el apoyo para la identificación de éstos. Cabe señalar, que para el desarrollo del sistema es necesario considerar los elementos que lo integran, estos son: software, hardware, gente (personal), bases de datos, documentación y procedimientos.

Con la intención de hacer un buen análisis, se designó al personal participante de la siguiente manera: los consultores fueron, dos de la investigación externa y dos del área central (un especialista en evaluación y una persona del área de sistemas). Como desarrolladores fueron nombrados dos personas del área de sistemas, un pedagogo y un psicólogo. Asimismo, se designó a un representante de cada plantel, uno de cada una de las áreas en estudio y un representante de área central. Como se puede apreciar, se integró un equipo, tratando de cubrir en lo posible las personas que son fundamentales y que tienen conocimiento del Subsistema de Educación Tecnológica y los del área de sistemas.

Asimismo, se analizó quiénes iban a ser los futuros usuarios, para ello se tomo como base, la definición de los niveles de la administración en los sistemas de información. Los usuarios a nivel plantel, se ubican en el primero y segundo nivel, es decir, el operativo, ya que simplemente se van a encargar de recolectar la información requerida de acuerdo a las indicaciones que se especifiquen. El segundo nivel, corresponde a los directivos de los planteles, ya que deberán tomar decisiones, pero con base en la información resultante. En el segundo nivel y tercer nivel se ubican los usuarios del Area Central, ya que deberán tomar decisiones específicas centralmente para cada uno de sus planteles. Pero además, deberán tomar

decisiones que van más allá, es decir, con las metas a corto y largo plazo, plantear nuevas estrategias y logística para la aplicación de acciones que ayuden a mejorar la Educación Tecnológica.

Como se pudo notar, la información recopilada se condensará en una gran cantidad de indicadores, parámetros y estadísticos, cuyo procesamiento se hará posible gracias al uso del Sistema de Apoyo Educativo, que es en sí una notoria aportación, pues será desarrollado con el software disponible actualmente en el Área Central y los planteles, lo cual da validez de incorporación en futuras aplicaciones.

Cabe mencionar, que para el desarrollo del análisis y el diseño del sistema, fue necesario el apoyo de un prototipo en papel, es decir, se utilizó un manual del usuario, en el que se presentaban pantallas con los usuarios del futuro sistema, por un lado, de los planteles, y otro para áreas centrales. Estos dos fueron diferentes; en el primero, se hacía referencia a la captación de los datos y en el segundo, a la consulta de la información. El prototipo permitía también ubicar e introducir a los usuarios, al desarrollo del sistema, este aspecto es muy importante, puesto que ellos, no sabían con precisión lo que deseaban obtener del sistema.

Posteriormente, como ya se mencionó, para el desarrollo y aplicación del sistema se definió una estrategia en la que se incluyeron dos aspectos: para la obtención de la información en los planteles se hará mediante Dbase para DOS y a nivel central se concentrará la información en Dbase para Windows. Cabe aclarar, que esto no es lo más recomendable, ni conveniente, pero dado que no se cuenta con presupuesto para la adquisición de otro tipo de herramientas que sean más adecuadas, será necesario la aplicación de estas herramientas que se encuentran disponibles y que son más factibles de utilizar, sin embargo, queda abierta la posibilidad de que se utilice otro tipo de herramienta en el futuro.

La justificación del porque se eligió Dbase for Windows, es debido a que se espera que este software ayude al manejo de los archivos, puesto que se cita entre sus características la compatibilidad de archivos y de programas de Dbase III plus y IV. Donde la migración de archivos .DBF a cliente/servidor es relativamente sencilla, valga la comparación del cambio de DOS a Windows. Los usuarios se moverían a través de las tablas de servidor con los mismos comandos habituales.

Además dentro de sus ventajas se incluye la capacidad de usar tablas virtuales, acceso más rápido a datos remotos, y juntas heterogéneas (que usan una mezcla de datos locales y remotos en múltiples tablas al mismo tiempo).

Respecto al hardware, se utilizaría la red que se tiene a nivel central, incorporándole una tarjeta que permita aumentar su capacidad de memoria RAM. Como se mencionó anteriormente, no es lo más conveniente, pero dado que no se cuenta con presupuesto para la adquisición de equipo más adecuado, será utilizado el disponible actualmente en Area Central.

Como se puede observar es importante implantar el Sistema Computarizado, enseguida se citan las ventajas que el Sistema de Apoyo Educativo proporcionará:

- _ La reducción de errores y contar con una mayor precisión en la captura de los datos.
- _ La reducción del costo de las salidas del sistema, mediante la simplificación o eliminación de informes duplicados e innecesarios.
- _ La integración de los subsistemas de la Educación Tecnológica.
- _ La actualización del servicio a los planteles con el fin de alcanzar un mejor nivel de la Educación Tecnológica.
- _ La aceleración de la captura de los datos.
- _ La reducción del tiempo de procesamiento de los datos.
- _ La automatización de procedimientos manuales para mejorarlos (reducción de errores, incremento de velocidad o de precisión, reducción de la carga de trabajo sobre los empleados, etc.)
- _ La distribución de los recursos económicos de una manera más objetiva.
- _ La información disponible para la consulta en el momento requerido.
- _ Identificar los problemas que existen en cuanto a la ubicación de los planteles, ya que la atención sobrepasa a la demanda educativa.

_ Conocer la tendencia de los resultados derivados de la información ciclo, con ciclo, para la adecuada toma de decisiones que encaminen al mejoramiento de la Educación Tecnológica.

La intención del presente trabajo es que se tome como base para el desarrollo de futuros proyectos, en los cuales se vea reflejado la utilidad de éstos, así como proporcionarle una mejor planeación y la asignación de presupuesto para la compra de equipo de software y de hardware acorde a las necesidades actuales del país. Lo que conllevaría a la necesidad de nuevos requerimientos así como nuevos usuarios que requirieran el servicio de la información de los sistemas computarizados. Cabe señalar, que queda todavía mucho por hacer y que se requiere de mejorar los procedimientos mostrados en la presente exposición, que también se pueden evaluar el desarrollo de los sistemas, sin embargo, esto es el inicio, que puede ser de mucha utilidad. Es importante, mencionar también se debe considerar que existen ciertos "huecos en la información", que no son tangibles de identificar con el sistema, por lo que se debiera considerar otros procedimientos, además de los citados en este trabajo, con los cuales se complementaría.

Finalizo con el firme deseo de que el presente trabajo contribuya en algún sentido a fortalecer y dar impulso a la planeación educativa, específicamente con el análisis de los ingresantes al Subsistema de la Educación Tecnológica y el proceso de enseñanza aprendizaje y su desarrollo en el sector productivo, en sus niveles medio y superior, y en general con la aplicación de métodos estadísticos computacionales que den pauta para una evaluación más objetiva en futuros estudios educativos.

ANEXO A

DICCIONARIO DE ENTIDADES

NOMBRE DE LA ENTIDAD	ATRIBUTOS	PROPOSITO DE LA ENTIDAD
Actividades de apoyo a los de nuevo ingreso	<p>Tipo de actividades</p> <p>Impacto de las actividades</p>	Identificar las deficiencias en las habilidades y conocimientos que tienen al ingresar los educandos, con la intención de aplicar actividades de apoyo para subsanarlas.
Apoyo al personal académico	<p>Cursos de formación y actualización docente</p> <p>Causas por las que no se impartieron cursos de formación y actualización docente</p>	Conocer si el plantel realiza las acciones para la impartición de los cursos de actualización y formación de sus docentes, para mejorar el nivel de los mismos.
Demanda educativa	Número de alumnos matriculados por semestre y carrera	Saber el número de alumnos matriculados en el plantel, ya que son éstos el eje central del proceso educativo y es a quienes se deben dirigir los esfuerzos.
Descarga académica	<p>Tipo de actividad realizada en la descarga académica</p> <p>Número y porcentaje de profesores que les fueron asignadas horas de descarga académica</p> <p>Horas promedio semanal de descarga académica en el plantel</p>	Identificar el número de horas de descarga académica asignadas a los profesores, así como conocer el tipo de actividades que se realizan en este tiempo.
Desempeño docente	<p>Nivel educativo</p> <p>Relación entre su formación profesional y la materia que imparte</p> <p>Años de experiencia docente</p> <p>Años de experiencia profesional</p> <p>Criterios utilizados para la contratación de los docentes</p>	Conocer por un lado, el nivel educativo del docente para su relación con la(s) materia(s) que imparte, por otro lado, como docente, ya que estos son elementos que complementan el proceso de Enseñanza-Aprendizaje.
Demanda educativa de ingreso	<p>Número de aspirantes que presentaron solicitud de ingreso</p> <p>Número de aspirantes que presentaron examen de ingreso</p> <p>Número y porcentaje de aspirantes aceptados y rechazados</p>	Conocer la demanda educativa que tiene el plantel, así como el saber si pudo realizar una selección de su población a ingresar.
Elaborado por: Rosa Picazo V.	Fecha: Febrero del 95	Versión: 1a. Pag. 1 de 4

NOMBRE DE LA ENTIDAD	ATRIBUTOS	PROPOSITO DE LA ENTIDAD	
Eficiencia terminal	<p>Número y porcentaje de alumnos que egresan en el plantel</p> <p>Número y porcentaje de alumnos que egresan por carrera</p> <p>Número y porcentaje de egresados que se titulan por carrera</p>	Identificar aquellas carreras que presentan mayor problemática, es decir, aquellas en las que el número de alumnos egresados es crítico, en el sentido de que un considerable porcentaje de egreso no logra concluir satisfactoriamente sus estudios.	
Financiamiento	<p>Clave del programa del financiamiento</p> <p>Manejo de recursos financieros</p> <p>Costo promedio por alumno</p> <p>Flexibilidad para el manejo de los recursos</p> <p>Frecuencia con que se revisan los estados financieros de cada área</p>	Conocer el grado de vinculación que tiene el plantel con el sector productivo, ya que éste es un factor clave para obtener un mayor beneficio, que permitirán realizar investigaciones que conlleven a mejorar el nivel de los educandos y por ende, el crecimiento y desarrollo no sólo del plantel, sino además como un apoyo para los proyectos que mejoren los procesos dentro del país.	
Índice de reprobación y deserción	<p>Número y porcentaje de reprobación por semestre y materia</p> <p>Número y porcentaje de deserción por semestre y carrera</p>	Saber el porcentaje de reprobación y deserción, ya que son factores que inciden en el nivel de desempeño de los educandos.	
Instalaciones y equipo	<p>Suficiencia de las instalaciones y equipo</p> <p>Suficiencia del equipo de talleres</p> <p>Suficiencia del equipo de laboratorios</p> <p>Condiciones actuales de las instalaciones y equipo</p> <p>Condiciones actuales del equipo de los talleres y laboratorios</p> <p>Suficiencia de los laboratorios de computación</p> <p>Condiciones actuales de los laboratorios de computación</p>	Identificar el número de aulas, talleres, laboratorios, equipo, espacios, etc., para el desarrollo del trabajo educativo, así como saber si el equipo que tiene el plantel es suficiente y adecuado a las necesidades que demanda el sector productivo y el propio cambio tecnológico que sufre el país.	
ELABORADO POR: Rosa Picazo V.	Fecha: Febrero del 95	Versión:	Pag. 2 de 4

NOMBRE DE LA ENTIDAD	ATRIBUTOS	PROPOSITO DE LA ENTIDAD	
Investigación y/o actividades de desarrollo	<p>Número y porcentaje de profesores formados como investigadores</p> <p>Tipo de investigación</p> <p>Clave de la investigación</p> <p>Número de textos elaborados</p> <p>Número de cursos de capacitación</p> <p>Número de investigadores</p> <p>Nivel académico de los investigadores</p>	<p>Registrar las investigaciones que se realizan en el plantel, así como el número de personal designado para realizarlas. Asimismo, conocer las actividades que se realizan derivadas de la investigación en contribución al desarrollo del proceso de Enseñanza-Aprendizaje. También conocer el nivel académico de los docentes.</p>	
Nivel de la demanda educativa de ingreso	Promedio de calificación obtenido por los alumnos en su examen de ingreso por carrera	Conocer el nivel de conocimientos y habilidades que poseen los educandos al ingresar.	
Nivel del egresado	Promedio de calificación obtenido por los egresados del plantel por carrera	Conocer el nivel promedio en conocimientos que los egresados poseen al salir del plantel para enfrentarse a su desempeño profesional, es decir el desarrollo de sus actividades en el sector productivo.	
Oferta y demanda educativa	<p>Porcentaje de aceptación en relación con la capacidad del plantel</p> <p>Oferta y demanda educativa por carrera</p> <p>Criterios para la creación de nuevas carreras</p>	Conocer la oferta educativa que tiene el plantel con respecto al sector productivo, así como identificar las actuales necesidades de la creación de nuevas carreras. para la satisfacción de las mismas.	
Planes de estudio	<p>Clave asignada al plan de estudios por carrera</p> <p>Vinculación de los planes de estudio con las necesidades sociales, científica y tecnológicas</p> <p>Instancias que realizan los planes de estudio</p>	Identificar el plan de estudios por carrera, así como conocer las necesidades sociales, científicas y tecnológicas, a partir de lo cual se podría hacer una valoración de los mismos. Asimismo, saber las instancias que la realizan para evaluar si son las adecuadas para llevar a cabo dicha actividad.	
Elaborado por: Rosa Picazo V.	Fecha: Febrero del 95	Versión: 1a..	Pag. 3 de 4

NOMBRE DE LA ENTIDAD	ATRIBUTOS	PROPOSITO DE LA ENTIDAD	
Productividad de la investigación	<p>Número de proyectos que se realizan en cada área del plantel</p> <p>Clave asignada a la investigación</p> <p>Porcentaje del presupuesto asignado a la investigación</p> <p>Instancias que apoyan financieramente</p>	<p>Identificar el impulso que tiene la investigación, mediante el ingreso que le es asignado a esta actividad y las instancias que le apoyan financieramente. La productividad de la investigación es muy importante, ya que a través de ella se puede conocer el avance de la ciencia, la tecnología e identificar las nuevas necesidades.</p>	
Enseñanza-Aprendizaje	<p>Estrategias didácticas utilizadas por los profesores en las aulas</p> <p>Criterios de evaluación para los alumnos utilizados por los docentes</p> <p>Acciones que se llevaron a cabo en el plantel para establecer la teoría-práctica</p> <p>Número promedio de alumnos por grupo</p>	<p>Identificar la interacción que existe entre las tres partes importantes: alumno, docente y los planes de estudio. A partir de esto se podrán evaluar si realmente existe interacción entre las partes citadas y en caso de no existir realizar acciones para que se de esta integración. Asimismo, si existe pero en forma deficiente, plantear las acciones de mejora.</p>	
Vinculación con el sector productivo	<p>Número de convenio</p> <p>Tipo de convenio</p> <p>Número y porcentaje de convenios que realiza el plantel con el sector productivo</p> <p>Acciones que realiza el plantel para el fortalecimiento de los convenios</p>	<p>Conocer las actividades que realiza el plantel para promover sus carreras e investigaciones. A partir de lo cual se podrá obtener financiamiento y fuentes de trabajo para sus egresados.</p>	
Elaborado por: Rosa Picazo V.	Fecha: Febrero del 95	Versión: 1a..	Pag. 4 de 4

ANEXO B

DICCIONARIO DE ASOCIACIONES

ENTIDADES/ RELACIONADAS	NOMBRE DE LA ASOCIACION	ASOCIACION		PROPOSITO DE LA ASOCIACION
		GRADO	NATURALEZA	
Actividades de apoyo de nuevo ingreso/demanda educativa de ingreso	Las actividades de apoyo se dan a la demanda educativa de ingreso	Uno	Obligatoria	Las actividades de apoyo de nuevo ingreso se dan a la nueva demanda educativa, es decir, a veces es posible realizar una selección de los aspirantes a ingresar al plantel y se pueden planear actividades específicas para esa demanda educativa, pero en ocasiones los planteles no hacen selección, sino que aceptan a todos sus demandantes, por lo tanto es necesaria la aplicación de más actividades de apoyo.
Demanda educativa de ingreso: actividades de apoyo a los de nuevo ingreso	La demanda educativa de ingreso recibe actividades de apoyo	Muchos	Obligatoria	La demanda educativa de ingreso recibe una o varios tipos de actividades, ya que estas se planean en si se realizó o no una selección adecuada de los aspirantes a ingresar al plantel.
Actividades de apoyo de nuevo ingreso: nivel de la demanda educativa de ingreso	El nivel de la demanda educativa ingreso recibe actividades de apoyo de nuevo ingreso	Muchos	Obligatorio	El nivel de la demanda educativa de ingreso debe recibir uno o varios tipos de actividades de apoyo de nuevo ingreso, ya que se deben de planear estas con base en el nivel que poseen los nuevos alumnos y dependiendo en que áreas requieren de mayor atención.
Apoyo al personal académico: desempeño docente	El desempeño docente tiene apoyo al personal docente	Uno	Obligatorio	El apoyo que se brinda al personal docente es de suma importancia, ya que entre más elementos tanto de capacitación como de motivación, van a incidir o beneficiar directamente el buen desempeño de los docentes del Instituto Tecnológico. El apoyo otorgado al docente necesariamente tiene efectos sobre el nivel de desempeño de éste.
Elaborado por: Rosa Picazo V.		Fecha: Marzo del 95		Versión: 1a. Pag. 1 de 10

ENTIDADES/ RELACIONADAS	NOMBRE DE LA ASOCIACION	ASOCIACION		PROPOSITO DE LA ASOCIACION
		GRADO	NATURALEZA	
Desempeño docente: Apoyo al personal académico	El desempeño académico tiene apoyo al personal docente	Muchos	Opcional	El desempeño del docente puede tener uno, varios o ningún tipo de apoyo para su desarrollo como docente. Ya que en varios tecnológicos, por falta de recursos no se les brinda ningún tipo de apoyo y los docentes tienen que trabajar con sus limitantes y limitaciones. En contraste en otros planteles, se brinda capacitación, apoyos didácticos, etc.
Demanda educativa: demanda educativa de ingreso	La demanda educativa tiene una demanda educativa de ingreso	Uno	Obligatoria	La demanda educativa tiene registrados dentro de su matrícula de alumnos, los que corresponden a la demanda educativa de ingreso, para un mejor control sobre su capacidad de atención.
Demanda educativa de ingreso: Demanda educativa	La demanda educativa de ingreso se registra en la demanda educativa	Uno	Obligatorio	La demanda educativa de ingreso es registrada dentro de la matrícula total de alumnos que tiene el Instituto Tecnológico, pero distinguiéndola que esta corresponde a los alumnos de nuevo ingreso.
Demanda educativa: Eficiencia terminal	La demanda educativa emite una eficiencia terminal	Uno	Obligatoria	La eficiencia terminal depende de la demanda educativa, es decir va a existir, una eficiencia terminal en el Instituto Tecnológico que se va a encontrar relacionada con los factores de aprendizaje y del personal involucrado del Instituto Tecnológico acerca de la demanda educativa existente.
Elaborado por: Rosa Picazo V.		Fecha: Marzo del 95		Versión: 1a. Pag. 2 de 10

ENTIDADES/ RELACIONADAS	NOMBRE DE LA ASOCIACION	ASOCIACION		PROPOSITO DE LA ASOCIACION
		GRADO	NATURALEZA	
Demanda Educativa: Índice de deserción y reprobación	La demanda educativa tiene índices de reprobación y deserción	Muchos	Obligatoria	La demanda educativa tiene registrados ya sea uno o varios índices de reprobación y deserción por tipo de carrera y/o por semestre con la intención de tener identificados tanto las carreras con mayor índice de reprobación como de deserción y los semestres en que estos se acentúan.
Índice de deserción y reprobación: Demanda educativa	Los índices de reprobación y deserción se registran en la demanda educativa	Uno	Obligatoria	Los índices de deserción y reprobación se registran en las matrículas de cada una de las carreras que tiene el Instituto Tecnológico en su demanda educativa, con la finalidad de tener identificados estos índices y tomar medidas de solución al respecto.
Descarga académica: Desempeño docente	La descarga académica impacta en el desempeño docente	Uno	Obligatoria	El tiempo de descarga académica que les es asignado a los docentes para que realicen actividades que apoyen el proceso de Enseñanza-Aprendizaje en el instituto, así como el desarrollo de investigaciones deben impactar a su desempeño como docentes.
Desempeño docente: Descarga académica	En el desempeño docente influye la descarga académica	Uno	Opcional/ Obligatoria	En el desempeño del docente puede o no tener horas de descarga académica. Sin embargo, se considera la descarga académica en el docente como un factor relevante que va a afectar en su nivel del desempeño.
Elaborado por: Rosa Picazo V.		Fecha: Marzo del 95		Versión: 1a. Pag. 3 de 10

ENTIDADES/ RELACIONADAS	NOMBRE DE LA ASOCIACION	ASOCIACION		PROPOSITO DE LA ASOCIACION
		GRADO	NATURALEZA	
Descarga académica: Investigación o actividades de desarrollo	En la descarga académica se realizan investigación u otras actividades de desarrollo	Muchos	Opcional/ Obligatoria	Dentro de las horas asignadas a los docentes de descarga académica pueden realizar actividades, ya sea de investigación u otro tipo de actividad, como la edición de libros para el apoyo del proceso de Enseñanza-Aprendizaje, etc. Cabe mencionar, que es opcional el tipo de actividad a realizar, pero es obligatorio que deban realizar cuando menos una actividad dentro del tiempo que les fue asignado de descarga académica.
Investigación o actividades de desarrollo: Descarga académica	La investigación o actividades de desarrollo se realizan en la descarga académica	Una	Obligatoria	La investigación u otras actividades de desarrollo que realizan los docentes deben de generar productos, dado que la intención de la asignación de la descarga académica tiene como objeto, que se realicen acciones concretas en pro del mejoramiento no solo del Instituto Tecnológico, sino del desarrollo científico tecnológico. Y además que se satisfagan los requerimientos sociales actuales y los del sector productivo.
Desempeño docente: Eficiencia terminal	El desempeño docente impacta en la eficiencia terminal	Uno	Obligatoria	Un buen nivel de desempeño docente se va reflejando en una buena eficiencia terminal, ya que si se cuenta con docentes capacitados y preparados en la impartición de la Enseñanza-Aprendizaje, se vera el resultado en el buen porcentaje de egresados del Instituto Tecnológico.
Elaborado por: Rosa Picazo V.		Fecha: Marzo del 95		Versión: 1a. Pag. 4 de 10

ENTIDADES/ RELACIONADAS	NOMBRE DE LA ASOCIACION	ASOCIACION		PROPOSITO DE LA ASOCIACION
		GRADO	NATURALEZA	
Eficiencia Terminal: Desempeño académico	La eficiencia terminal depende del desempeño académico	Uno	Obligatoria	La eficiencia terminal del Instituto Tecnológico depende en gran medida del desempeño de los docentes. Es decir, se tendrá una aceptable deficiencia terminal cuando se tenga un buen nivel en el desempeño de docentes.
Desempeño docente: Enseñanza-Aprendizaje	El desempeño docente se refleja en la Enseñanza-Aprendizaje	Uno	Obligatorio	La forma en que desarrolla sus funciones, el docente de ve reflejado en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Este proceso es fundamental en la calidad con que egresan los alumnos del Instituto Tecnológico, por ello es importante considerar estos dos eslabones.
Enseñanza-Aprendizaje: Desempeño docente	La Enseñanza-Aprendizaje depende del desempeño docente	Uno	Obligatorio	El proceso de la enseñanza aprendizaje es un factor preponderante, que esta relacionado directamente con el desempeño de los docentes en el desarrollo de sus funciones. Es decir, un buen proceso de Enseñanza-Aprendizaje depende de un buen desempeño de los docentes.
Desempeño docente: Planes de estudio	El desempeño docente depende de los planes de estudio	Muchos	Obligatorio	El docente puede tener una o varias materias a impartir, por lo tanto, tiene uno o varios planes de estudio, a veces los planes no son adecuados o ya son obsoletos, sin embargo, por normatividad ellos tienen que impartir sus cursos de acuerdo a los planes establecidos, en consecuencia, su desempeño es afectado por este tipo de situaciones, pero si se tiene un buen plan de estudios se espera que el desempeño del docente sea satisfactorio.
Elaborado por: Rosa Picazo V.		Fecha: Marzo del 95		Versión: 1a. Pag. 5 de 10

ENTIDADES/ RELACIONADAS	NOMBRE DE LA ASOCIACION	ASOCIACION		PROPOSITO DE LA ASOCIACION
		GRADO	NATURALEZA	
Planes de estudio: Desempeño docente	Los planes de estudio inciden en el desempeño docente	Uno	Obligatorio	Existen varios planes de estudio de acuerdo a la materia y/o carrera, pero si se tienen buenos planes de estudio, se espera verse reflejado en un buen desempeño docente.
Eficiencia terminal: Oferta y demanda educativa	La eficiencia terminal tiene oferta y demanda educativa	Uno		La eficiencia terminal tiene una oferta y demanda educativa. Es decir el porcentaje de egresados del Instituto Tecnológico depende en gran medida de la demanda del sector productivo en cada localidad.
Oferta y demanda educativa: Eficiencia terminal	La oferta y demanda educativa refleja la eficiencia terminal	Uno		En la oferta y demanda educativa se refleja el nivel de la eficiencia terminal, ya que si el sector productivo solicita a los egresados del Instituto, se puede inferir que las carreras están acordes a las necesidades de la localidad.
Eficiencia terminal: Nivel del egresado	La eficiencia terminal tiene el nivel del egresado	Uno	Obligatoria	La eficiencia terminal tiene como resultado la generación de un nivel del egresado. Es decir los egresados del Instituto Tecnológico poseen un nivel de conocimientos que fue adquirido a través de formación dentro del plantel, que habrá de valorar para saber si es suficiente para su desarrollo profesional.
Nivel del egresado: Eficiencia terminal	El nivel del egresado se obtiene de la eficiencia terminal	Uno	Obligatoria	El nivel del egresado esta asociado necesariamente con la eficiencia terminal, ya que muchas carreras presentan mayor índice de reprobación y deserción y esto repercute en el porcentaje de egresados del Instituto Tecnológico.
Elaborado por: Rosa Picazo V.		Fecha: Marzo del 95		Versión: 1a. Pag. 6 de 10

ENTIDADES/ RELACIONADAS	NOMBRE DE LA ASOCIACION	ASOCIACION		PROPOSITO DE LA ASOCIACION
		GRADO	NATURALEZA	
Enseñanza- Aprendizaje: Eficiencia terminal	La Enseñanza- Aprendizaje se refleja en la eficiencia terminal	Uno	Obligatoria	La forma en que se desarrolle el proceso Enseñanza- Aprendizaje se vera reflejado en el nivel de la eficiencia terminal, esta relación es mutua. De lo que se deriva de un buen proceso Enseñanza- Aprendizaje genera un buen porcentaje de alumnos egresados.
Eficiencia terminal: Enseñanza- Aprendizaje	La eficiencia terminal depende de la Enseñanza- Aprendizaje	Muchos	Obligatoria	La eficiencia terminal depende de uno o varios métodos del proceso de Enseñanza-Aprendizaje. La eficiencia de los métodos se va a ver reflejada en el del porcentaje de los alumnos egresados del Instituto Tecnológico.
Enseñanza- Aprendizaje: Instalación y equipo	La Enseñanza- Aprendizaje depende de las instalaciones i equipo	Uno	Obligatoria	El proceso de la Enseñanza- Aprendizaje depende en gran medida de las instalaciones y equipo con que cuenta el Instituto Tecnológico ya que a veces las limitantes para la aplicación de técnicas didácticas u otras decrementan el citado proceso.
Instalación y equipo: Enseñanza- Aprendizaje	Las instalaciones y equipo influyen en la Enseñanza- Aprendizaje	Uno	Obligatoria	Las instalaciones y equipo con que cuenta el Instituto Tecnológico afectan al desarrollo de proceso de la Enseñanza-Aprendizaje. En varias ocasiones las condiciones en que se encuentran las instalaciones y equipo demeritan el nivel de la Enseñanza-Aprendizaje o en su caso contrario, las buenas condiciones de estos apoyan el proceso
Enseñanza- Aprendizaje: Planes de estudio	La Enseñanza- Aprendizaje depende de los planes de estudio	Uno	Obligatoria	El proceso de la Enseñanza- Aprendizaje se asocia directamente con el plan de estudios, ya que el docente para impartir su cátedra de basa en lo establecido en el plan de estudio.
Elaborado por: Rosa Picazo V.		Fecha: Marzo del 95		Versión: 1a. Pag. 7 de 10

ENTIDADES/ RELACIONADAS	NOMBRE DE LA ASOCIACION	ASOCIACION		PROPOSITO DE LA ASOCIACION
		GRADO	NATURALEZA	
Planes de estudio: Enseñanza-Aprendizaje	Los planes de estudio influyen en la Enseñanza-Aprendizaje	Uno	Obligatoria	La estructura y calidad con que cuentan los planes de estudio van influir en el desarrollo del proceso de la Enseñanza-Aprendizaje. Es decir, que un plan de estudios que no esta acorde a las necesidades del sector productivo, científicas sociales o tecnológicas va a afectar el desempeño del citado proceso.
Financiamiento: Vinculación con el sector productivo	El financiamiento depende de la vinculación con el sector productivo	Uno	Obligatoria	El financiamiento con que cuenta el Instituto Tecnológico para el desarrollo de sus funciones en todos los ámbitos depende fundamentalmente de la vinculación que exista con el sector Productivo.
Vinculación con el sector productivo: Financiamiento	La vinculación con el sector productivo influye en el financiamiento	Muchos	Opcional/ Obligatoria	La vinculación con el sector productivo puede proveer de uno, varios o ningún financiamiento, ya que en ocasiones la vinculación es basada en que los alumnos del Instituto Tecnológico realicen su servicio social o prácticas profesionales o en otros casos se apoya económicamente el plantel para su desarrollo.
Instalaciones y equipo: Investigación o actividades de desarrollo	Las instalaciones y equipo apoyan a la investigación o actividades de desarrollo	Uno	Obligatoria	Las condiciones y suficiencia de las instalaciones y equipo con que cuenta el Instituto Tecnológico son factores preponderantes para el apoyo y desarrollo de la investigación y de otro tipo de actividades que realizan los docentes tanto dentro del área de la docencia como de la investigación.
Elaborado por: Rosa Picazo V.		Fecha: Marzo del 95		Versión: 1a. Pag. 8 de 10

ENTIDADES/ RELACIONADAS	NOMBRE DE LA ASOCIACION	ASOCIACION		PROPOSITO DE LA ASOCIACION
		GRADO	NATURALEZA	
Investigación o actividades de desarrollo: instalaciones y equipo	La investigación o actividades de desarrollo dependen de las instalaciones y equipo	Uno	Obligatoria	El nivel de desempeño que tengan las actividades e desarrollo y de investigación de los docentes dependen en gran medida de la suficiencia y condiciones de las instalaciones y equipo con que cuenta el Instituto Tecnológico.
Investigación o actividades de desarrollo: productividad de la investigación	La investigación o actividades de desarrollo tiene productividad de la investigación	Uno	Obligatoria	La investigación o actividades de desarrollo que realizan los docentes en el Instituto Tecnológico, necesariamente dan como resultado una productividad en beneficio del desempeño tanto del mismo plantel, como en el sector productivo.
Productividad de la investigación: Investigación o actividades de desarrollo	La productividad de la investigación depende de la investigación	Muchos	Obligatoria	El nivel de la productividad de la investigación depende necesariamente de los estudios o proyectos que se realizan de investigación o de otras actividades que desempeñan los docentes como podría ser la elaboración de textos o recursos didácticos de aprendizaje, generados de la misma investigación.
Nivel del egresado: Oferta y demanda educativa	El nivel del egresado influye en la oferta y demanda educativa	Uno	Obligatoria	Si el nivel que obtienen los egresados del Instituto Tecnológico es bueno se tendrá una oferta y demanda educativa tanto en el propio plantel, como en la demanda del sector productivo.
Oferta y demanda educativa: Nivel del egresado	La oferta y demanda educativa depende del nivel del egresado	Uno	Obligatoria	Se incrementará la demanda y la oferta educativa dentro del Instituto Tecnológico y el sector productivo, mientras que el nivel de los alumnos egresados sea bueno, para lo cual es necesario, que se apoyen los factores que influyen dentro del proceso de la Enseñanza-Aprendizaje.
Elaborado por: Rosa Picazo V.		Fecha: Marzo del 95		Versión: 1a. Pag. 9 de 10

ENTIDADES/ RELACIONADAS	NOMBRE DE LA ASOCIACION	ASOCIACION		PROPOSITO DE LA ASOCIACION
		GRADO	NATURALEZA	
Nivel del egresado: Vinculación con el sector productivo	El nivel del egresado tiene vinculación con el sector productivo	Muchos	Opcional/ Obligatoria	El nivel del egresado va a afectar la o las vinculaciones que se logren obtener con el sector productivo, ya que si se tiene un buen nivel de los egresados va a tener varias vinculaciones que sean producto de las actividades que realice el Instituto Tecnológico para promover a sus egresados. No obstante, puede ser que no solo el nivel del egresado va a afectar la vinculación sino que también las acciones que realice el plantel.
Vinculación con el sector productivo: Nivel del egresado	La vinculación con el sector productivo depende del nivel del egresado	Uno	Opcional/ Obligatoria	La vinculación con el sector productivo puede depender del nivel del egresado, ya que si bien este nivel es un factor determinante, también influyen las acciones del instituto tecnológico para promover la vinculación.
Productividad de la investigación: Vinculación con el sector productivo	La productividad de la investigación depende de la vinculación con el sector productivo	Muchos	Opcional/ Obligatoria	La productividad de la investigación depende en gran medida, pero no totalmente de la vinculación con el sector productivo, ya que si bien es cierto que el sector productivo provee de recursos para el desarrollo de la investigación, también la investigación puede ser generada y apoyada por otros medios. La o las vinculaciones que se logran con el sector productivo dependen de las acciones que realiza el Instituto Tecnológico.
Vinculación con el sector productivo: Productividad de la investigación	La vinculación con el sector productivo apoya la productividad de la investigación	Uno	Opcional/ Obligatoria	La vinculación que tiene el Instituto Tecnológico con el sector productivo es la base del apoyo de los recursos para realizar la investigación, por ello la productividad depende en gran medida de esta vinculación, aunque no en su totalidad.
Elaborado por: Rosa Picazo V.		Fecha: Marzo del 95		Versión: 1a. Pag. 10 de 10

ANEXO C

DICCIONARIO DE ATRIBUTOS

NOMBRE DEL ATRIBUTO	ENTIDAD	TIPO DE ATRIBUTO	PROPOSITO DEL ATRIBUTO
Clave del número de proyecto	Productividad de la Investigación	Primario	Identificar el proyecto por medio de la asignación de un número, el cual permite tener un control sobre los mismos.
Clave del programa de financiamiento	Financiamiento	Primario	Identificar el proyecto por medio de la asignación de un número, el cual permite tener un control sobre los mismos.
Costo promedio por alumno	Financiamiento	Secundario	Conocer el costo promedio por alumno, para evaluar si es redituable, así como hacer la planeación para la distribución de los recursos financieros de una manera adecuada.
Criterios para la selección de los docentes	Desempeño Docente	Foráneo	Determinar si son o no adecuados los criterios aplicados para la selección de los profesores en el Instituto Tecnológico.
Criterios para la creación de nuevas carreras	Oferta y Demanda Educativa	Foráneo	Conocer la demanda educativa para valorar si es acorde a las necesidades del Sector Productivo, en relación con la ubicación del Instituto Tecnológico, para la creación de las nuevas carreras.
Criterios de evaluación utilizados por los profesores	Proceso Enseñanza-Aprendizaje	Foráneo	Saber si los criterios empleados para evaluar a los profesores del Instituto Tecnológico son o no los adecuados, con lo que se podrá mejorar en dado caso.
Cursos de formación y actualización docente	Apoyo al Personal Académico	Foráneo	Identificar los motivos por los que no se da el apoyo a los docentes con la impartición de los cursos para su formación y actualización, ya que a partir de esta identificación se podrán tomar acciones para que se lleven a cabo.
Estrategias didácticas utilizadas por los profesores	Proceso Enseñanza-Aprendizaje	Foráneo	Conocer si las estrategias didácticas empleadas por los profesores en el proceso enseñanza-aprendizaje son las adecuadas, ya que en varias ocasiones éstas son las tradicionales y no existe una actualización que vaya acorde con la situación actual del país.
Flexibilidad para el manejo de los recursos	Financiamiento	Foráneo	Conocer la flexibilidad que tiene el Instituto Tecnológico para la distribución de recursos económicos, puesto que en ocasiones la restricción de su uso, limita el desarrollo y por ende el crecimiento del plantel.
Elaborado por: Rosa Picazo V.	Fecha: Abril 1995	Version: 1a.	Pag. <u>1</u> de 6

NOMBRE DEL ATRIBUTO	ENTIDAD	TIPO DE ATRIBUTO	PROPOSITO DEL ATRIBUTO
Frecuencia con que se revisan los estados financieros por área	Financiamiento	Secundario	Conocer si se revisan los estados financieros en forma regular, ya que son básicos para el desarrollo del proceso de Enseñanza- Aprendizaje, así como de la investigación misma.
Horas promedio semanal de descarga académica en el Instituto Tecnológico	Descarga Académica	Foráneo	Conocer el número de horas promedio que con que cuentan los docentes en el Instituto Tecnológico de descarga académica, puesto que estas horas son importantes para que en este tiempo los docentes se actualicen o realicen investigaciones en beneficio del desarrollo e impulso de la Educación Tecnológica.
Impacto de las actividades	Actividades de Apoyo de Nuevo Ingreso	Foráneo	Conocer si las actividades realizadas por el Instituto Tecnológico para nivelar a los alumnos de nuevo ingreso, repercutieron realmente en su proceso de enseñanza-aprendizaje.
Instancias que apoyaron financieramente la investigación	Productividad de la Investigación	Foráneo	Identificar las instancias que apoyan al Instituto Tecnológico financieramente, ya que son la base para la productividad de la investigación.
Instancias que realizan los planes de estudio	Planes de estudio	Foráneo	Identificar las instancias que son las encargadas de realizar los planes de estudio, para evaluar si son las que cubren con el perfil requerido para el desempeño de esta actividad.
Manejo de recursos financieros	Financiamiento	Foráneo	Evaluar si el manejo del financiamiento, es conveniente o se están distribuyendo los recursos incorrectamente.
Número de investigaciones	Investigación	Secundario	Conocer el número de investigaciones a fin de que se promuevan para explotarlas y obtener los frutos que se deriven de las mismas.
Nivel educativo	Desempeño Docente	Secundario	Identificar el nivel educativo de los profesores que imparten clases en el Instituto Tecnológico, ya que si bien éste no es un factor determinante para su desempeño, si es un parámetro que en ocasiones incide en su desarrollo.
Número de aspirantes que presentaron solicitud de ingreso	Demanda Educativa de Ingreso	Secundario	Determinar el número de aspirantes que mostraron inicialmente interés por ingresar al Instituto Tecnológico.
Elaborado por: Rosa Picazo V.	Fecha: Abril 1995	Version: 1a.	Pag. 2 DE 6

NOMBRE DEL ATRIBUTO	ENTIDAD	TIPO DE ATRIBUTO	PROPOSITO DEL ATRIBUTO
Número de aspirantes que presentaron examen de ingreso	Demanda Educativa de Ingreso	Secundario	Determinar el número de aspirantes que realmente tuvieron interés por ingresar al Instituto Tecnológico.
Número clave del plan de estudios por carrera	Productividad de la Investigación	Primario	Identificar mediante un número el plan de estudios correspondiente, el cual permite tener un control sobre los mismos.
Número de cursos de capacitación	Investigación o Actividades de Desarrollo	Secundario	Determinar el número de cursos de capacitación que se llevaron a cabo en el Instituto Tecnológico, ya que la impartición de los cursos es básico para el desarrollo de los profesores.
Número promedio de alumnos por grupo	Proceso Enseñanza-Aprendizaje	Secundario	Determinar el número de alumnos por grupo que tiene el Instituto Tecnológico, ya que en ocasiones un alto número de alumnos se ve afectado en el desempeño del desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.
Número y porcentaje de aspirantes aceptados	Demanda Educativa de Ingreso	Foráneo	Determinar el número y porcentaje de aspirantes que fueron aceptados, es decir, identificar si el plantel tuvo la opción de poder seleccionar entre sus candidatos.
Número y porcentaje de aspirantes rechazados	Demanda Educativa de Ingreso	Foráneo	Conocer el grado de aspirantes que rechazo el Instituto Tecnológico, ya que éste es un parámetro que permite saber la situación en que se encuentra el propio plantel.
Número y porcentaje de profesores que les fueron asignadas horas de descarga académica	Descarga Académica	Foráneo	Determinar el número de profesores que les fueron asignadas horas de descarga académica, para evaluar y relacionar esta información con las actividades que desarrollan en ese tiempo.
Número de proyectos que se realizan en cada área del Instituto Tecnológico	Productividad de la Investigación	Secundario	Conocer si se realizan proyectos, así como su número en cada una de las áreas del Instituto Tecnológico, con la intención de identificar aquellas áreas en las que el fomento a la investigación es nulo.
Número de textos elaborados	Investigación o Actividades de Desarrollo	Secundario	Conocer si las investigaciones o actividades de desarrollo que se le han encomendado al Instituto Tecnológico para la elaboración de textos se han realizado y el número de ellos.
Elaborado por: Rosa Picazo V.	Fecha: abril 1995	Version: 1a.	Pag. 3 DE 6

NOMBRE DEL ATRIBUTO	ENTIDAD	TIPO DE ATRIBUTO	PROPOSITO DEL ATRIBUTO
Porcentaje de alumnos que egresan por carrera	Eficiencia terminal	Foráneo	Conocer el porcentaje de alumnos que egresan por cada carrera, puesto que a través de éste se obtiene la eficiencia terminal con la cual se pueden detectar aquellas carreras con mayor problemática, y con ello un análisis más específico para identificarlas.
Porcentaje de aceptación en relación con la capacidad del Instituto Tecnológico	Oferta y Demanda Educativa	Foráneo	Determinar si la población escolar del Instituto Tecnológico es acorde con su capacidad instalada.
Porcentaje de deserción por semestre	Indice de Reprobación y Deserción	Foráneo	Determinar el grado de deserción que existe en el Instituto Tecnológico en cada semestre, ya que es un parámetro que indica la situación actual del plantel.
Porcentaje y número de convenios que realizan los Institutos Tecnológicos con el Sector Productivo	Vinculación con el Sector Productivo	Foráneo	Determinar el porcentaje de convenios que el Instituto Tecnológico tiene con el Sector Productivo, ya que son básicos para el desarrollo y crecimiento de la Educación Tecnológica.
Porcentaje y número de profesores formados como investigadores	Investigación o Actividades de Desarrollo	Secundario	Determinar el número de profesores que fueron formados como investigadores, este factor es básico, puesto que se ha logrado identificar que por la falta de éste, los investigadores no logran una buena productividad en la realización de los proyectos que están llevando a cabo.
Porcentaje del presupuesto asignado a la investigación	Productividad de la Investigación	Secundario	Determinar si el porcentaje del presupuesto asignado a la investigación, es suficiente, o cuando menos satisface lo mínimo para su desarrollo, ya que éste se va ver reflejado en la productividad de la investigación.
Porcentaje de reprobación en el Instituto Tecnológico por semestre y por materia	Indice de Reprobación y Deserción	Secundario	Determinar el grado de reprobación que existe en el Instituto Tecnológico durante cada semestre, así como, identificar las materias con mayor reprobación.
Promedio de calificación obtenido en el examen de ingreso por carrera	Nivel de la Demanda Educativa de Ingreso	Secundario	Conocer el nivel con que ingresan al Instituto Tecnológico los alumnos por carrera, con la intención de identificar si existen diferencias.
Elaborado por: Rosa Picazo V.	Fecha: Abril 1995	Version: 1a.	Pag. 4 DE 6

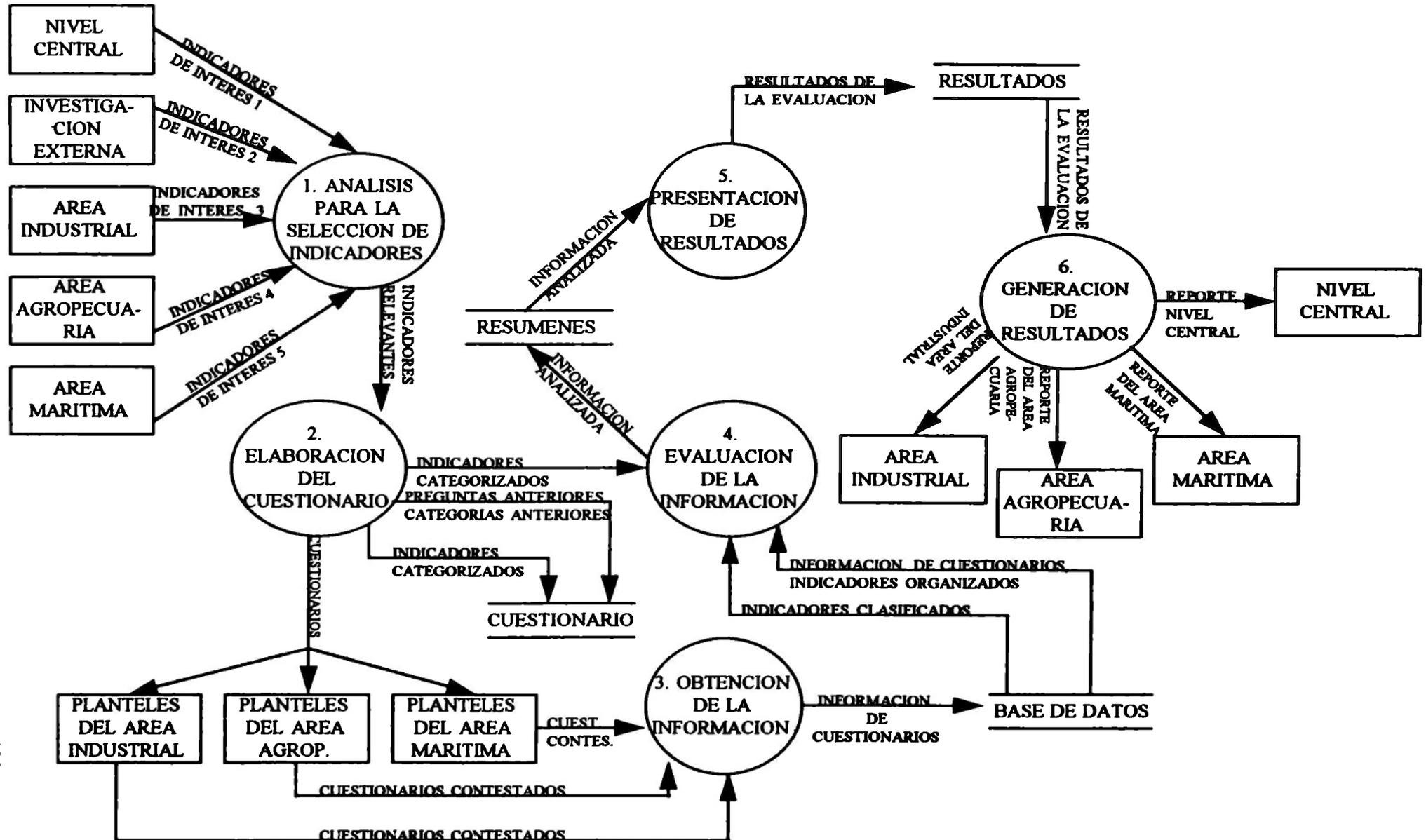
NOMBRE DEL ATRIBUTO	ENTIDAD	TIPO DE ATRIBUTO	PROPOSITO DEL ATRIBUTO
Promedio de calificación obtenido por los egresados por carrera	Nivel del Egresado	Foráneo	Conocer el nivel con que egresan los alumnos del Instituto Tecnológico por carrera.
Relación entre su formación profesional y la materia que imparte	Desempeño Docente	Foráneo	Conocer la congruencia entre la formación profesional del profesor del Instituto Tecnológico y la(s) materia(s) que imparte, este factor es de suma importancia, ya que ésto puede provocar que se afecte el proceso enseñanza-aprendizaje, porque el docente imparte materias que no son acordes a su formación.
Suficiencia de Instalaciones y equipo	Instalaciones y Equipo	Secundario	Determinar si las instalaciones y equipo con que cuenta el Instituto Tecnológico son suficientes.
Suficiencia y condiciones del equipo de los talleres	Instalaciones y equipo	Secundario	Determinar si las instalaciones del equipo de talleres del Instituto Tecnológico son suficientes y se encuentran en condiciones adecuadas, puesto que los talleres son básicos para el desarrollo de la práctica profesional del alumno.
Suficiencia y condiciones del equipo de los laboratorios	Instalaciones y Equipo	Secundario	Determinar si las instalaciones del equipo de laboratorios del Instituto Tecnológico son suficientes y se encuentran en condiciones adecuadas, puesto que los laboratorios son una base fundamental para el desarrollo de la práctica profesional de los alumnos.
Suficiencia y condiciones del equipo de los laboratorios de cómputo	Instalaciones y Equipo	Secundario	Determinar si las instalaciones del equipo de cómputo del Instituto Tecnológico son suficientes y se encuentran en condiciones adecuadas, ya que actualmente el desarrollo profesional de los alumnos, sin considerar el área en que se vayan a desempeñar en el plano laboral, requieren de los conocimientos de cómputo.
Tipo de actividades realizadas	Descarga Académica	Secundario	Identificar las actividades que realizan los profesores en las horas que no están frente a grupo. Esto permite tener un control para guiar las actividades con las que se podrían coordinar las acciones y proyectos del Instituto Tecnológico.
Elaborado por: Rosa Picazo V.	Fecha: Abril 1995	Version: 1a.	Pag. 5 DE 6

NOMBRE DEL ATRIBUTO	ENTIDAD	TIPO DE ATRIBUTO	PROPOSITO DEL ATRIBUTO
Tipo de actividades	Actividades de Apoyo de Nuevo Ingreso	Secundario	Conocer específicamente el tipo de actividades que se realizaron en el Instituto Tecnológico para subsanar las deficiencias de los alumnos de nuevo ingreso, con lo que se podrá valorar la eficiencia de dichas actividades.
Tipo de convenio	Oferta y Demanda Educativa	Secundario	Conocer específicamente el tipo de convenio que tiene el Instituto Tecnológico, para poder valorar si es acorde con la oferta y la demanda educativa.
Tipo de investigación	Investigación o Actividades de Desarrollo	Secundario	Conocer el tipo de investigación, a partir de ello, se podrá identificar si está satisfaciendo las necesidades y requerimientos, por un lado, la Educación Tecnológica y por otro, del país.
Tipo y Nombre del plantel	Demanda Educativa	Primario	Identificar mediante una clave compuesta por tipo y nombre el Instituto Tecnológico.
Vinculación de los planes de estudio con las necesidades sociales, científicas y tecnológicas	Planes de Estudio	Secundario	Conocer si existe vinculación de los planes de estudio con las necesidades y requerimientos actuales del país.
Elaborado por: Rosa Picazo V.	Fecha: Abril 1995	Version: 1a.	Pag. <u>6</u> DE 6

ANEXO D

DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS Y DE ESTRUCTURA

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DEL NIVEL 1 PARA EL SISTEMA DE APOYO EDUCACIONAL



**DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE NIVEL 1 DEL PROCESO DE ANALISIS
PARA LA SELECCION DE INDICADORES**

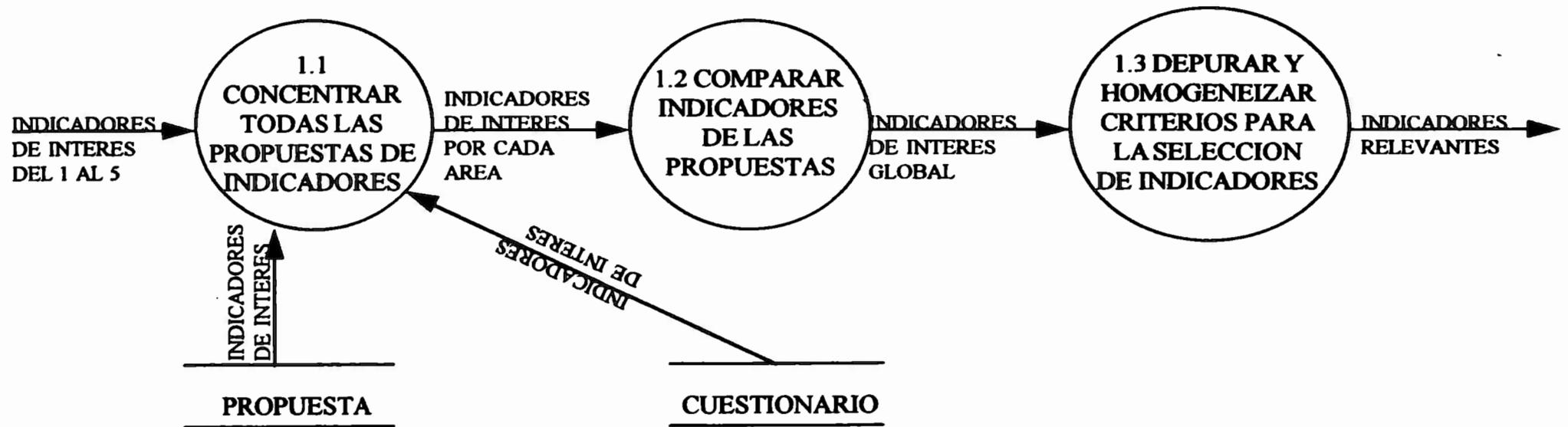


DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE NIVEL 2 DE PROCESO DE ANALISIS PARA LA SELECCION DE INDICADORES

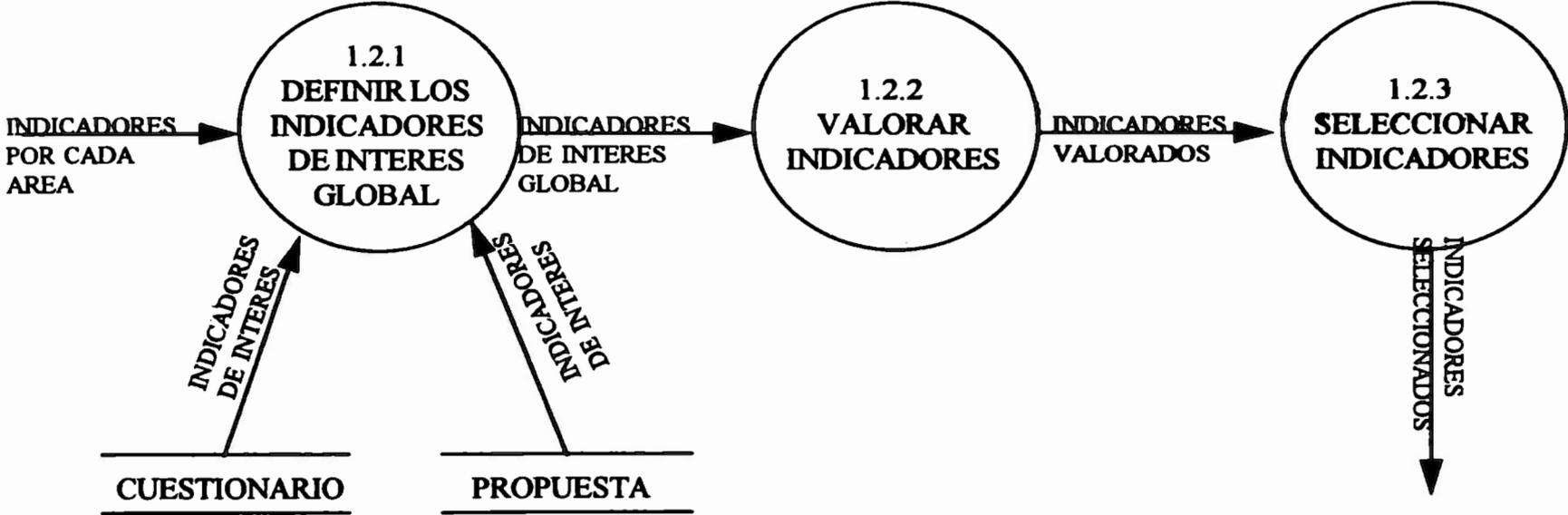


DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE NIVEL 2 DE PROCESO DE ANALISIS PARA LA SELECCION DE INDICADORES



DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE NIVEL 1 DEL PROCESO DE LA ELABORACION DEL CUESTIONARIO

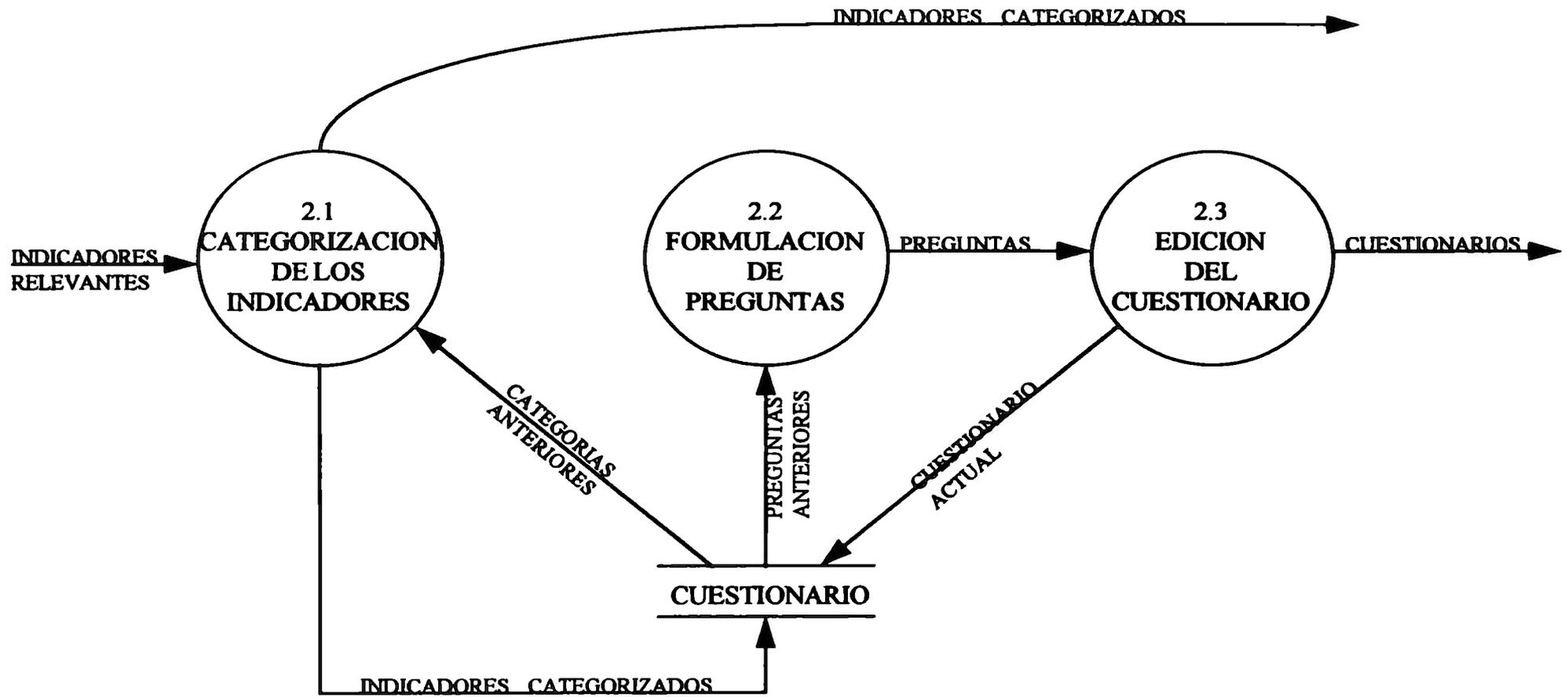


DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DEL NIVEL 2 DEL PROCESO DE ELABORACION DEL CUESTIONARIO

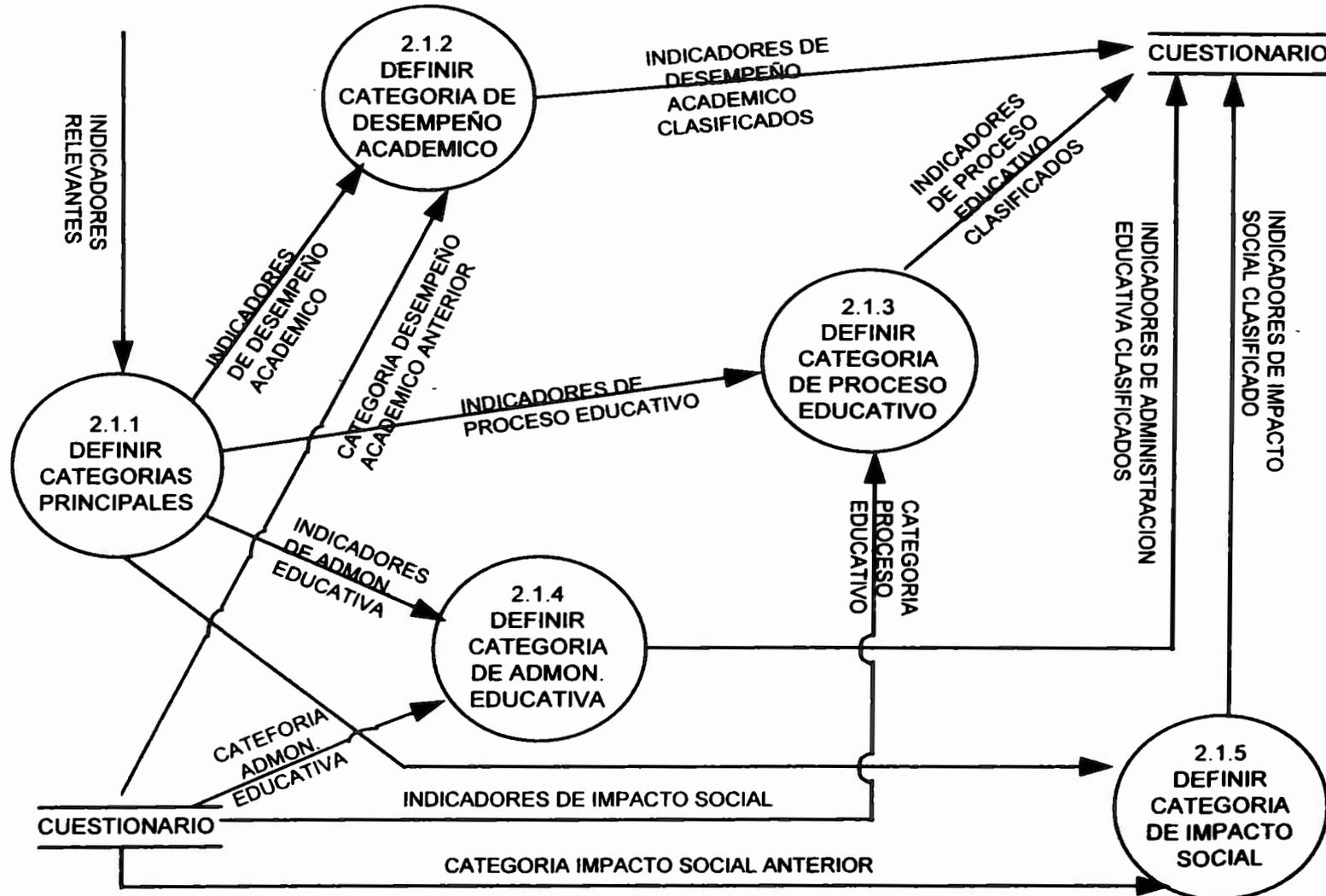


DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE NIVEL 3 DEL PROCESO DE ELABORACION DEL CUESTIONARIO QUE REFLEJA EL DESEMPEÑO ACADÉMICO

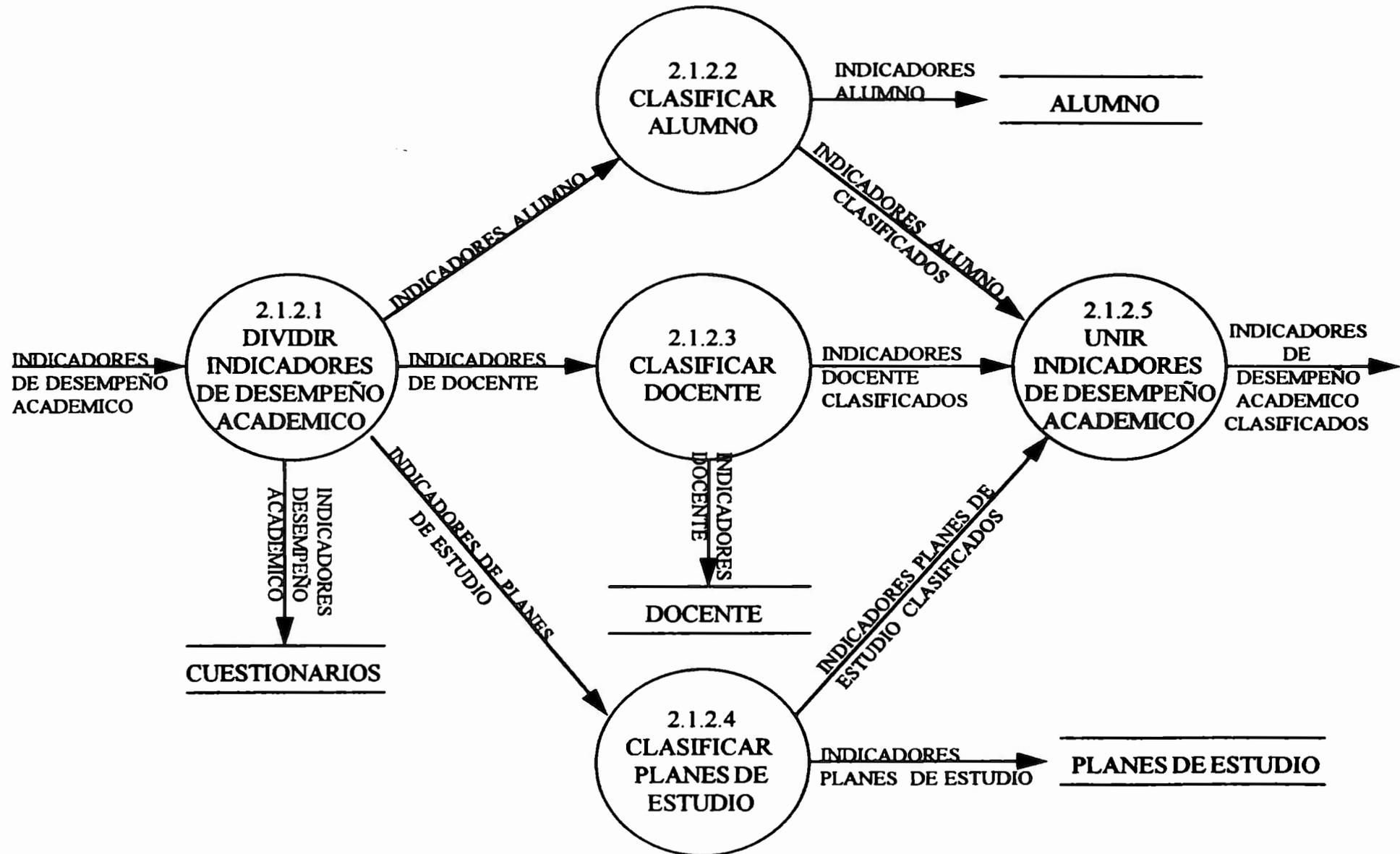


DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE NIVEL 3 DEL PROCESO DE ELABORACION DEL CUESTIONARIO QUE REFLEJA EL PROCESO EDUCATIVO

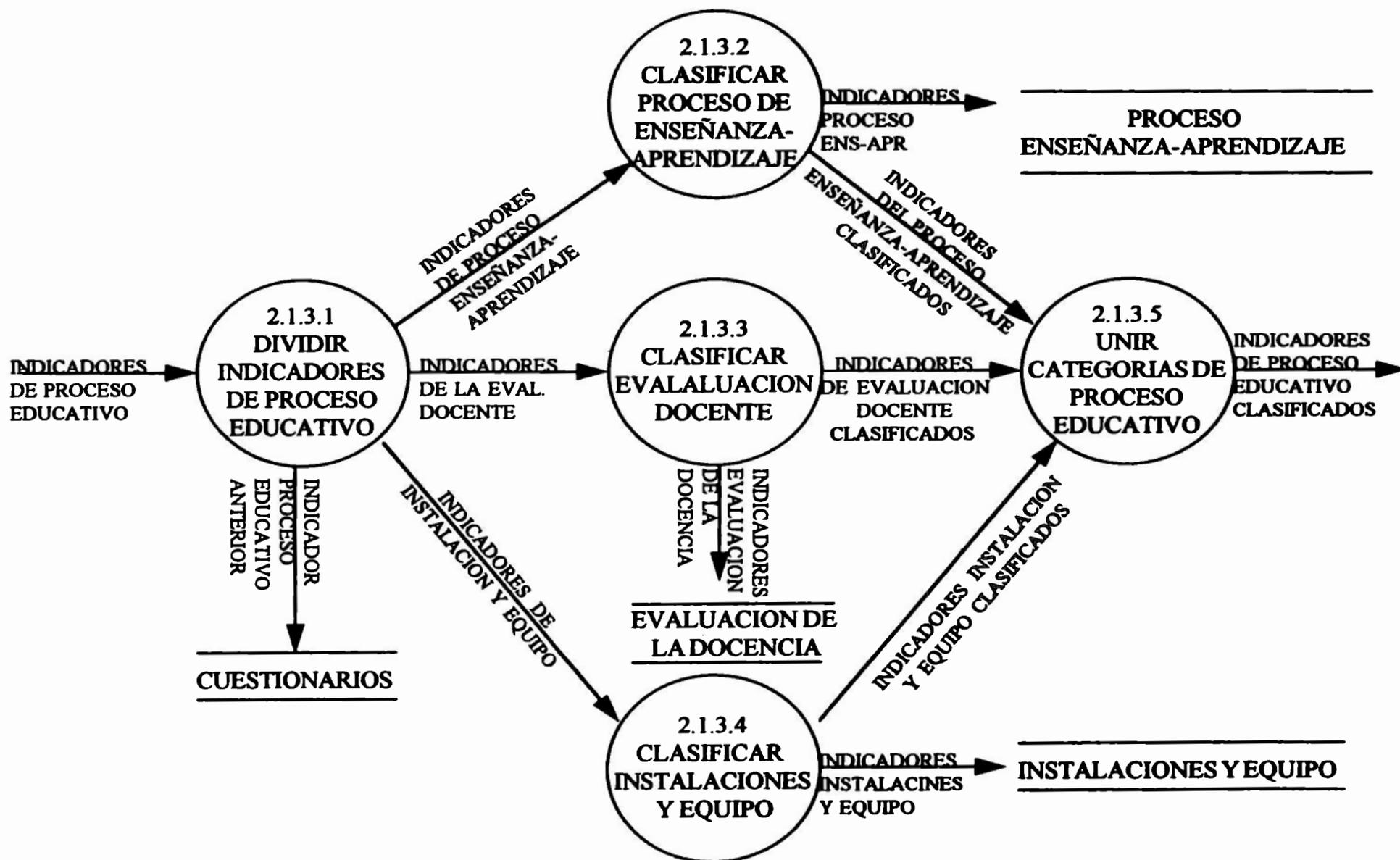


DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE NIVEL 3 DEL PROCESO DE ELABORACION DEL CUESTIONARIO QUE REFLEJA LA ADMINISTRACION EDUCATIVA

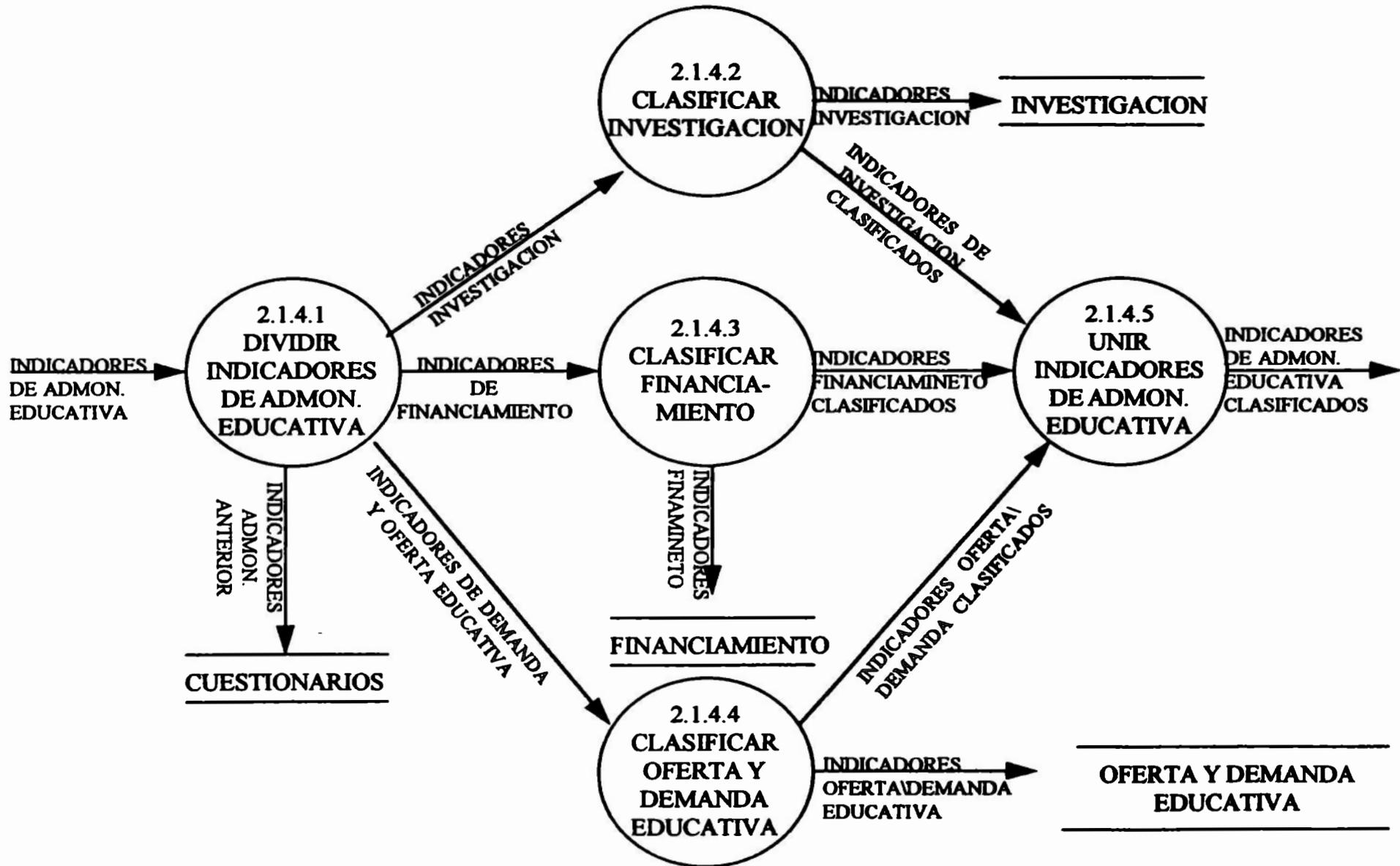


DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE NIVEL 3 DEL PROCESO DE ELABORACION DEL CUESTIONARIO QUE REFLEJA EL IMPACTO SOCIAL

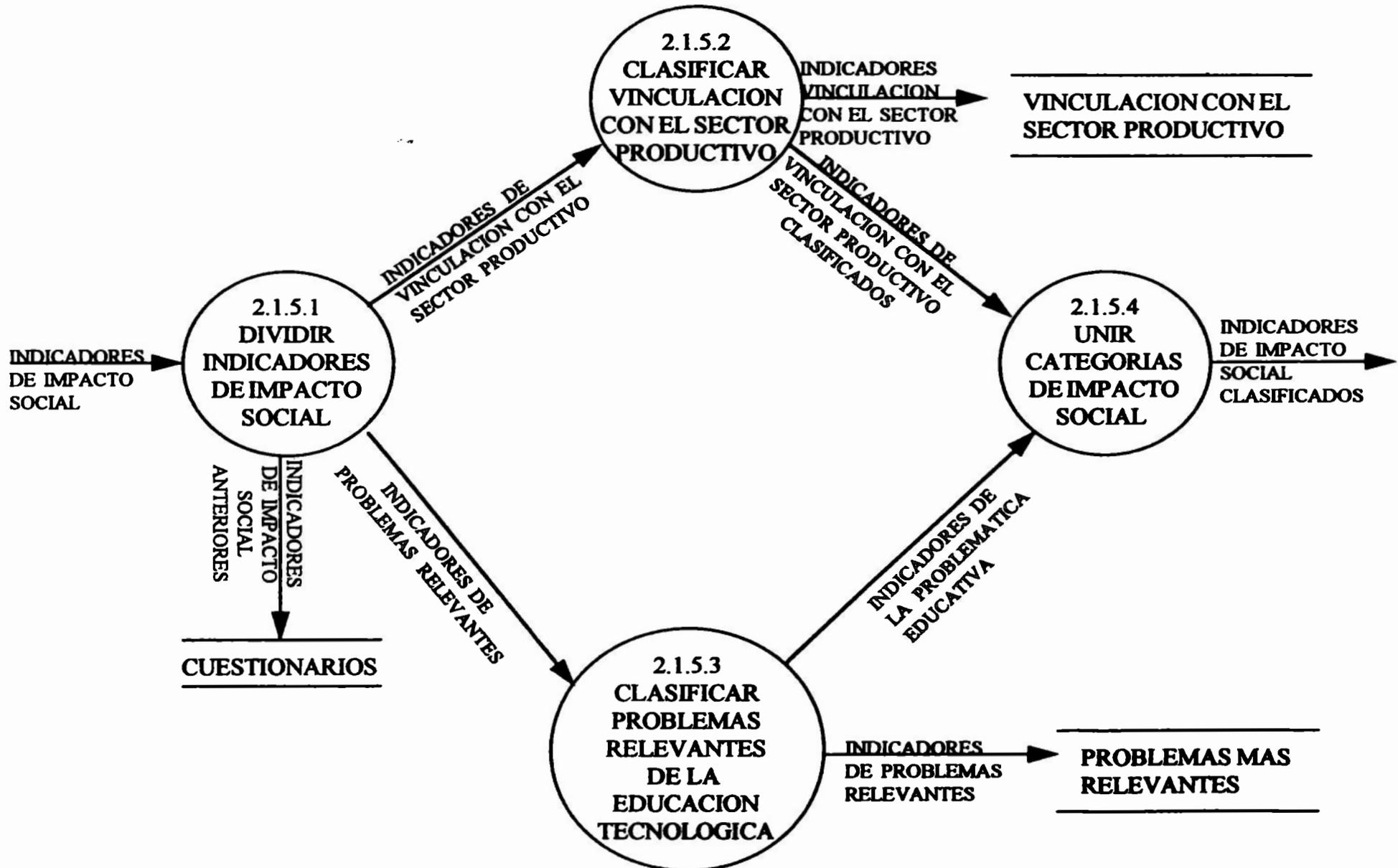


DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE NIVEL 3 DEL PROCESO DE ELABORACION DEL CUESTIONARIO QUE REFLEJA LA EDICION DEL CUESTIONARIO

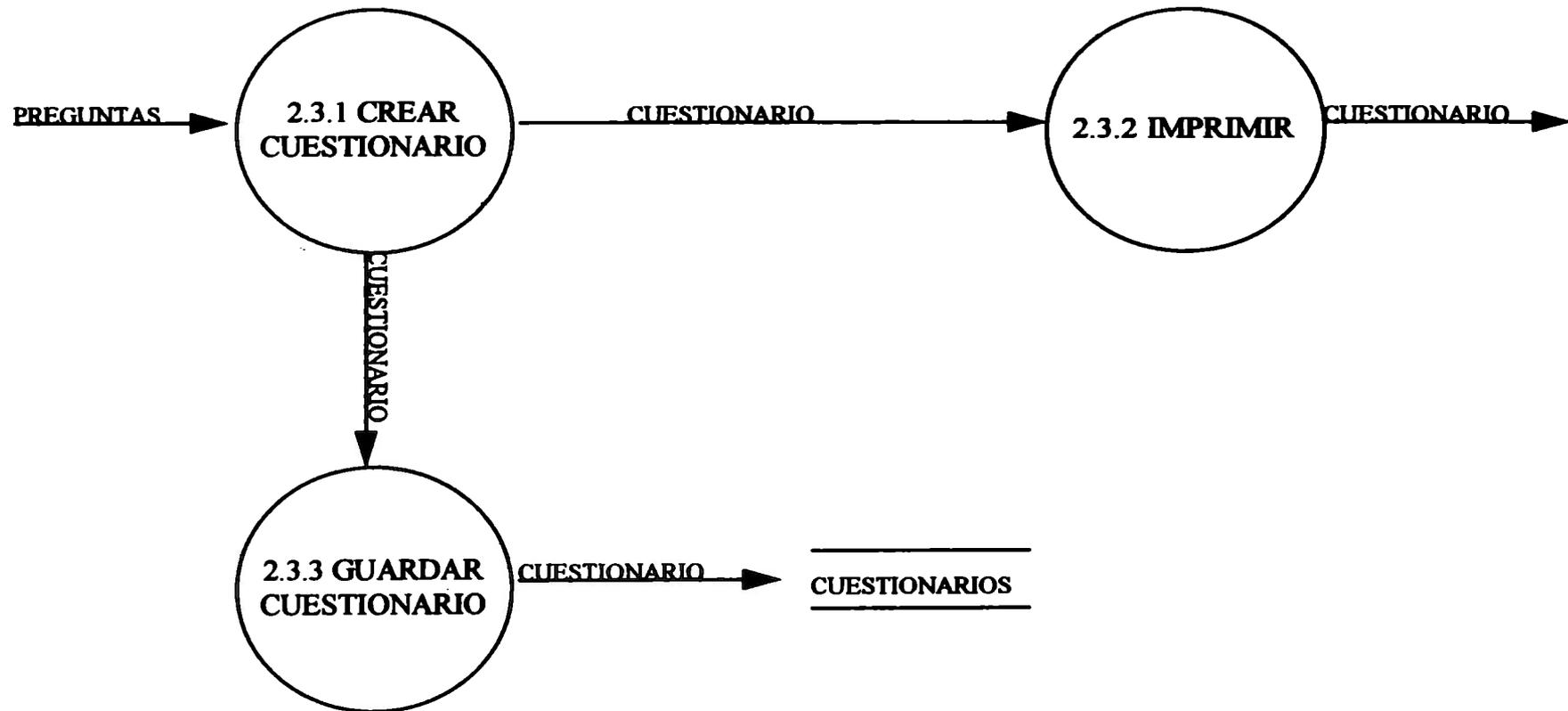


DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE NIVEL 2 DEL PROCESO PARA LA OBTENCION DE LA INFORMACION

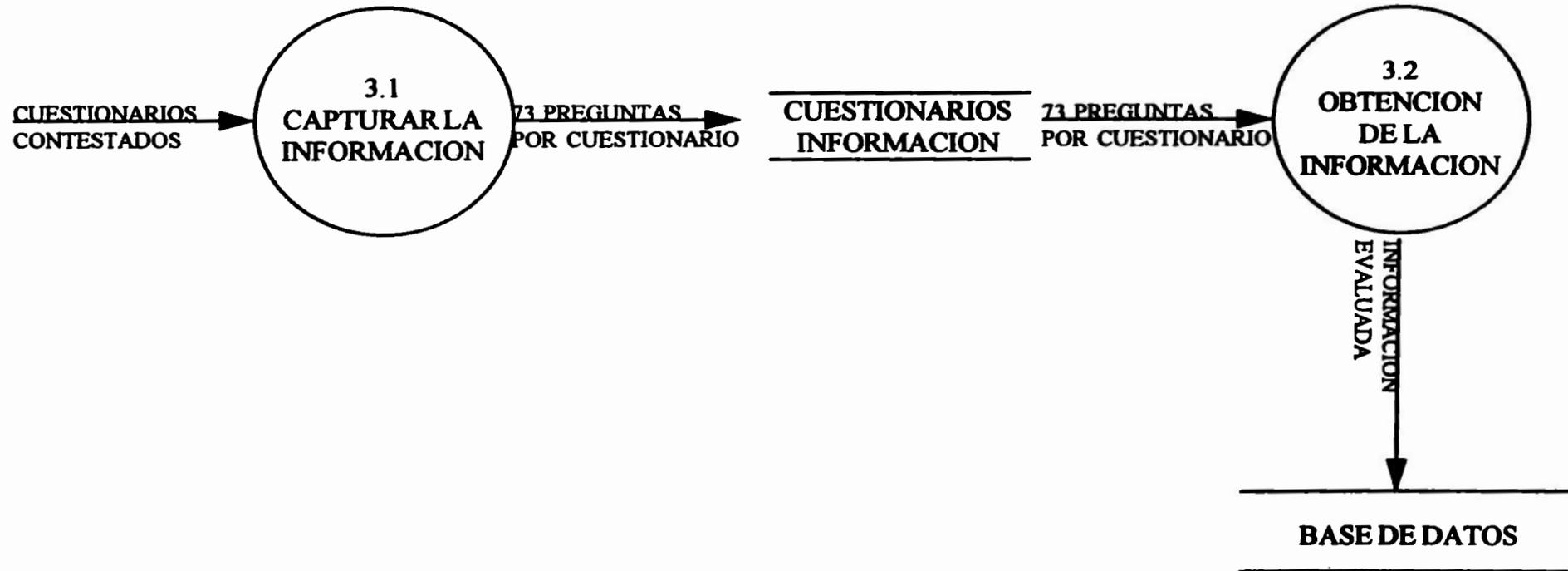


DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE NIVEL 2 DEL PROCESO DE LA EVALUACION DE LA INFORMACION

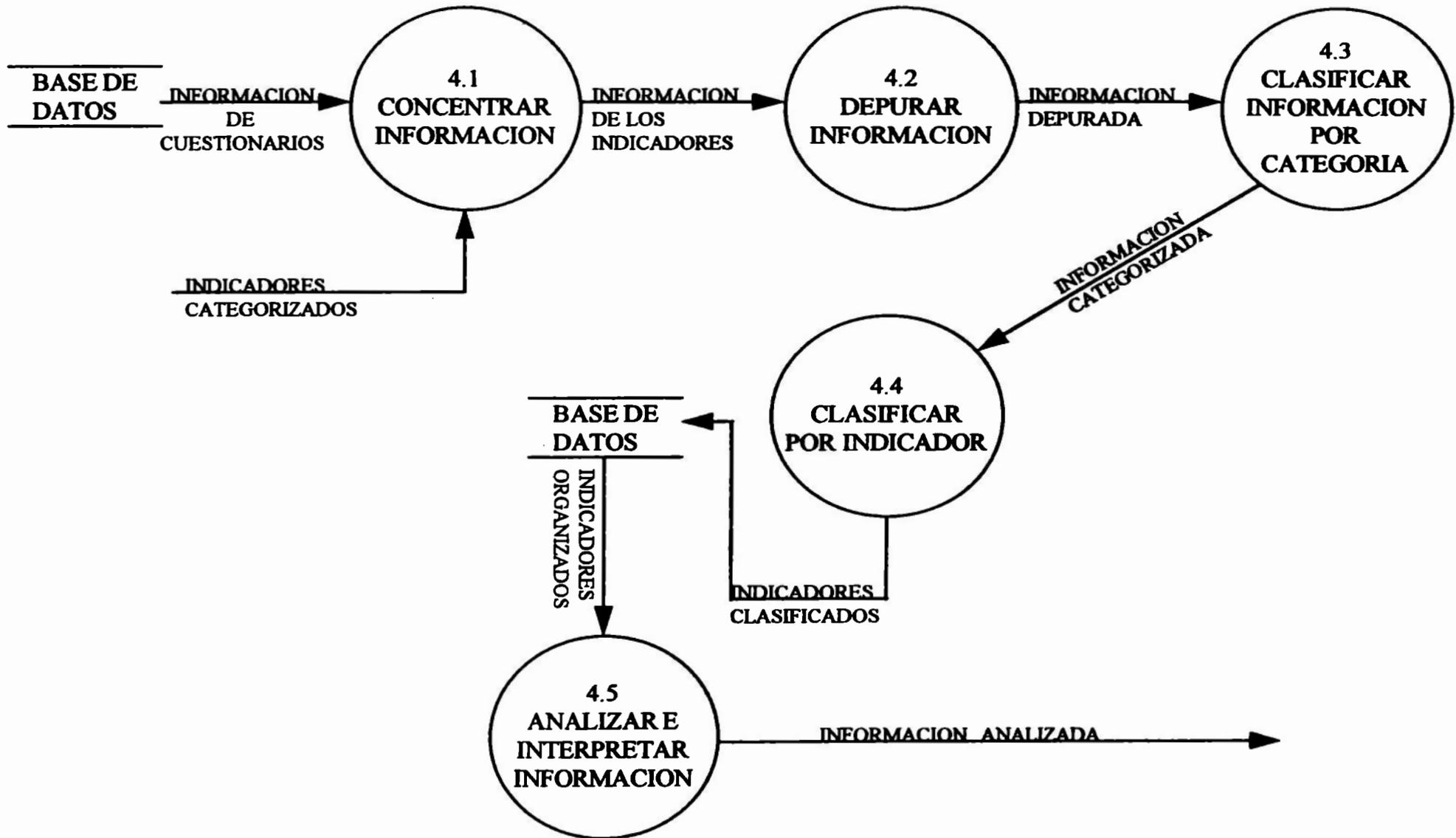


DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE NIVEL 2 DE LA PRESENTACION DE RESULTADOS

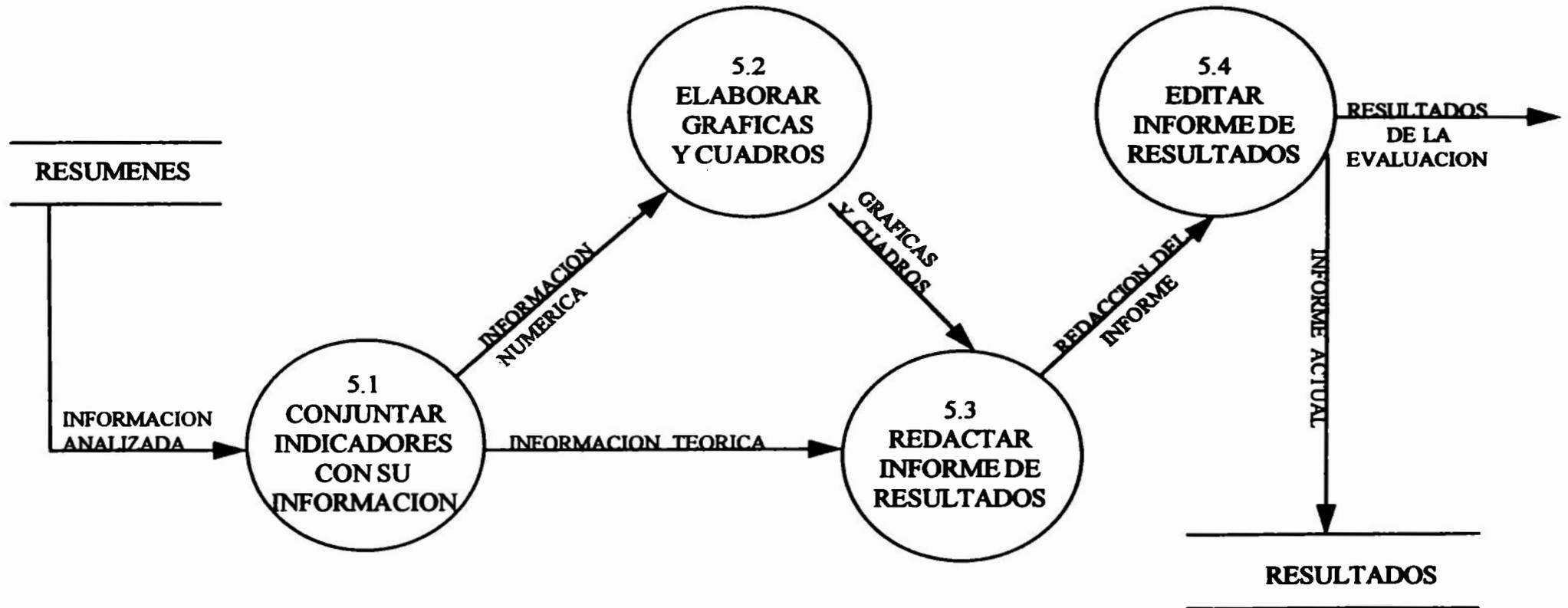
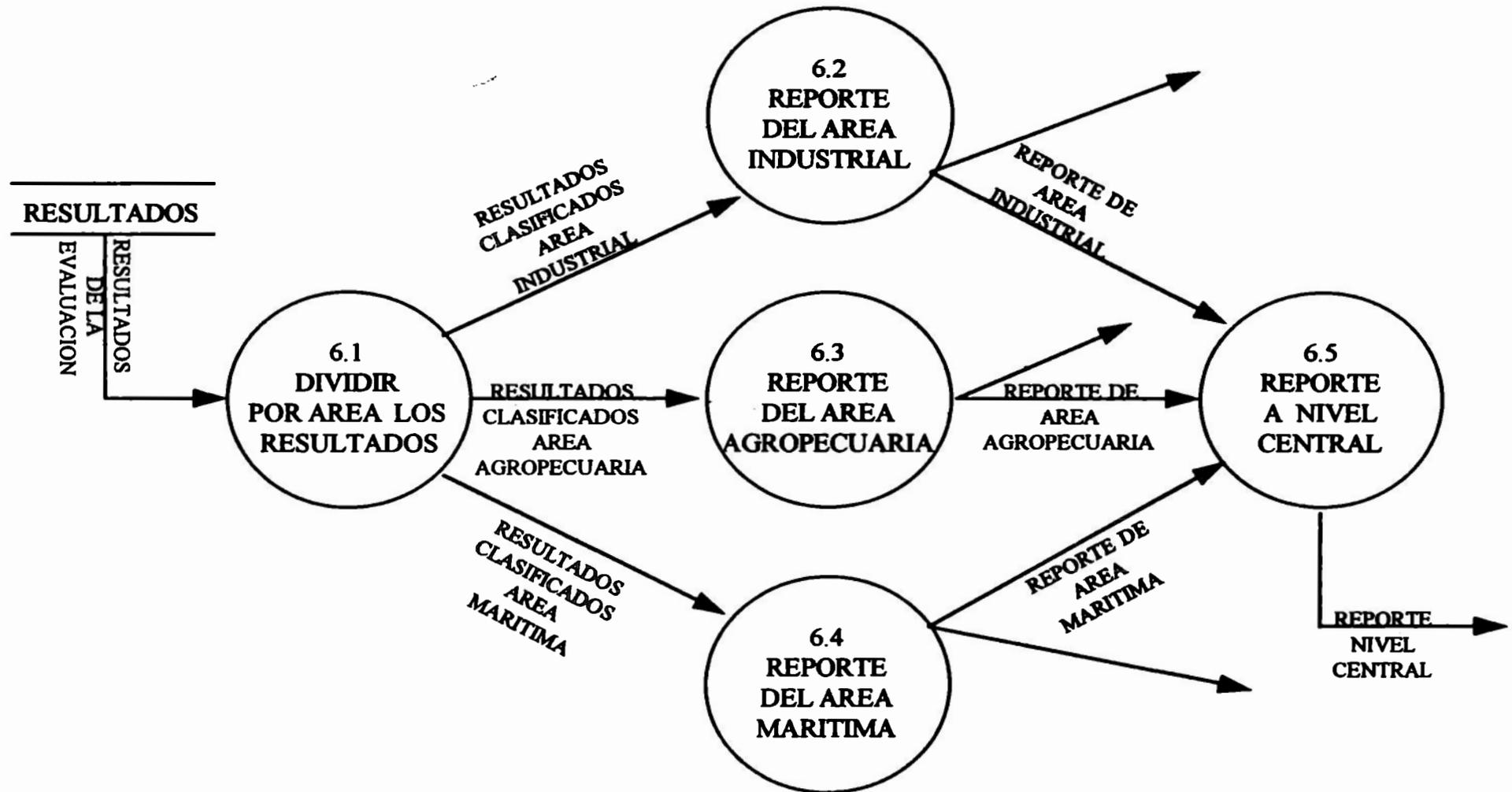
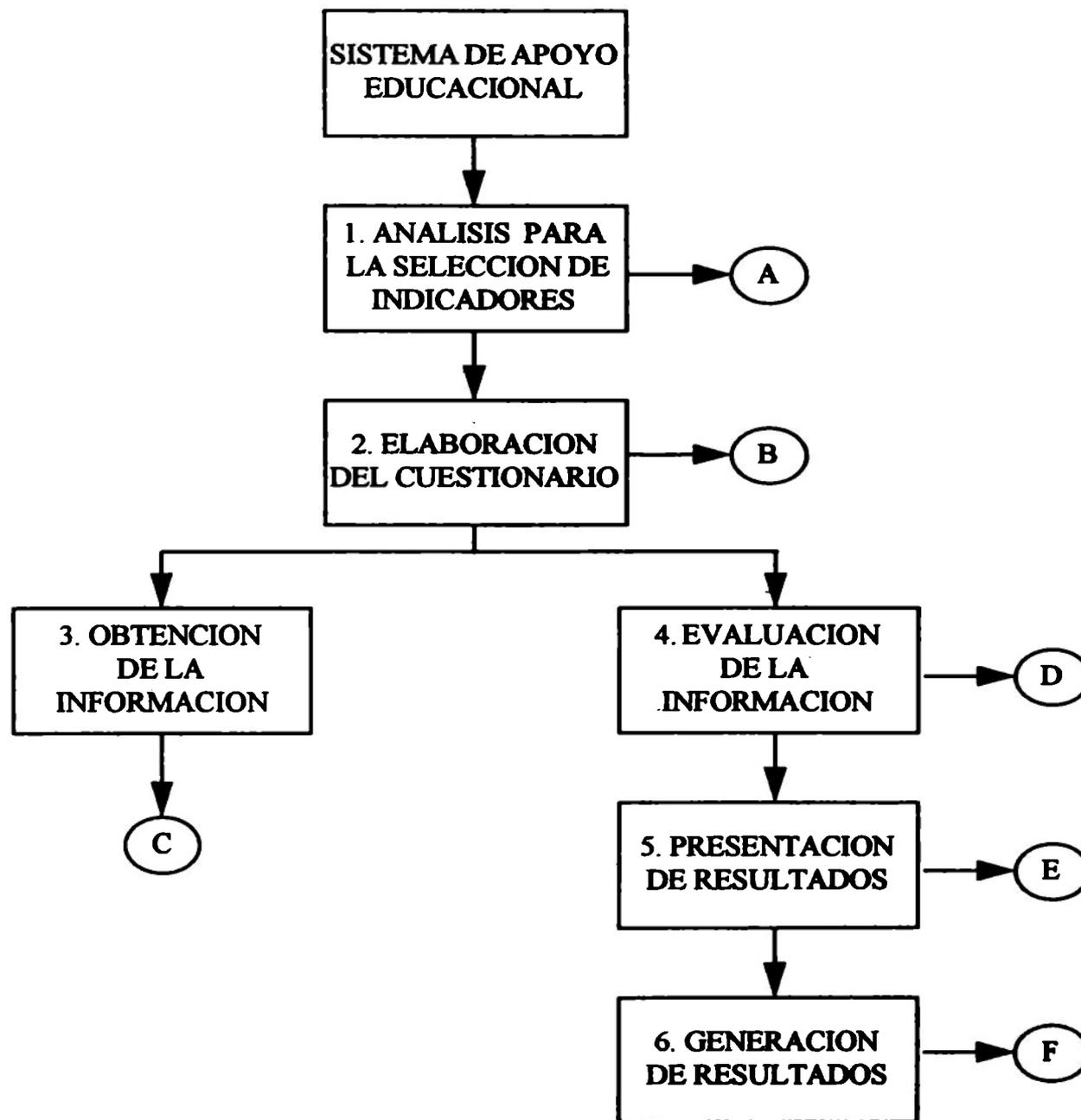


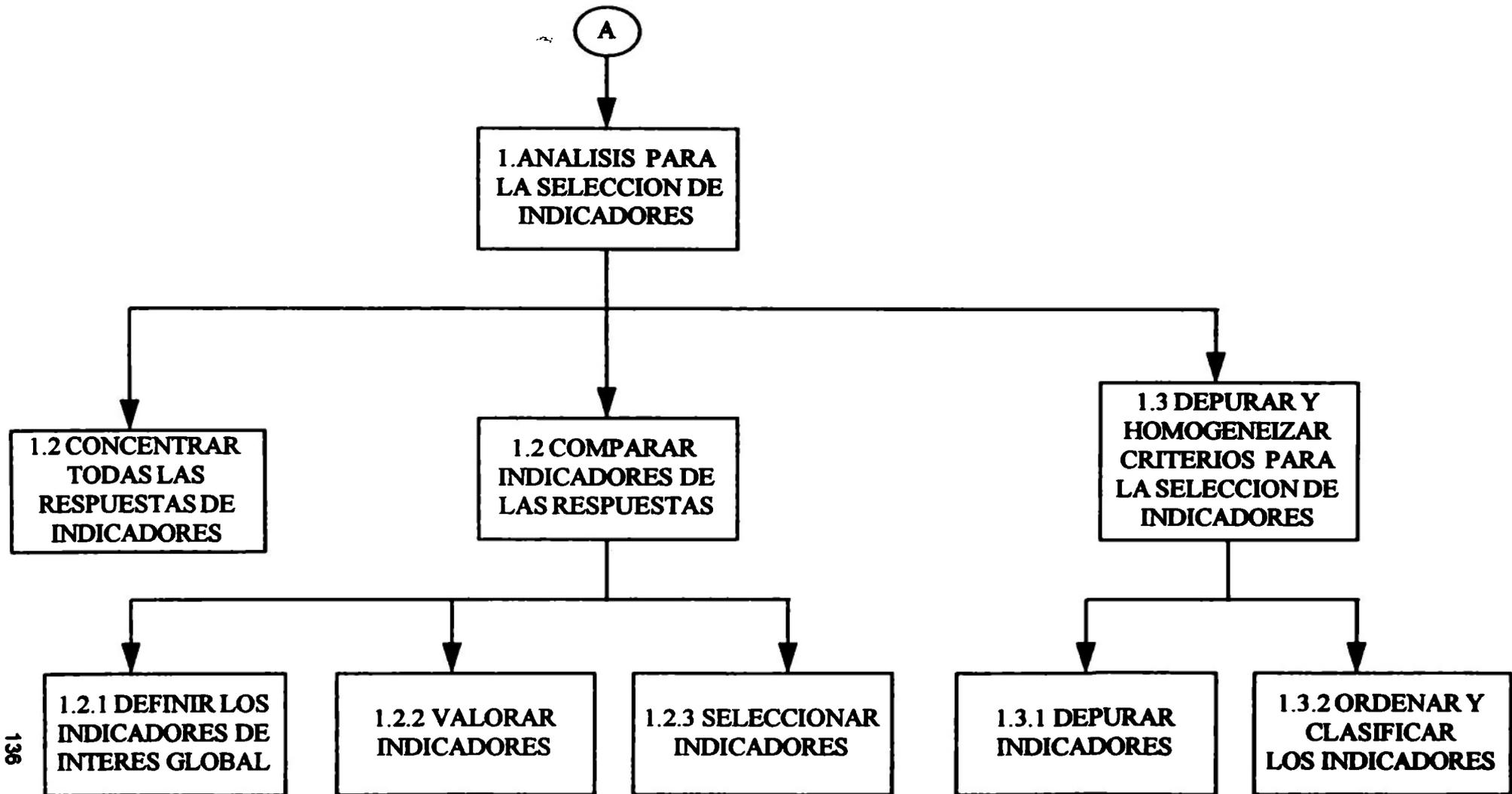
DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE NIVEL 2 DE LA GENERACION DE REPORTE



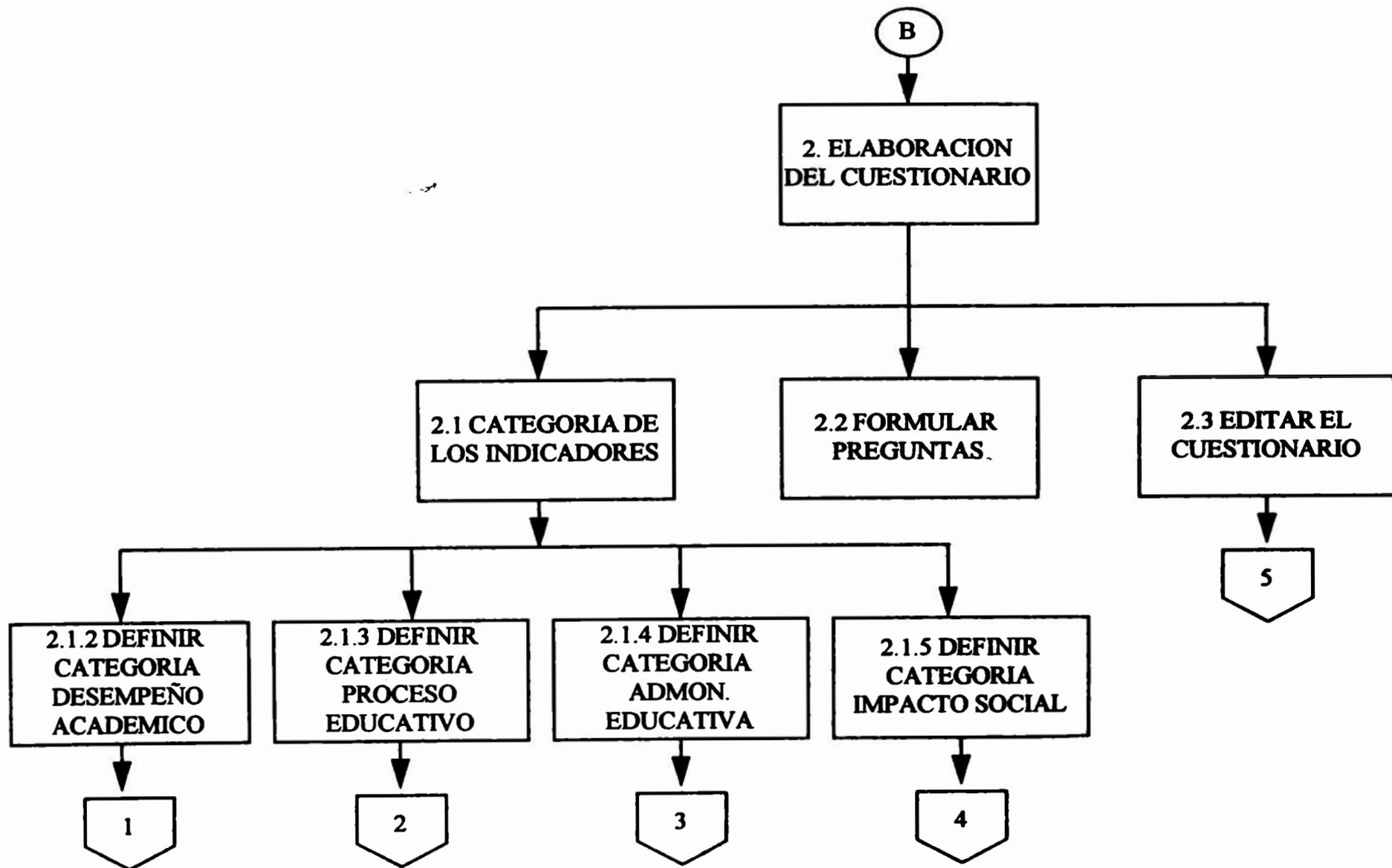
SISTEMA DE APOYO EDUCACIONAL



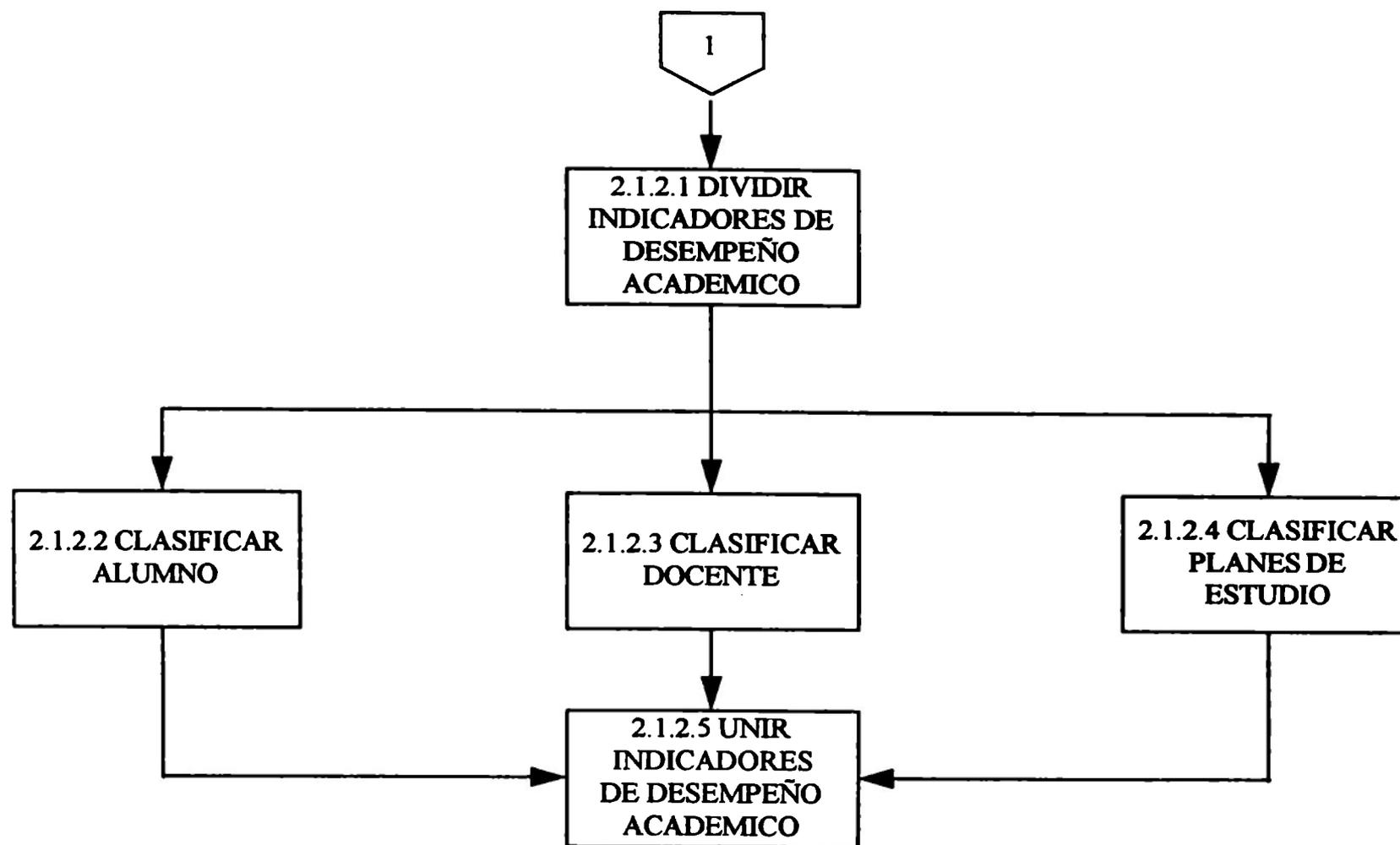
ANALISIS PARA LA SELECCION DE INDICADORES



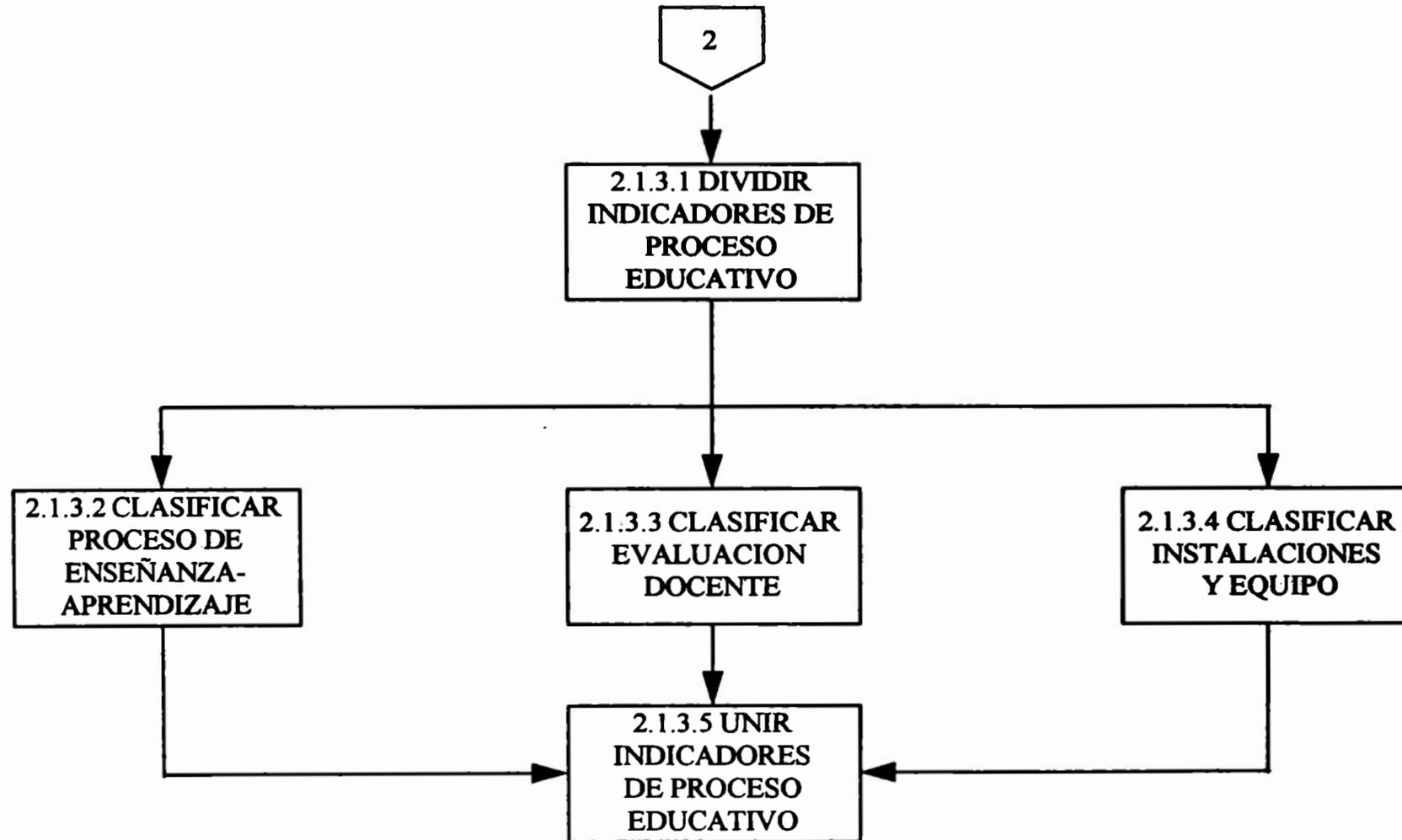
ELABORACION DEL CUESTIONARIO



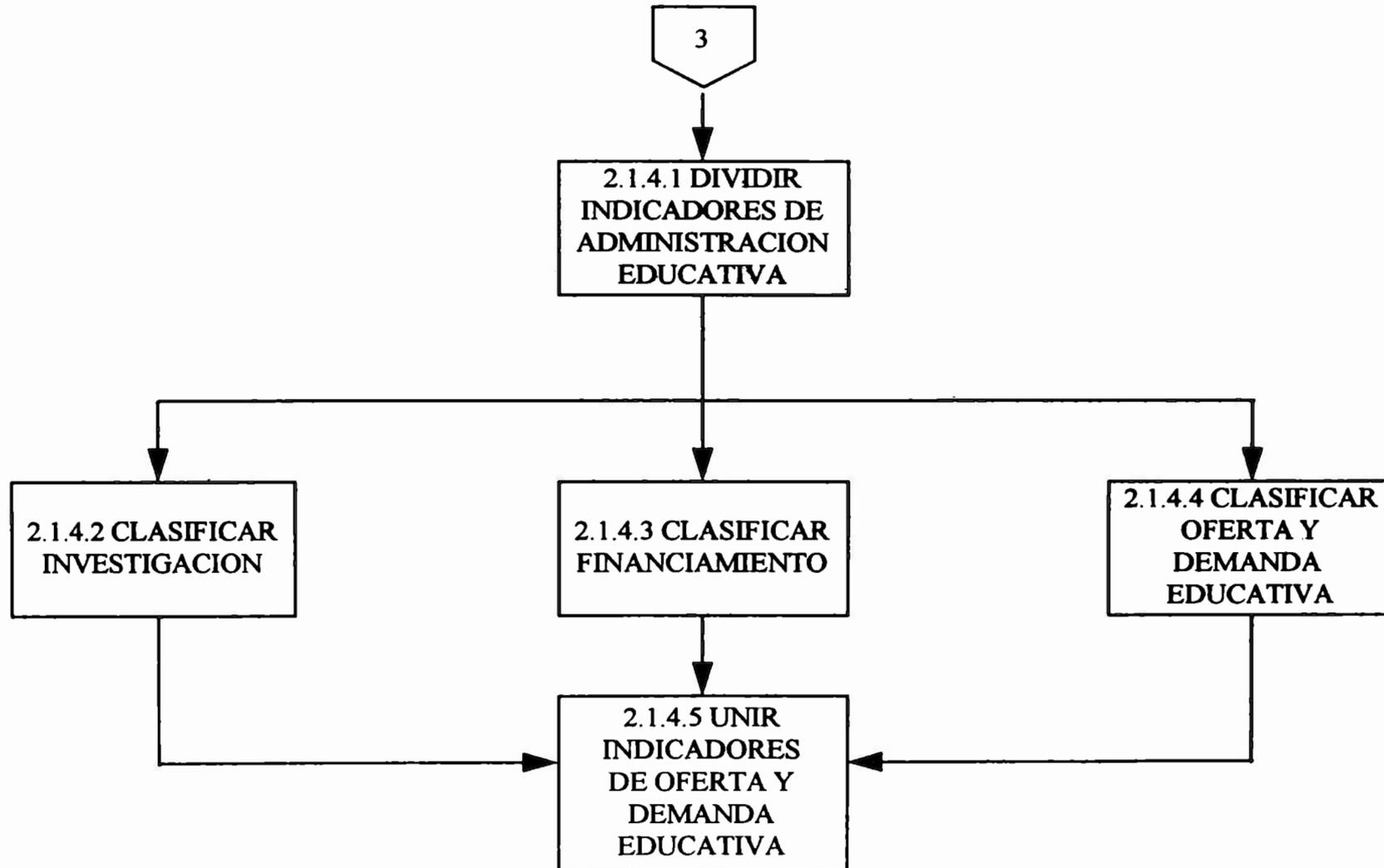
INDICADORES DE DESEMPEÑO ACADÉMICO



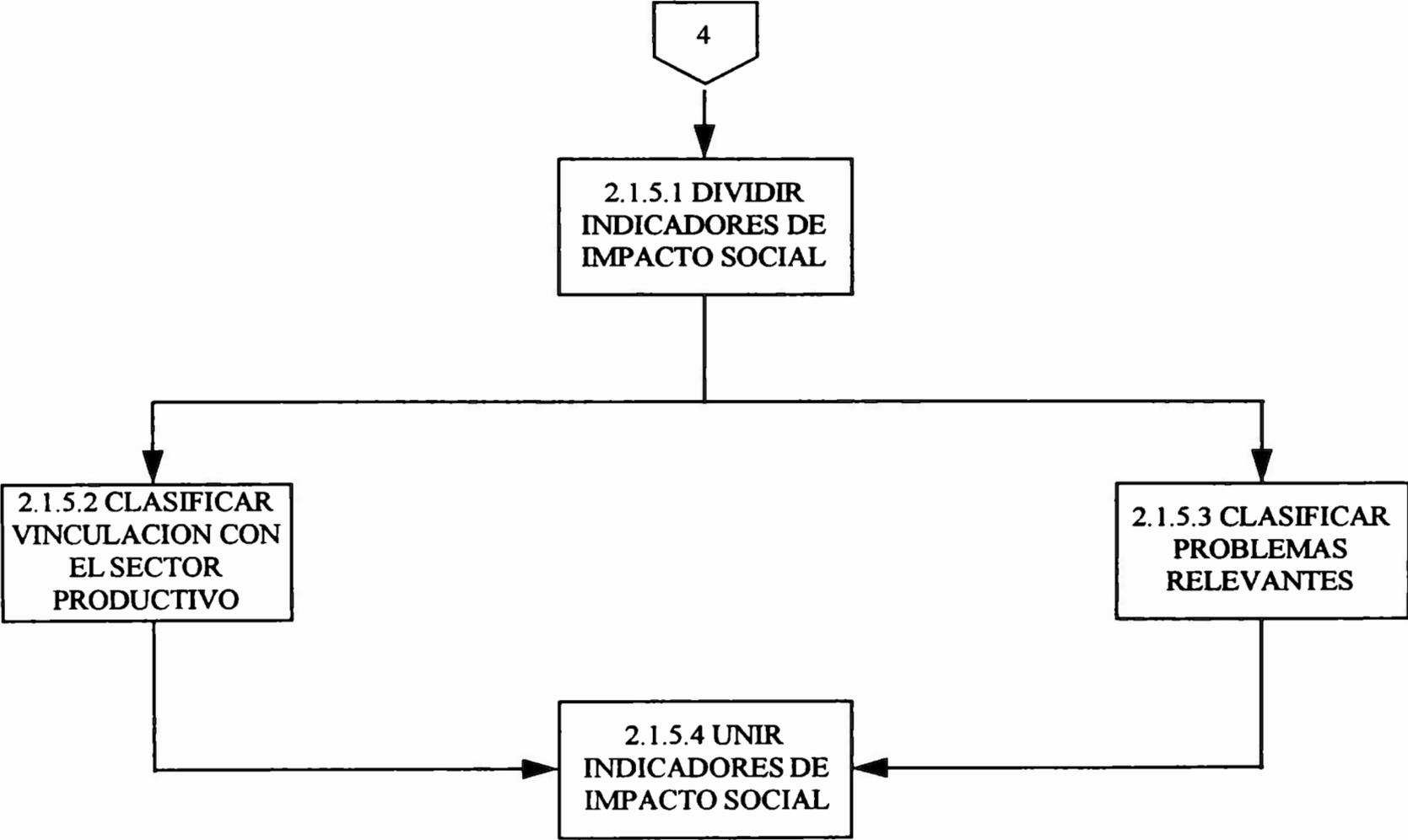
INDICADORES DE PROCESO EDUCATIVO



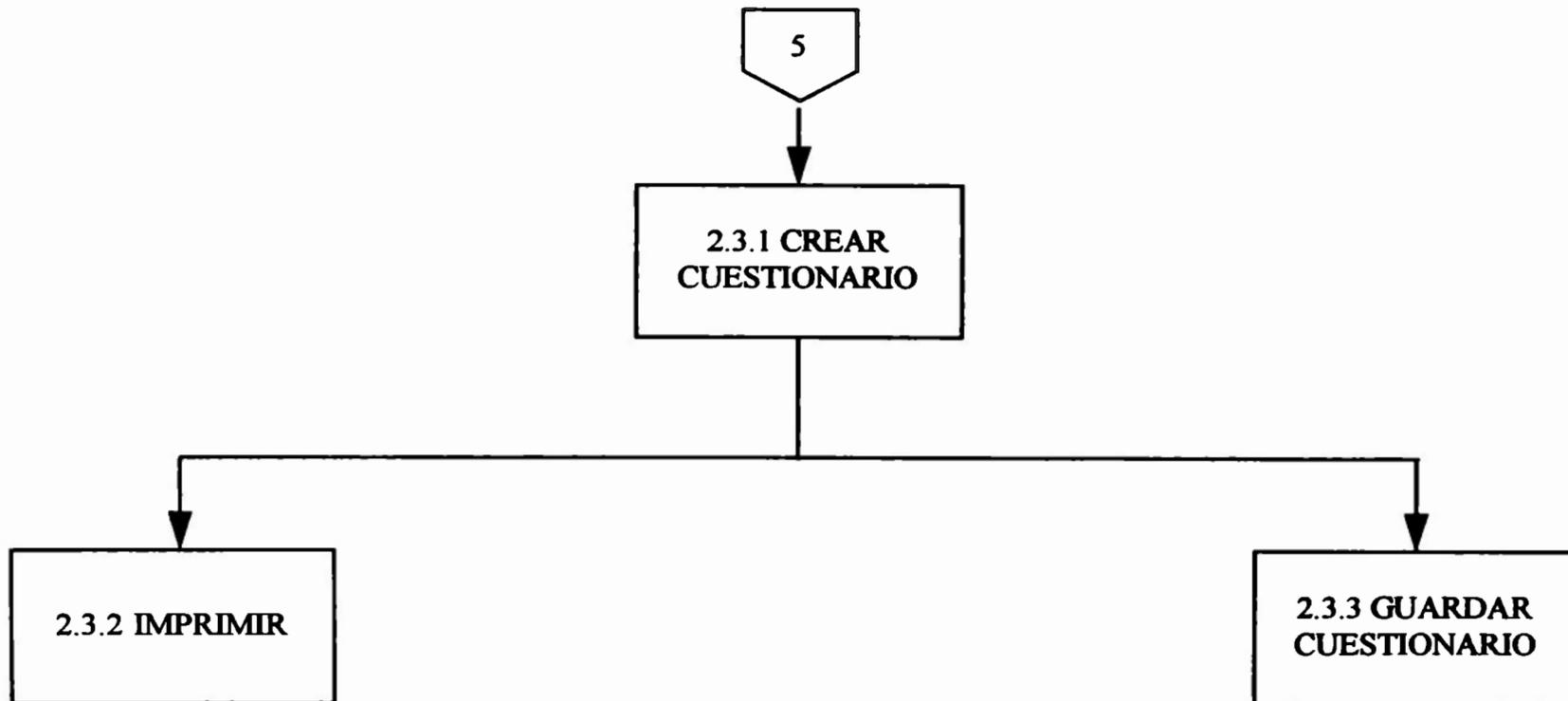
INDICADORES DE ADMINISTRACION EDUCATIVA



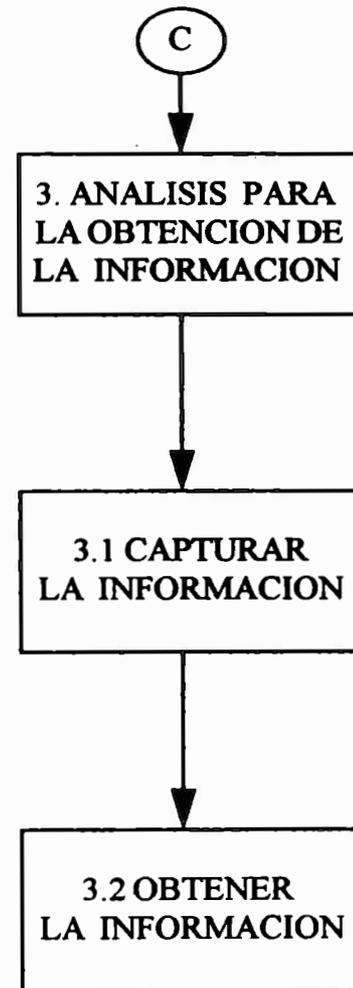
INDICADORES DE IMPACTO SOCIAL



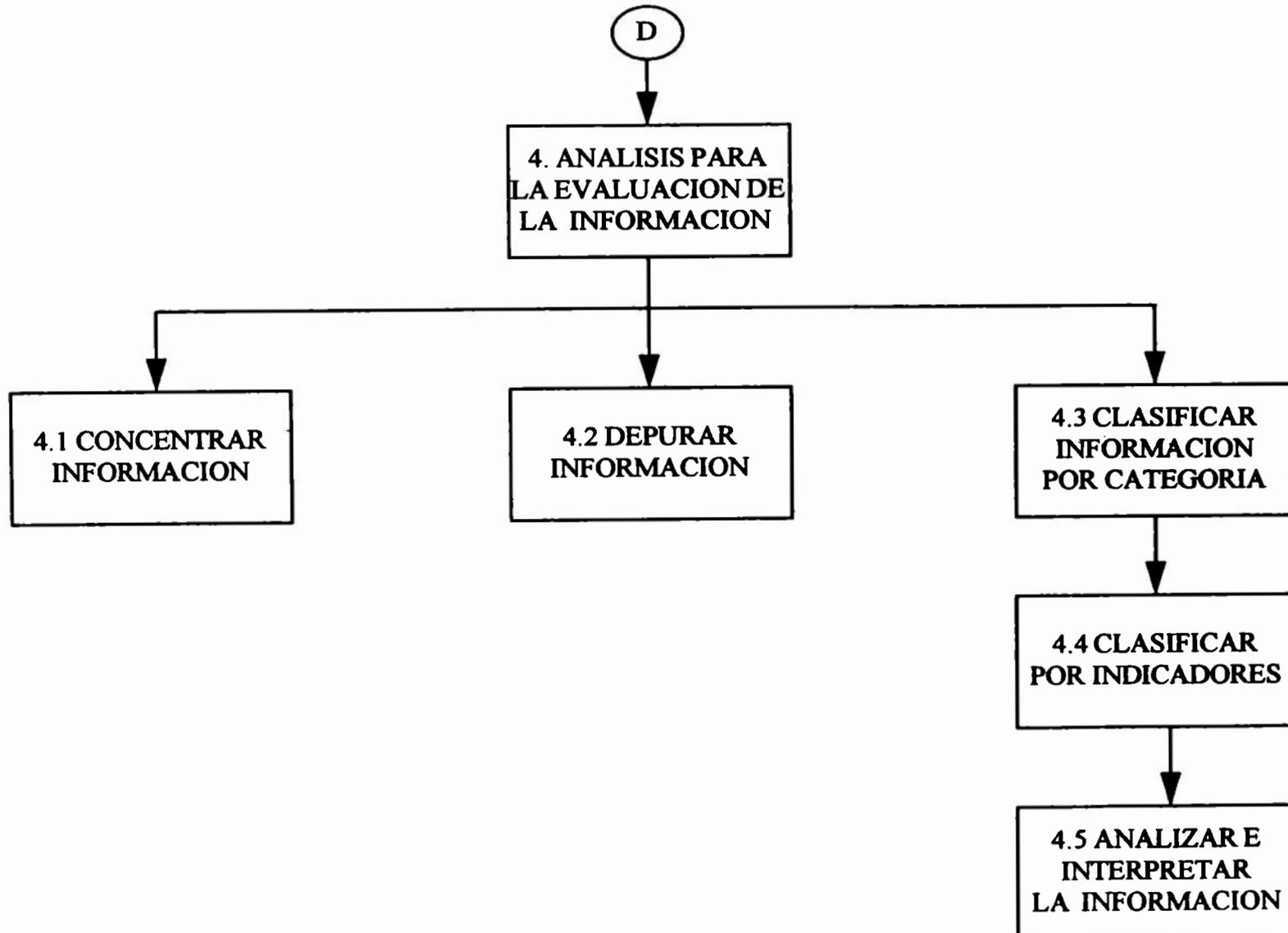
EDICION DEL CUESTIONARIO



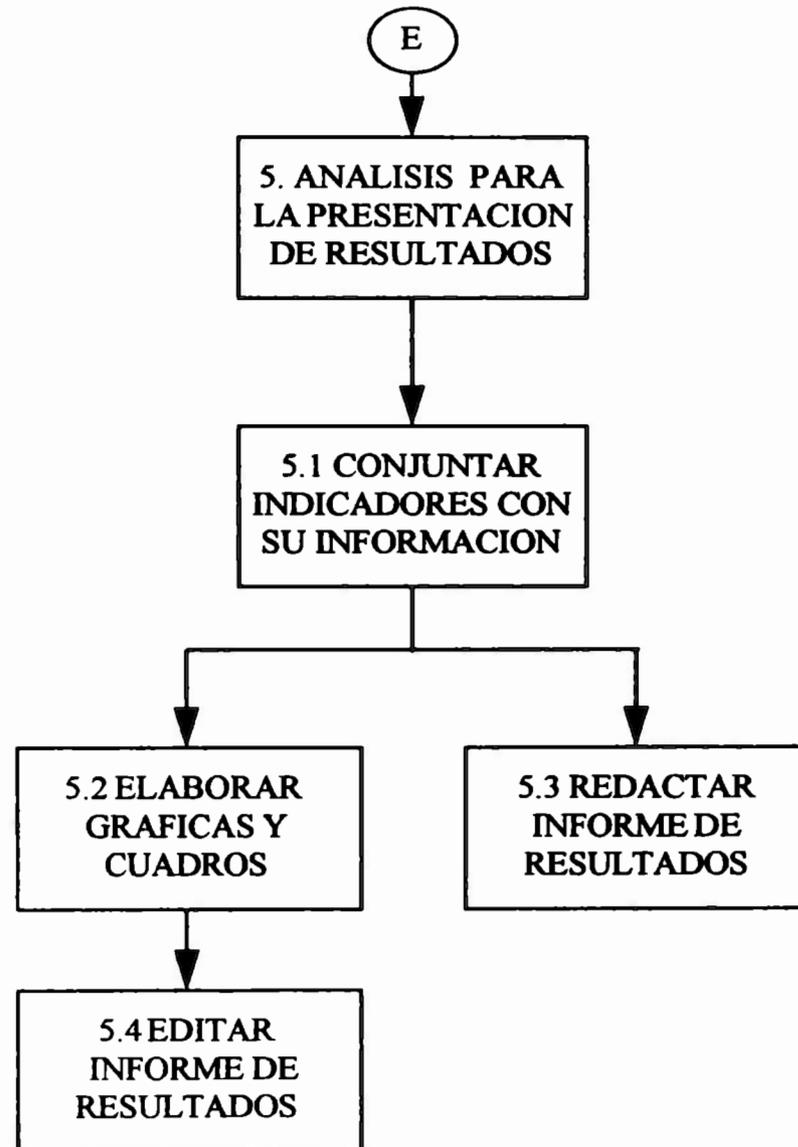
ANALISIS PARA LA OBTENCION DE LA INFORMACION



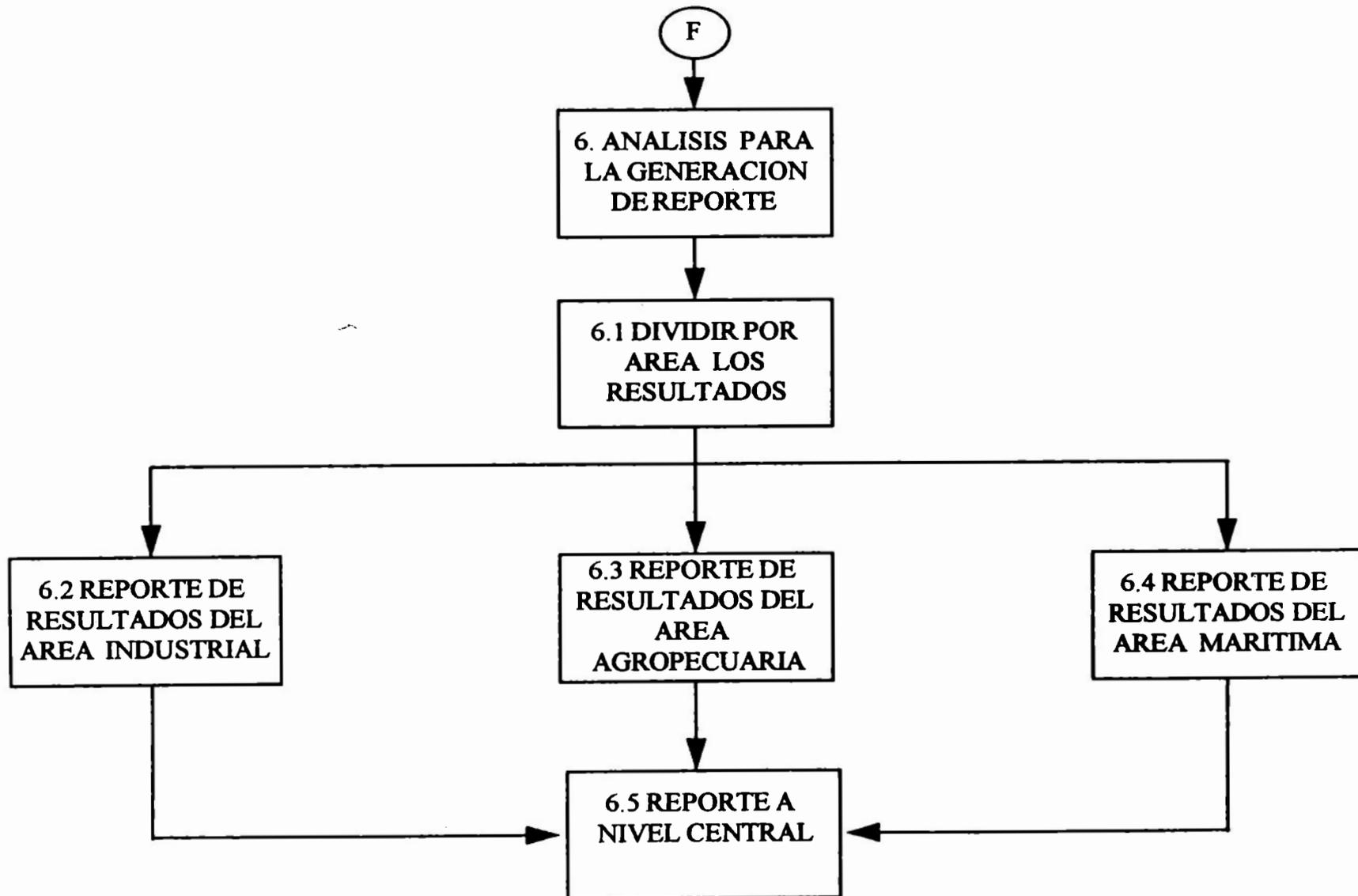
ANALISIS PARA LA EVALUACION DE LA INFORMACION



ANALISIS PARA LA PRESENTACION DE RESULTADOS



ANALISIS PARA LA GENERACION DE REPORTE



ANEXO E

DICCIONARIO DE DATOS:

- **ENTIDADES EXTERNAS**
- **ALMACENADORES**
- **FLUJO DE DATOS**
- **MINIESPECIFICACIONES**

DICCIONARIO DE DATOS

ENTIDADES EXTERNAS

AREA=[INDUSTRIAL|MARITIMA|AGROPECUARIA]

NIVEL CENTRAL=INDUSTRIAL+AGROPECUARIA+MARITIMA

AREA INDUSTRIAL=*494 planteles en toda la República*

AREA AGROPECUARIA=*222 planteles en toda la República*

AREA MARITIMA=*34 planteles en toda la República*

Planteles del Area Industrial, Agropecuaria, Marítima=*Objeto de estudio de la evaluación*

Investigación externa=*Grupo de expertos que identificaron los indicadores de interés en los planteles muestra*

ALMACENADORES

Cuestionarios=* ciclo 89-90+ciclo 90-91+(ciclo 91-92)+(ciclo 92-93)+(ciclo 93-94)+...*Lugar donde se almacenan los cuestionarios de todos los ciclos en que se ha llevado a cabo la evaluación*

Resúmenes=ciclo 89-90+ciclo 90-91+(ciclo 91-92)+(ciclo 92-93)+(ciclo 93-94)+...*.Lugar donde se almacenan los resúmenes generados en cada ciclo escolar*

Cuestionarios de información=*Lugar donde se almacenan las respuestas de cada uno de los cuestionarios*, Area general+(nombre del plantel)+{pregunta}73

Información a evaluar=*Lugar donde se almacena la información que resulta de evaluar los cuestionarios*,{indicador+información} No. de indicadores

Base de datos=*Lugar donde se almacena la información derivada de los cuestionarios y los resultados derivados de los datos*

Resultados=*Lugar donde se almacenan los resultados de la información a evaluar*

Alumno=Demanda-educativa+nivel-de-la-demanda-educativa-de-ingreso+asignación-de-claves-de-carreras+actividades-de-apoyo-a-los-alumnos de nuevo-ingreso+eficiencia-terminal+porcentaje-de-titulación+índice-de-deserción-por-semester+eficiencia-terminal-por-carrera-y-semester+nivel-del-egresado+casusas-de-reprobación+índice-de-reprobación-por-carrera+índice-de-reprobación-por-semester

Docente=Apoyo-al-personal-docente+Apoyo-al-personal-académico+nivel-académico-de-los-docentes+horas-nombramiento-en-nomina+descarga-académica+apoyo-al-personal-docente-y-horas-semanales-docente-por-alumno+actividades-realizadas-en-la-descarga-académica+tipos-de-cursos-impartidos-a-los-docentes+causas-por-las-que-no-se-imparieron-los-cursos-de-formación

Planes de estudio=Vinculación-de-los-planes-de-estudio-con-las-necesidades-sociales-científicas-y-tecnológicas+instancias-que-realizan-los-planes-de-estudio

Enseñanza aprendizaje=Promedio de alumnos por aula, taller y laboratorio + tipo de estrategias didácticas empleadas en las aulas + tipo de estrategias didácticas empleadas en los talleres + tipo de estrategias didácticas empleadas en los laboratorios + criterios empleados para la evaluación de los alumnos + Tipo de acciones para establecer la teoría-práctica

Evaluación docente=Criterios para la evaluación de los docentes + Instrumentos empleados para la evaluación +

Instalaciones y equipo=Suficiencia del equipo de laboratorios de cómputo + Software disponible en el plantel + condiciones del material y del equipo + condiciones del equipo de cómputo + suficiencia, condiciones y congruencia de las aulas, talleres y laboratorios + equipo de cómputo en servicio + condiciones, suficiencia y pertinencia del acervo bibliográfico

Investigación=Nivel académico de los investigadores + número de profesores formados como investigadores + características de la investigación + impulso de la productividad de la investigación + productividad de la investigación+

Financiamiento=Financiamiento asignado al plantel y costo promedio por alumno + manejo de recursos financieros +flexibilidad para el manejo de los recursos financieros

Oferta/demanda=Capacidad potencial de atención educativa + oferta y demanda educativa por carrera + criterios para la creación de nuevas carreras

Vinculación con el sector productivo=Proyectos realizados y avances de los que se están realizando + convenios y apoyos de los convenios realizados en el plantel + impulso de las acciones realizadas para hacer los convenios

Problemas relevantes=*Los diez problemas más relevantes que se presentan en los planteles para el desarrollo de formación de los educandos de la educación tecnológica*

Propuesta=*Son las propuestas de los indicadores iniciales propuestos para realizar la Evaluación*

FLUJO DE DATOS

Indicadores de interés^{1,2,3,4 y 5}=Indicadores de desempeño-académico+Indicadores-proceso-educativo+Indicadores-administración-educativa+Indicadores-impacto-social*Indicadores que les son importantes a las diferentes Areas Generales para la Evaluación, antes de ser analizados y depurados*

Indicadores relevantes=Indicadores de desempeño-académico+Indicadores-de-proceso-educativo+Indicadores-administración-educativa+Indicadores-impacto-social*Son los indicadores que fueron analizados y seleccionados para formar parte de la evaluación*

Cuestionarios=preguntas-de-los-indicadores relevantes *Son los cuestionarios que serán enviados a los planteles de las diferentes Areas Generales*

Indicadores categorizados= Indicadores-de-alumno+Indicadores docente+Indicadores-planes-de-estudio+Indicadores-de-proceso-enseñanza-aprendizaje+Indicadoresevaluación-institucional-de-la-docencia+Indicadores-instalaciones-y- equipo+Indicadores-de-investigación+Indicadores-financiamiento-y-oferta-y-demanda-educativa+Indicadores-de-vinculación-con-el-sector productivo+Indicadores+problemas-relevantes.

Cuestionarios contestados=* Son los cuestionarios devueltos con la información solicitada por los planteles para la Evaluación*

Preguntas anteriores=*Son las preguntas definidas en cuestionarios de ciclos anteriores*

Categorías anteriores=*Son las categorías definidas en evaluaciones de ciclos escolares anteriores*

Información de cuestionarios=*Información de los cuestionarios contestados*

Indicadores clasificados=*Indicadores categorizados y depurados*

Indicadores organizados=*Indicadores clasificados y organizados por la categoría a que corresponden*

Información depurada=Información-indicadores-categorizados*Es el paso en el que se hace la revisión final para eliminar la información de que ya fue analizada, para eliminar las anomalías o incongruencias detectadas, si es que existen*

Información analizada=Información-depurada*Se refiere a la revisión de la información una vez que se determinó que sería la que se presentaría en el Informe de resultados*

Resultados de la evaluación=*Son los son los resúmenes de la evaluación generados para las diferentes Areas Generales*

Reporte del área agropecuaria=*Son los resultados de la evaluación específicos del área agropecuaria*

Reporte del área industrial=*Son los resultados de la evaluación específicos del área industrial*

Reporte del área marítima=*Son los resultados de la evaluación específicos del área marítima*

Reporte nivel central=Reporte-del-área-agropecuaria+Reporte-del-área-industrial+Reporte-del-área-marítima*Son los resultados integrados de la evaluación de las tres áreas*

Indicadores de interés por cada área=Indicadores-de-interés*Son los indicadores de interés, pero específicos de cada una de las áreas evaluadas*

Indicadores de interés global=*Son los indicadores de interés por Area general eliminando los repetidos, es decir, son los indicadores seleccionados y que son basados en las necesidades de las tres áreas generales*

Indicadores valorados=*Son los indicadores en el que se hace un análisis minucioso en el que se determina si realmente son los que van orientar la evaluación de los planteles y del mismo subsistema*

Indicadores seleccionados=*Indicadores analizados y depurados*

Preguntas=*Son las preguntas que permitirán la identificación de los indicadores y que se incluirán en el cuestionario actual*

Cuestionario actual=*Es el cuestionario generado para el ciclo escolar en estudio*

Indicadores de desempeño académico=Indicadores-alumno+Indicadores-docente+Indicadores-planes-de-estudio*Son los indicadores correspondientes a la categoría de desempeño académico*

Categoría de desempeño académico anterior=*Son los indicadores de desempeño académico establecidos en el cuestionario anterior*

Indicadores de desempeño académico clasificados=*Son los indicadores de la categoría de desempeño académico analizados y seleccionados*

Indicadores de proceso educativo clasificados=*Son los indicadores de la categoría de proceso educativo analizados y seleccionados*

Indicadores de administración educativa clasificados=*Son los indicadores de la categoría de administración educativa analizados y seleccionados*

Indicadores de impacto social clasificados=*Son los indicadores de la categoría de impacto social analizados y seleccionados*

Indicadores de alumno, docente y planes de estudio=*Indicadores desempeño académico clasificados*

Indicadores de proceso educativo=Indicadores-de-proceso-enseñanza-aprendizaje+Indicadores-evaluación-docente+Indicadores-de-instalacion-y-equipo*Son los indicadores correspondientes a la categoría de proceso educativo*

Indicadores de proceso enseñanza-aprendizaje, evaluación docente y de instalacion y equipo=*Indicadores de proceso educativo clasificados*

Categoría proceso educativo anterior=*Son los indicadores de la administración educativa establecidos en el cuestionario anterior*

Indicadores de administración educativa=Indicadores-de-investigación+Indicadores-financiamiento+Indicadores-oferta-y-demanda-educativa*Son los indicadores correspondientes a la categoría de administración educativa*

Indicadores de investigación, financiamiento y oferta y demanda educativa=*Indicadores de administración educativa clasificados*

Categoría de administración educativa anterior=*Son los indicadores de la administración educativa establecidos en el cuestionario anterior*

Indicadores de impacto social=Indicadores-de-vinculación-con-el-Sector-Productivo+Indicadores-problemas-relevantes*Son los indicadores correspondientes al impacto social*

Categoría de impacto social anterior=*Es la categoría de impacto social establecida en el cuestionario anterior*

Indicadores de vinculación con el Sector Productivo, problemas relevantes=*Indicadores de impacto social clasificados*

Información de los indicadores=*Es la información resultante de la Evaluación*

Información categorizada=*Son los resultados de los indicadores incluidos en la evaluación, en la que una vez que fueron organizados, se presenta su forma estructurada con una clasificación para su presentación final*

Información numérica=*Es la información cuantitativa resultado de la evaluación

Gráficas y cuadros=*Es la representación gráfica de la información numérica y teórica*

Información teórica=*Es la información cualitativa resultado de la evaluación*

Redacción del informe=*Es la forma en que se expresan los resultados de la información resultante de la evaluación, de tal manera que sea clara, precisa y oportuna para los lectores y/o usuarios a que va dirigida ésta*

Informe actual=*Es el informe generado en el ciclo escolar en cuestión*

Resultados clasificados por área=[Resultados-de-la-evaluación-industrial|Resultados-de-la-evaluación-agropecuaria|Resultados-de-la-evaluación-marítima]

Reporte por área=*Es la impresión física de los resultados clasificados por área*

Datos a evaluar=*Es la forma en que la información evaluada será almacenada*

Información evaluada=*Son los resultados de la evaluación de los cuestionarios*

73 preguntas por cuestionario=*Es la información que contienen los cuestionarios*

NOMBRE DE LA BURBUJA	ENTRADA	SALIDA	DESCRIPCION
Concentrar todas las propuestas de los indicadores de interés	Indicadores de interés del 1 al 5	Indicadores de interés por cada área	Se encarga de recolectar los indicadores de interés sugeridos por los planteles, direcciones de cada una de las áreas y del nivel central, para así, eliminar los que sean redundantes.
Comparar indicadores de las propuestas	Indicadores de interés por cada área	Indicadores de interés global	El objetivo de esta burbuja es realizar una comparación de los indicadores globales, contra los indicadores propuestos en la reunión que se lleva a cabo para su análisis, obteniéndose así los indicadores relevantes.
Depurar y homogeneizar criterios para la selección de indicadores	Indicadores de interés global	Indicadores relevantes	Tiene por objeto homogeneizar criterios de cada una de las áreas involucradas (industrial, agropecuaria y marítima), para la adecuada selección de los indicadores.
Definir indicadores de interés global	Indicadores de interés del 1 al 5	Indicadores de interés global	El objeto de esta burbuja, es definir aquellos elementos o indicadores de interés de las tres áreas (industrial, agropecuaria y marítima), por ello se le denominan de interés global.
Valorar indicadores	Indicadores de interés global	Indicadores valorados	Este tiene por objeto, que una vez que se han definido los indicadores de interés global, se procede a realizar una valorización de los mismos, en el que se considera, el porqué se están seleccionando.
Seleccionar indicadores	Indicadores valorados	Indicadores seleccionados	Esta burbuja tiene como objetivo, seleccionar aquellos indicadores que permitirán medir las variables analizadas, para poder emitir juicios que coadyuven al mejoramiento de la Educación Tecnológica.
Elaborado por: Rosa Picazo V.	Fecha: Mayo del 95	Versión: 1a.	Pag. 1 de 9

NOMBRE DE LA BURBUJA	ENTRADA	SALIDA	DESCRIPCION
Depurar indicadores	Indicadores seleccionados	Indicadores relevantes	Este proceso es muy importante, ya que una vez que fueron valorados los indicadores, se procede a eliminar aquellos que no se consideraron importantes.
Ordenar y clasificar los indicadores	Indicadores relevantes	Indicadores de interés por cada área	En esta burbuja se pretende ordenar los indicadores de acuerdo a la clasificación que les corresponda por categoría.
Categorización de indicadores	Indicadores relevantes, Categorías anteriores	Indicadores categorizados	Este proceso tiene por objeto considerar las categorías de los cuestionarios anteriores para compararlos con la nuevos indicadores, posteriormente los analiza, a partir de lo cual se genera una nueva categorización.
Formulación de las preguntas	Preguntas anteriores	Preguntas	Se encarga de redactar las preguntas del cuestionario que será enviado a los planteles, basándose en preguntas redactadas con base en la información del análisis de los elementos a evaluar categorizados.
Edición del cuestionario	Preguntas	Cuestionario actual	El proceso de esta burbuja consiste en tomar las preguntas ya elaboradas, para darle forma física al propio cuestionario, es decir, imprimir un original del mismo y turnarlo a la editorial para obtener su reproducción, de tal manera, que sean suficientes para cada uno de los planteles de la Educación Tecnológica.
Elaborado por: Rosa Picazo V.	Fecha: Mayo del 95	Versión: 1a.	Pag. 2 de 9

NOMBRE DE LA BURBUJA	ENTRADA	SALIDA	DESCRIPCION
Definir categorías principales	Indicadores relevantes	Indicadores de Desempeño Académico, Proceso educativo, Admón Educativa e Impacto Social	En este proceso se hace una división de los indicadores relevantes, por categorías, como son: Desempeño Académico, Proceso Educativo, Administración Educativa e Impacto Social. Cabe señalar, que en ésto se considera el análisis realizado.
Definir categoría de Desempeño Académico	Indicadores de Desempeño Académico, Categoría de Desempeño Académico anterior	Indicadores de desempeño académico clasificado	En este proceso se analiza los indicadores que deberán ser incluidos para llevar a cabo la evaluación del Desempeño Académico, como son Alumno, Planes de Estudio y Docente.
Definir categoría de Proceso Educativo	Indicadores de Proceso Educativo, Categoría de Proceso Educativo anterior	Indicadores de proceso educativo clasificados	Este proceso tiene por objeto realizar el análisis para determinar los indicadores que permitirán realizar la evaluación del Proceso Educativo. es decir, el Proceso Enseñanza-Aprendizaje, la Evaluación Institucional de la Docencia y las Instalaciones y Equipo.
Definir categoría de Administración Educativa	Indicadores de Administración Educativa, Categoría de Administración Educativa anterior	Indicadores de administración educativa clasificada	En este proceso se analiza los indicadores que deberán ser incluidos para llevar a cabo la evaluación de la Administración Educativa como son la Investigación, el Financiamiento y la Oferta y la Demanda Educativa.
Definir categoría de Impacto Social	Indicadores de Impacto Social, Categoría de Impacto Social anterior	Indicadores de impacto social clasificados	Este proceso tiene por objeto realizar el análisis para determinar los indicadores que permitirán realizar la evaluación del Impacto Social que tiene la Educación Tecnológica. Es decir, la Vinculación con el Sector Productivo y los Problemas relevantes de la Educación Tecnológica.
Elaborado por: Rosa Picazo V.	Fecha: Mayo del 95	Versión: 1a.	Pag. 3 de 9

NOMBRE DE LA BURBUJA	ENTRADA	SALIDA	DESCRIPCION
Dividir indicadores de Desempeño Académico	Indicadores de desempeño académico	Indicadores de Desempeño Académico, Alumno, Docente y Planes de Estudio	Se hace cargo de la subdivisión sobre los indicadores de Desempeño Académico, es decir, descomponiéndolos en indicadores correspondientes a: alumno, docente y planes de estudio.
Clasificar Alumno	Indicadores de Alumno	Indicadores de Alumno clasificados	Sobre Alumno, se realiza una clasificación y selección de los aspectos a considerar para llevar a cabo la evaluación de éste..
Clasificar Docente	Indicadores de Docente	Indicadores de Docente clasificados	En este proceso se determinan los aspectos que permitirán evaluar al Docente.
Clasificar Planes de Estudio	Indicadores de Planes de Estudio	Indicadores de Planes de Estudio clasificados	Acerca de los Planes de Estudio, se realiza una selección de los aspectos a considerar para su evaluación.
Unir indicadores de Desempeño Académico	Indicadores de Alumno, Docente y Planes de Estudio clasificados	Indicadores de Desempeño Académico clasificados	Este proceso se encarga de conjuntar nuevamente los indicadores que fueron clasificados de alumno, docente y planes de estudio, pero sin perder su identidad cada uno de ellos.
Dividir categorías de Proceso Educativo	Indicadores de proceso educativo	Indicadores de Proceso Educativo: Proceso Enseñanza-Aprendizaje, de la Evaluación Docente y de Instalaciones y Equipo	Esta burbuja se hace cargo de realizar una subdivisión sobre los indicadores de: el proceso de enseñanza-aprendizaje, evaluación institucional de la docencia y de las instalaciones y equipo.
Clasificar el Proceso de Enseñanza Aprendizaje	Indicadores Proceso Enseñanza-Aprendizaje	Indicadores Proceso Enseñanza-Aprendizaje clasificados	Acerca de los indicadores del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, se hace una selección de los aspectos a considerar para la evaluación.
Elaborado por: Rosa Picazo V.	Fecha: Mayo del 95	Versión: 1a.	Pag. 4 de 9

NOMBRE DE LA BURBUJA	ENTRADA	SALIDA	DESCRIPCION
Clasificar Evaluación docente	Indicadores de Evaluación docente	Indicadores de Evaluación docente clasificados	Acerca de la Evaluación Institucional de la Docencia, se realiza una selección de los aspectos a considerar para llevar a cabo la evaluación de la misma.
Clasificar Instalaciones y Equipo	Indicadores Instalaciones y Equipo	Indicadores Instalaciones y Equipo clasificados	Acerca de las Instalaciones y Equipo con que cuentan los planteles, se realiza una selección de los aspectos a considerar en ésta para llevar a cabo la evaluación.
Unir indicadores del Proceso Educativo	Indicadores del Proceso Enseñanza-Aprendizaje, Evaluación Docente e Instalaciones y Equipo clasificados	Indicadores de Proceso Educativo clasificados	Este proceso se encarga de reunir nuevamente los indicadores ya clasificados correspondientes al: Proceso Enseñanza-Aprendizaje, Evaluación Institucional de la docencia y de Instalaciones y equipo, pero sin perder su identidad cada uno de ellos.
Dividir indicadores de Administración Educativa	Indicadores de administración educativa	Indicadores de Administración Educativa: Investigación, Financiamiento y Demanda y Oferta y Demanda Educativa	Se encarga este proceso de realizar una subdivisión acerca de los indicadores de: investigación, financiamiento y oferta y demanda educativa.
Clasificar Investigación	Indicadores Investigación	Indicadores Investigación clasificados	Acerca de la investigación, se realiza una selección de los aspectos a considerar para realizar la evaluación de ésta.
Clasificar Financiamiento	Indicadores Financiamiento	Indicadores Financiamiento clasificados	Acerca del financiamiento se realiza una selección de los aspectos a considerar para llevar a cabo la evaluación de ésta.
Clasificar Oferta y Demanda Educativa	Indicadores Oferta y Demanda Educativa	Indicadores Oferta y Demanda Educativa clasificados	Acerca de la Oferta y Demanda Educativa, se realiza una selección de los aspectos a considerar que permitan realizar la evaluación.
Elaborado por: Rosa Picazo V.	Fecha: Mayo del 95	Versión: 1a.	Pag. 5 de 9

NOMBRE DE LA BURBUJA	ENTRADA	SALIDA	DESCRIPCION
Unir indicadores de Administración Educativa	Indicadores de investigación, Financiamiento y de Oferta y Demanda Educativa	Indicadores de Administración Educativa clasificados	Este proceso se encarga de reunir nuevamente los indicadores ya clasificados correspondientes a: la investigación, el financiamiento, y de la oferta y de la demanda educativa, pero sin que pierda su identidad cada uno de ellos.
Dividir indicadores de Impacto Social	Indicadores de impacto social	Indicadores de Impacto Social: Vinculación con el Sector Productivo y Problemas relevantes	Este proceso se encarga de realizar una subdivisión sobre los indicadores: vinculación con el sector productivo y problemas relevantes de la educación Superior Tecnológica.
Clasificar Vinculación con el Sector Productivo	Indicadores de Vinculación con el Sector Productivo	Indicadores de Vinculación con el Sector Productivo clasificados	Acerca de la Vinculación con el Sector Productivo, se realiza una selección de los aspectos a considerar que permitan llevar a cabo la evaluación de ésta.
Clasificar Problemas relevantes de la Educación Tecnológica	Indicadores Problemas relevantes	Indicadores de Problemas relevantes clasificados	En este proceso se realiza una selección de los aspectos a considerar para la identificación de problemas relevantes a que se enfrenta la Educación Tecnológica.
Unir indicadores de Impacto Social	Indicadores de Vinculación con el Sector Productivo y los Problemas relevantes clasificados	Indicadores de Impacto Social clasificados	Este proceso se encarga de reunir nuevamente los indicadores ya clasificados correspondientes a la vinculación con el Sector Productivo y problemas relevantes de la Educación Tecnológica, pero sin perder su identidad.
Obtención de la información	73 preguntas por cuestionario	Información de cuestionario	En este proceso se considera los datos capturados correspondiente a la información derivada del cuestionario que incluye las categorías analizadas.
Elaborado por: Rosa Picazo V.	Fecha: Mayo del 95	Versión: 1a.	Pag. 6 de 9

NOMBRE DE LA BURBUJA	ENTRADA	SALIDA	DESCRIPCION
Concentrar la información	Información de cuestionarios	Información de los indicadores	En esta burbuja se tiene por objeto concentrar la información de cada una de las áreas (industrial, agropecuaria y marítima), así como, del porqué fueron seleccionados cada uno de los indicadores.
Conjuntar indicadores con su información	Información analizada	Información Teórica, Información numérica	En este proceso se trata de ubicar a los indicadores relevantes, con la información obtenida de la evaluación, así como, de clasificar la información en numérica y teórica.
Elaborar gráficas y cuadros	Información numérica	Gráficas y cuadros	Este proceso se tiene como propósito que las gráficas y los cuadros elaborados sean capaces de expresar por sí solos los resultados de la evaluación.
Depurar la información	Información de los indicadores	Información depurada	En éste se analizan los datos de la información, en el que se procede a revisar si los datos son congruentes y lógicos, en caso de que haya posibles incongruencias, se continua a verificar los datos fuente y en dado caso se corrigen.
Clasificar información por categoría	Información depurada	Información categorizada	Una vez depurada la información se clasifica por categoría en forma global, es decir, por alumno, docente, etc.
Clasificar por indicadores	Información categorizada	Indicadores clasificados	Posteriormente, se hace más fina la clasificación de cada categoría, y por indicador de cada una de las áreas (industrial, agropecuaria y marítima), para realizar una evaluación de la Educación Tecnológica.
Elaborado por: Rosa Picazo V.	Fecha: Mayo del 95	Versión: 1a.	Pag. 7 de 9

NOMBRE DE LA BURBUJA	ENTRADA	SALIDA	DESCRIPCION
Analizar e interpretar la información	Indicadores organizados	Información analizada	Se compara el cómo se pretendía obtener la información, con lo que realmente se está obteniendo, y se analiza e interpretar los datos obtenidos, así como, para emitir juicios de la información obtenida.
Redactar informe de resultados	Información Teórica, Gráficas y cuadros, Informes anteriores	Redacción del informe	Este procedimiento se encarga de crear un panorama teórico de los resultados de la evaluación, crear conclusiones y sugerencias para el mejoramiento de la Educación Tecnológica, así como de conjuntar la descripción teórica de las gráficas y de los cuadros.
Editar informe de resultados	Redacción del informe	Resultados de la evaluación, Informe actual	En este proceso se trata de dar forma física al informe de resultados, es decir, una buena presentación y adecuada de los indicadores evaluados, una vez teniéndose el original se procede a enviarlo a la editorial y se reproduce de manera suficiente para que posteriormente sean distribuidos a los diferentes niveles que compete.
Dividir por área los resultados	Resultados de la evaluación	Resultados clasificados Area industrial, Agropecuaria y Marítima	Este proceso se encarga de hacer la división de los resultados para cada una de las áreas, es decir, clasificar los resultados del Area Industrial, Agropecuaria y Marítima.
Reporte del Area Industrial	Resultados clasificados Area Industrial	Reporte del Area Industrial	En este proceso se genera el reporte de los resultados del Area Industrial.
Elaborado por: Rosa Picazo V.	Fecha: Mayo del 95	Versión: 1a.	Pag. 8 de 9

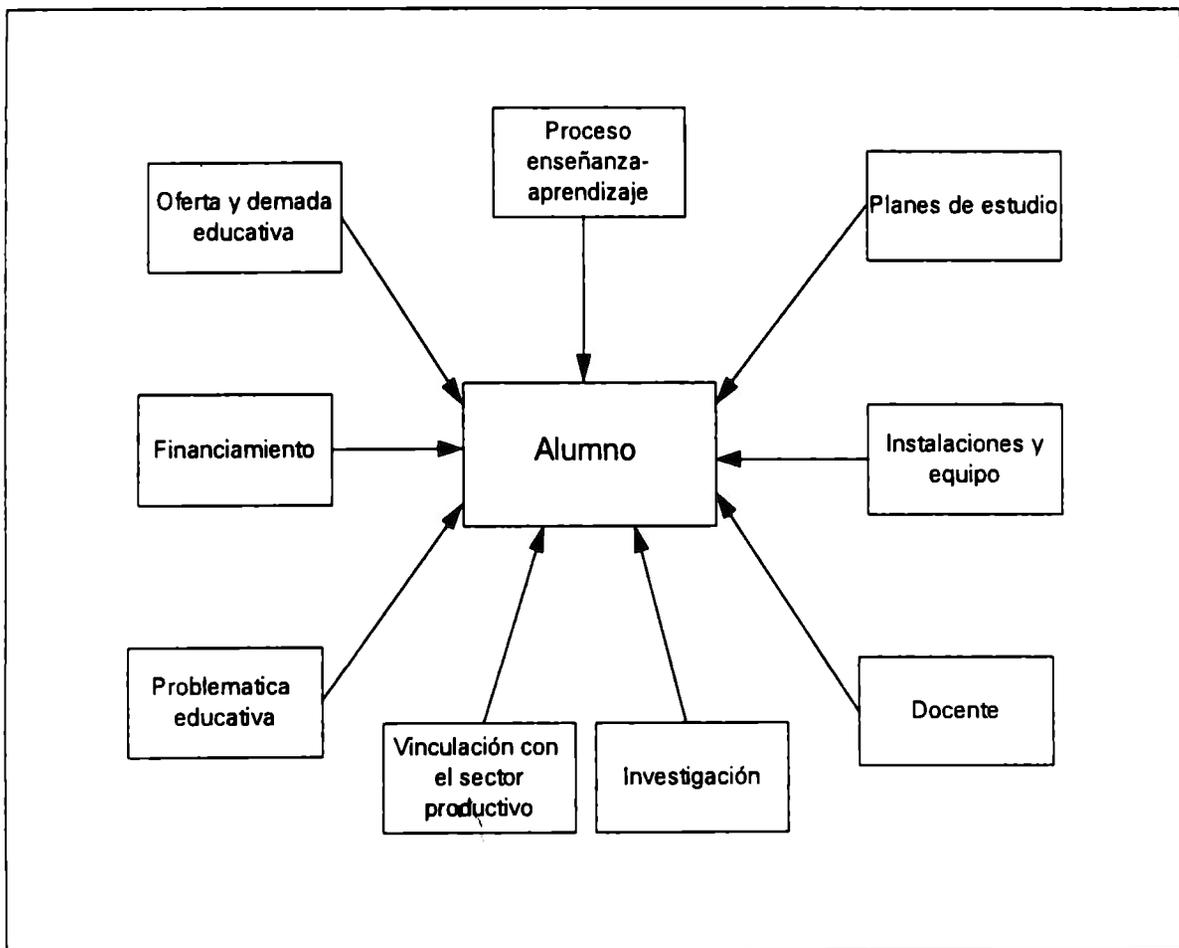
NOMBRE DE LA BURBUJA	ENTRADA	SALIDA	DESCRIPCION
Reporte del Area Agropecuaria	Resultados clasificados Area Agropecuaria	Reporte del Area Agropecuaria	Este proceso es el encargado de generar el reporte especifico de los resultados del Area Agropecuaria.
Reporte del Area Marítima	Resultados clasificados Area Marítima	Reporte del Area Marítima	Este proceso es el encargado de generar el reporte de resultados del Area Marítima.
Reporte a Nivel Central	Reporte del Area Industrial, Agropecuaria y Marítima	Reporte a nivel central	En este proceso se realiza la integración de las tres áreas analizadas, es decir, la Agropecuaria, la Industrial y la Marítima, par poder llevar a cabo la comparación de los resultados entre éstas y así poder obtener los resultados a nivel de la educación Tecnológica.
Elaborado por: Rosa Picazo V.	Fecha: Mayo del 95	Versión: 1a.	Pag. 9 de 9

ANEXO F

ESTRUCTURA DE BASE DE DATOS

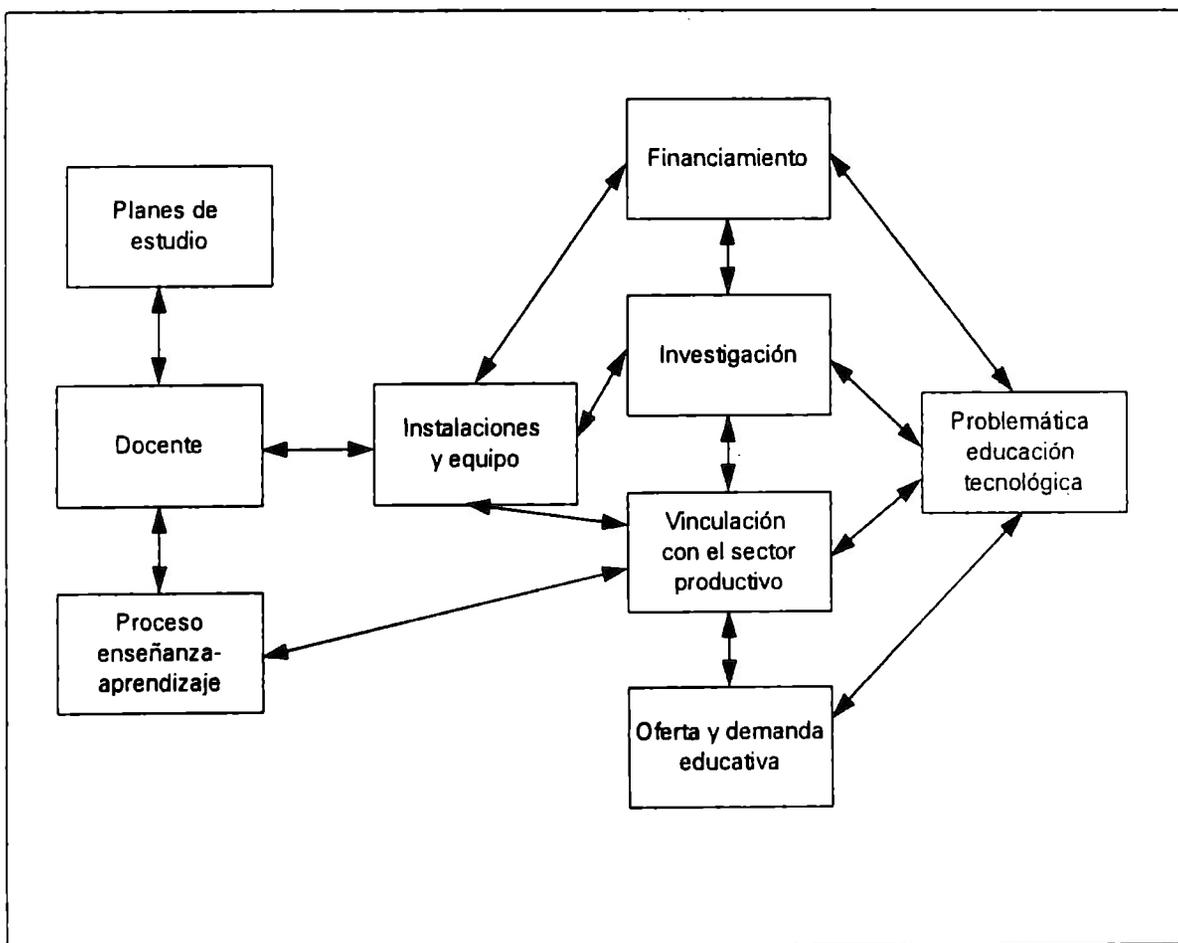
MODULOS QUE COMPONEN LA ESTRUCTURA DE DATOS DEL SISTEMA DE APOYO EDUCACIONAL

El siguiente diagrama muestra los módulos que conforman el Sistema de Apoyo Educativo, como se puede apreciar en éste, todos inciden directamente en la formación académica y profesional del alumno. Cada uno de ellos juega un papel importante, en cada uno de éstos se incluyen a su vez los indicadores que son los factores críticos que influyen en la mejora de la Educación Tecnológica.



MODULOS DE LA ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS RELACIONADOS

Como se puede observar en la siguiente figura, los planes de estudio van a afectar el desempeño de los docentes, ya que si éstos no se encuentran actualizados o acorde a las necesidades actuales requeridas en el país, el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, va a ser deficiente. Asimismo, las instalaciones y el equipo con que cuentan los planteles, es muy importante, porque no sólo van a incidir en la relación teoría-práctica del aprendizaje, sino que también en la investigación, en la vinculación con el sector productivo, así como el financiamiento que puedan ofrecer las fuentes externas, para el apoyo en cada una de las actividades que realicen los planteles para la mejora de la Educación Tecnológica. A partir de formar técnicos y profesionales que cuenten con el perfil requerido de acuerdo a la situación prevaleciente en el país será como se reflejará en la oferta y la demanda educativa. A continuación, se muestra la estructura de la base de datos, en la que se presentan los indicadores (alumno, docente, etc.). Cabe mencionar, que las llaves en cada una de las tablas, son el nombre del plantel y el ciclo de la evaluación. Asimismo, la primera letra de cada uno de los campos es de acuerdo al indicador a que pertenece.



ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

A continuación se presenta la estructura de la base de datos, haciendo referencia a la variable que corresponde y los indicadores de cada una de ellas.

ALUMNO_1: Demanda educativa

Nivel de la demanda educativa de ingreso

Asignación de claves a las carreras

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
A_CARRERA	NUMERICO	2		Carrera	NK
A_NUM_SOL	NUMERICO	5		Número de solicitantes	
A_NUM_SUS	NUMERICO	5		Número de sustentantes	NK
A_NUM_ACEP	NUMERICO	5		Número de aspirantes aceptados	NK
A_NUM_RECH	NUMERICO	5		Número de aspirantes rechazados	NK
A_PROM_SEC	NUMERICO	5	2	Promedio de secundaria	NK
A_PROM_HV	NUMERICO	5		Promedio de respuestas correctas en habilidad verbal	NK
A_PROM_HM	NUMERICO	5		Promedio de respuestas correctas en habilidad matemática	NK
A_PROM_CON	NUMERICO	5	2	Promedio de conocimientos	NK
A_PROM_BAC	NUMERICO	5	2	Promedio del bachillerato	NK
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
A_CARRERA	NUMERICO	2		Clave de la carrera	NK
A_NOM_CARR	CHARACTER	40		Nombre de la carrera	NK

ALUMNO_2: Actividades de Apoyo

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
A_TIPO_ACT	CHARACTER	2		Clave del tipo de actividad de apoyo	NK
A_NOM_ACT	CHARACTER	30		Nombre de la actividad	NK
A_ORD_ACT	CHARACTER	50		Orden de importancia de la actividad	NK
A_OTACT01	CHARACTER	20		Otras actividades 01	NK
A_OTACT02	CHARACTER	20		Otras actividades 02	NK
A_OTACT03	CHARACTER	20		Otras actividades 03	NK
A_OTACT04	CHARACTER	20		Otras actividades 04	NK
A_OTACT05	CHARACTER	20		Otras actividades 05	NK
A_TIPO_IMP	CHARACTER	2		Clave tipo de implementación	NK
A_NOM_IMP	CHARACTER	30		Nombre de la implementación	NK
A_ORD_IMP	CHARACTER	50		Orden de implementación	NK
A_OTIMP01	CHARACTER	20		Otra implementación 01	NK
A_OTIMP02	CHARACTER	20		Otra implementación 02	NK
A_OTIMP03	CHARACTER	20		Otra implementación 03	NK
A_OTIMP04	CHARACTER	20		Otra implementación 04	NK
A_OTIMP05	CHARACTER	20		Otra implementación 05	NK

ALUMNO_3: Eficiencia terminal
Porcentaje de titulación

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
A_EGRE_EDO	NUMERICO	6		Número de egresados del estado	NK
A_CARRERA	NUMERICO	2		Carrera	NK
A_NUM_ING	NUMERICO	6		Número de alumnos que ingresaron	NK
A_NUM_EGRE	NUMERICO	6		Número de alumnos que egresaron	NK
A_NUM_TIT	NUMERICO	6		Número de egreados titulados	NK
A_NUM_EGRO	NUMERICO	6		Número de egresados de otras generaciones	NK
A_NUM_TITO	NUMERICO	6		Número de egresados titulados de otras generaciones	NK
A_NUM_E_SP	NUMERICO	5		Número de egresados colocados en el sector productivo	NK
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
A_OPC_TIT	CHARACTER	22		Opciones de titulación	NK
A_NOM_OPCT	CHARACTER	30		Nombre de las opciones de titulación	NK
A_NUM_TIGE	NUMERICO	5		Número de titulados de los egresados	NK
A_NUM_TIOG	NUMERICO	5		Número de titulados de egresados de otra generación	NK

ALUMNO_4: Porcentaje de deserción por semestre (del 1er. al 6o)

Porcentaje de eficiencia terminal por carrera y por semestre (del 1er. al 6o)

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
A_CARRERA	NUMERICO	2		Carrera	NK
A_S01_AI	NUMERICO	5		Alumnos inscritos en el 1er. semestre	NK
A_S01_AT	NUMERICO	5		Alumnos que terminaron el 1er semestre	NK
A_S01_AD	NUMERICO	5		Alumnos que desertaron en el 1er semestre	NK
A_S02_AI	NUMERICO	5		Alumnos inscritos en el 2o semestre	NK
A_S02_AT	NUMERICO	5		Alumnos que terminaron el 2o semestre	NK
A_S02_AD	NUMERICO	5		Alumnos que desertaron en el 2o semestre	NK
A_S03_AI	NUMERICO	5		Alumnos inscritos en el 3er semestre	NK
A_S03_AT	NUMERICO	5		Alumnos que terminaron el 3er semestre	NK
A_S03_AD	NUMERICO	5		Alumnos que desertaron en el 3er semestre	NK
A_S04_AI	NUMERICO	5		Alumnos inscritos en el 4o semestre	NK
A_S04_AT	NUMERICO	5		Alumnos que terminaron el 4o semestre	NK
A_S04_AD	NUMERICO	5		Alumnos que desertaron en el 4o semestre	NK
A_S05_AI	NUMERICO	5		Alumnos inscritos en el 5o semestre	NK
A_S05_AT	NUMERICO	5		Alumnos que terminaron el 5o semestre	NK
A_S05AD	NUMERICO	5		Alumnos que desertaron en el 5o semestre	NK
A_S06_AI	NUMERICO	5		Alumnos inscritos en el 6o semestre	NK
A_S06_AT	NUMERICO	5		Alumnos que terminaron el 6o semestre	NK
A_S06_AD	NUMERICO	5		Alumnos que desertaron en el 6o semestre	NK

ALUMNO_5: Porcentaje de deserción por semestre (del 7o al 12vo)
Porcentaje de eficiencia terminal por carrera y por semestre (del 7o al 12vo)

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
A_S07_AI	NUMERICO	5		Alumnos inscritos en el 7o semestre	NK
A_S07_AT	NUMERICO	5		Alumnos que terminaron el 7o semestre	NK
A_S07_AD	NUMERICO	5		Alumnos que desertaron en el 7o semestre	NK
A_S08_AI	NUMERICO	5		Alumnos inscritos en el 8o semestre	NK
A_S08_AT	NUMERICO	5		Alumnos que terminaron el 8o semestre	NK
A_S08_AD	NUMERICO	5		Alumnos que desertaron en el 8o semestre	NK
A_S09_AI	NUMERICO	5		Alumnos inscritos en el 9o semestre	NK
A_S09_AT	NUMERICO	5		Alumnos que terminaron el 9o semestre	NK
A_S09_AD	NUMERICO	5		Alumnos que desertaron en el 9o semestre	NK
A_S10_AI	NUMERICO	5		Alumnos inscritos en el 10o semestre	NK
A_S10_AT	NUMERICO	5		Alumnos que terminaron el 10o semestre	NK
A_S10_AD	NUMERICO	5		Alumnos que desertaron en el 10o semestre	NK
A_S11_AI	NUMERICO	5		Alumnos inscritos en el 11vo semestre	NK
A_S11_AT	NUMERICO	5		Alumnos que terminaron el 11vo semestre	NK
A_S11_AD	NUMERICO	5		Alumnos que desertaron en el 11vo semestre	NK
A_S12_AI	NUMERICO	5		Alumnos inscritos en el 12vo semestre	NK
A_S12_AT	NUMERICO	5		Alumnos que terminaron el 12vo semestre	NK
A_S12_AD	NUMERICO	5		Alumnos que desertaron en el 12vo semestre	NK
A_TOT_AI	NUMERICO	5		Total de alumnos inscritos	NK
A_TOT_AT	NUMERICO	5		Total de alumnos que terminaron	NK
A_TOT_AD	NUMERICO	5		Total de alumnos que desertaron	NK

ALUMNO_6: Nivel del egresado
Causas de reprobación

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
A_CARRERA	NUMERICO	2		Carrera	NK
A_PROM_EGR	NUMERICO	6		Promedio obtuvieron egresados	NK
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
A_CAU_REP	CHARACTER	20		Causas de reprobación	NK
A_NOM_CAUR	CHARACTER	20		Nombre de las causas de reprobación	NK
A_CAURE_01	CHARACTER	20		Otra causa de reprobación 01	NK
A_CAURE_02	CHARACTER	20		Otra causa de reprobación 02	NK
A_CAURE_03	CHARACTER	20		Otra causa de reprobación 03	NK
A_CAURE_04	CHARACTER	20		Otra causa de reprobación 04	NK
A_CAURE_05	CHARACTER	20		Otra causa de reprobación 05	NK

ALUMNO_7: Porcentaje de reprobación por carrera
Porcentaje de reprobación por semestre

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
A_CARRERA	NUMERICO	2		Carrera	NK
A_NMAT_RE1	NUMERICO	3		Número de almos que reprobaron 1 materia	NK
A_NMAT_RE2	NUMERICO	3		Número de almos que reprobaron 2 materia	NK
A_NMAT_RE3	NUMERICO	3		Número de almos que reprobaron 3 materia	NK
A_NMAT_RE4	NUMERICO	3		Número de almos que reprobaron 4 materia	NK
A_NMAT_RE5	NUMERICO	3		Número de almos que reprobaron 5 materia	NK
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
A_SEMESTRE	NUMERICO	2		Semestre	NK
A_NUM_RE_0	NUMERICO	5		Número de almos que no reprobaron materias	NK
A_NUM_RE_1	NUMERICO	5		Número de almos que reprobaron una materias	NK
A_NUM_RE_2	NUMERICO	5		Número de almos que reprobaron dos materias	NK
A_NUM_RE_3	NUMERICO	5		Número de almos que reprobaron tres materias	NK
A_NUM_RE+3	NUMERICO	5		úmero de almos que reprobaron mas de tres materias	NK
A_TOT_MARE	NUMERICO	5	2	Total de materias reprobadas	NK

DOCENTE_1:Apoyo al personal
 Apoyo al personal académico
 Nivel académico de los docentes

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
D_TIP_APOT	CHARACTER	2		Clave del tipo de apoyo al personal	NK
D_NOM_APOT	CHARACTER	30		Nombre de apoyo	NK
D_ORD_APT	CHARACTER	50		Ordende importancia del apoyo	NK
D_OTAPT01	CHARACTER	20		Otro tipo de apoyo 01	NK
D_OTAPT02	CHARACTER	20		Otro tipo de apoyo 02	NK
D_OTAPT03	CHARACTER	20		Otro tipo de apoyo 03	NK
D_OTAPT04	CHARACTER	20		Otro tipo de apoyo 04	NK
D_OTAPT05	CHARACTER	20		Otro tipo de apoyo 05	NK
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
D_TIP_APOP	CHARACTER	2		Clave del tipo de apoyo al personal docente	NK
D_NOM_APOP	CHARACTER	30		Nombre de apoyo	NK
D_ORD_APP	CHARACTER	50		Ordende importancia del apoyo	NK
D_OTAPP01	CHARACTER	20		Otro tipo de apoyo 01	NK
D_OTAPP02	CHARACTER	20		Otro tipo de apoyo 02	NK
D_OTAPP03	CHARACTER	20		Otro tipo de apoyo 03	NK
D_OTAPP04	CHARACTER	20		Otro tipo de apoyo 04	NK
D_OTAPP05	CHARACTER	20		Otro tipo de apoyo 05	NK
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
D_NIV_EDUD	CHARACTER	1		Clave de nivel de educación docente	NK
D_NOM_NIED	CHARACTER	15		Nombre del nivel de educación docente	NK
D_NUM_DOC	NUMERICO	5		Número de docentes	NK
D_NUM_DOT	NUMERICO	5		Número de docentes titulados	NK
D_NUM_DOST	NUMERICO	5		Número de docentes sin titular	NK

DOCENTE_2: Horas nombramiento en nómina

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10	Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5	Ciclo escolar	K
A_CARRERA	CHARACTER	2	Carrera	NK
NUM_PROF	NUMERICO	5	Número de profesores	NK
D_HONOM_01	NUMERICO	5	1 a 5 horas de nombramiento en nomina	NK
D_HONOM_02	NUMERICO	5	6 a 10 horas de nombramiento en nomina	NK
D_HONOM_03	NUMERICO	5	11 a 15 horas de nombramiento en nomina	NK
D_HONOM_04	NUMERICO	5	16 a 20 horas de nombramiento en nomina	NK
D_HONOM_05	NUMERICO	5	21 a 25 horas de nombramiento en nomina	NK
D_HONOM_06	NUMERICO	5	26 a 30 horas de nombramiento en nomina	NK
D_HONOM__07	NUMERICO	5	31 a 35 horas de nombramiento	NK
D_HONOM_08	NUMERICO	5	36 a 40 horas de nombramiento en nomina	NK

DOCENTE_3:Descarga académica

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
A_CARRERA	CHARACTER	2		Carrera	NK
NUM_PROF	NUMERICO	5		Número de profesores con horas frente a grupo	NK
D_HONOD_01	NUMERICO	5		1 a 5 horas frente a grupo	NK
D_HONOD_02	NUMERICO	5		6 a 10 horas frente a grupo	NK
D_HONOD_03	NUMERICO	5		11 a 15 horas frente a grupo	NK
D_HONOD_04	NUMERICO	5		16 a 20 horas frente a grupo	NK
D_HONOD_05	NUMERICO	5		21 a 25 horas frente a grupo	NK
D_HONOD_06	NUMERICO	5		26 a 30 horas frente a grupo	NK
D_HONOD_07	NUMERICO	5		31 a 35 horas frente a grupo	NK
D_HONOD_08	NUMERICO	5		36 a 40 horas frente a grupo	NK
D_TODOC_FG	NUMERICO	6		Total de docentes con horas frente a grupo	NK
D_TODO_NFG	NUMERICO	6		Total de docentes sin horas frente a grupo	NK
D_TOTA_DOC	NUMERICO	6		Total de docentes	NK

DOCENTE_4: Apoyo al personal docente y horas semanales docente por alumno

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
D_EXP_DOC	CHARACTER	1		Años de experiencia docente	NK
D_EXP_PROF	CHARACTER	1		Años de experiencia profesional	NK
D_CUR_FODO	CHARACTER	1		Cursos de formación docente realizados	NK
D_CUR_ACDO	CHARACTER	1		Cursos de actualización profesional realizados	NK
D_TOTA_DOC	NUMERICO	5		Total de docentes	NK
D_NUM_DFD	NUMERICO	5		Número de docentes que recibieron cursos de formación docente	NK
D_NUM_DAP	NUMERICO	5		Número de docentes que recibieron cursos de actualización profesional	NK
D_TO_HONOS	NUMERICO	5		Total de horas semanales asignadas en nomina al personal docente	NK
D_NU_HOFGS	NUMERICO	5		Número de horas frente a grupo semanales	NK
D_NU_HONFG	NUMERICO	5		Número de horas que no esta frente a grupo semanales	NK
D_NU_DONFG	NUMERICO	5		Número de docentes que no estan frente a grupo	NK
A_TOT_AT	NUMERICO	5		Total de alumnos obtenidos	NK
D_HO_SEDA	NUMERICO	5		Horas semanales docente por alumno	NK
D_CON_MAT	CHARACTER	1		Congruencia entre lo estudiado por el docente y la materia que imparte	NK
D_DES_DOC	CHARACTER	1		Calificación del desempeño docente	NK

DOCENTE_5:Actividades realizadas en la descarga académica
Tipos de cursos impartidos a los docentes

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
D_TI_ACTDA	CHARACTER	1		Tipo de actividades desarrolladas en la descarga académica por los docentes	NK
D_NOM_ACDA	CHARACTER	30		Nombre de la actividad	NK
D_ORD_ACT	CHARACTER	50		Orden de la actividad	NK
D_OTACT_01	CHARACTER	20		Otro tipo de actividad 01	NK
D_OTACT_02	CHARACTER	20		Otro tipo de actividad 02	NK
D_OTACT_03	CHARACTER	20		Otro tipo de actividad 03	NK
D_OTACT_04	CHARACTER	20		Otro tipo de actividad 04	NK
D_OTACT_05	CHARACTER	20		Otro tipo de actividad 05	NK
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
D_TIP_CUR	CHARACTER	9		Tipo de curso	NK
D_NOM_CUR	CHARACTER	40		Nombre del curso	NK
D_NUM_CUR	NUMERICO	3		Número del curso	NK
D_NUM_DOC	NUMERICO	5		Número de docentes que asistió al curso	NK
D_DUR_CUR	NUMERICO	5		Duración en horas del curso	NK
D_FEC_CUR	DATE	8		Fecha en que se impartió el curso	NK
D_FIN_CUR	CHARACTER	40		Institución que financió el curso	NK

DOCENTE_6: Causas por las que no se impartieron los cursos de formación docente

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
D_CAU_NFOD	CHARACTER	2		Clave del porque no se impartieron cursos	NK
D_NOM_CAU	CHARACTER	30		Nombre de la causa	NK
D_ORD_CAU	CHARACTER	50		Orden de la causa	NK
D_OTCAU01	CHARACTER	20		Otra causa 01	NK
D_OTCAU02	CHARACTER	20		Otra causa 02	NK
D_OTCAU03	CHARACTER	20		Otra causa 03	NK
D_OTCAU04	CHARACTER	20		Otra causa 04	NK
D_OTCAU05	CHARACTER	20		Otra causa 05	NK

EVALUACION_DOCENTE_1: Instrumentos empleados para la evaluación de los docentes

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
ED_EV_DOC	CHARACTER	1		Se realizó evaluación docente	NK
ED_TIP_CRI	CHARACTER	2		Clave tipo de criterio	NK
ED_NO_CRI	CHARACTER	30		Nombre del criterio	NK
ED_OR_CRI	CHARACTER	50		Orden del criterio	NK
ED_OCRI_01	CHARACTER	20		Otro criterio 01	NK
ED_OCRI_02	CHARACTER	20		Otro criterio 02	NK
ED_OCRI_03	CHARACTER	20		Otro criterio 03	NK
ED_OCRI_04	CHARACTER	20		Otro criterio 04	NK
ED_OCRI_05	CHARACTER	20		Otro criterio 05	NK

EVALUACION_DOCENTE_2: Criterios para la evaluación de los docentes

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
ED_INS_EDO	CHARACTER	50		Orden de importancia de instrumentos empleados para la evaluación docente	NK
ED_NO_INSD	CHARACTER	30		Tipo del instrumento	NK
ED_OINS_01	CHARACTER	20		Otro tipo de instrumento 01	NK
ED_OINS_02	CHARACTER	20		Otro tipo de instrumento 02	NK
ED_OINS_03	CHARACTER	20		Otro tipo de instrumento 03	NK
ED_OINS_04	CHARACTER	20		Otro tipo de instrumento 04	NK
ED_OTINS_05	CHARACTER	20		Otro tipo de instrumento 05	NK

INSTALACIONES_Y_EQUIPO_1: Tipo y suficiencia de los servicios

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
I_NO_SERIT	CHARACTER	20		Nombre del servicio público del IT	NK
I_TI_SERIT	CHARACTER	1		Calve del tipo de servicio	NK
I_SUFI_SER	NUMERICO	2		Suficiencia del servicio (0-10)	NK

**INSTALACIONES_Y_EQUIPO_2: Suficiencia del equipo de los laboratorios de cómputo
Software disponible en el plantel**

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
I_NOM_AREA	CHARACTER	3		Nombre del área dentro del IT	NK
I_NUM_COMP	NUMERICO	4		Número de computadoras por área	NK
I_NUM_IMPR	NUMERICO	4		Número de impresoras por área	NK
I_PROS_INV	NUMERICO	4	2	Promedio semanal de usuarios (investigadores) por computadora	NK
I_PROS_DOC	NUMERICO	4		Promedio semanal de usuarios (docentes) por computadora	NK
I_PROS_ALU	NUMERICO	4		Promedio semanal de usuarios (alumnos) por computadora	NK
I_PROS_ADM	NUMERICO	4		Promedio semanal de usuarios (administrativos) por computadora	NK
I_PROS_COM	NUMERICO	4		Promedio semanal de uso de las computadora por área	NK
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
I_NOM_PAQ	CHARACTER	20		Nombre de paquetes	NK
I_INST_PAQ	CHARACTER	1		Si se cuenta con instructivo o manual	NK

**INSTALACIONES_Y_EQUIPO_3: Condiciones del material y del equipo
Condiciones del equipo de cómputo**

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
I_TIP_MYE	CHARACTER	1		Clave del tipo de mantenimiento y equipo	NK
I_MAN_EYM	CHARACTER	1		Se dió mantenimiento	NK
I_MAN_PRE	CHARACTER	1		Mantenimiento preventivo	NK
I_MAN_COR	CHARACTER	1		Mantenimiento correctivo	NK
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
I_TI_EQCOM	CHARACTER	1		Tipo de equipo de cómputo	NK
I_MAN_EQCO	CHARACTER	1		Se dió mantenimiento al equipo de cómputo	NK
I_MAN_PREC	CHARACTER	1		Mantenimiento preventivo	NK
I_MAN_CORC	CHARACTER	1		Mantenimineto Correctivo	NK

INSTALACIONES_Y_EQUIPO_4: Suficiencia, condiciones y congruencia de las aulas, talleres y laboratorios del plantel

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
I_CON_AULA	NUMERICO	2		Condicones actuales de aulas	NK
I_SUF_AULA	NUMERICO	2		Suficiencia actual de aulas	NK
I_CON_TALL	NUMERICO	2		Condicones actuales de talleres	NK
I_SUF_TALL	NUMERICO	2		Suficiencia actual de talleres	NK
I_CON_LAB	NUMERICO	2		Condicones actuales de laboratorios	NK
I_SUF_LAB	NUMERICO	2		Suficiencia actual de laboratorios	NK
I_CON_EQTA	NUMERICO	2		Condicones del equipo en talleres	NK
I_SUF_EQTA	NUMERICO	2		Suficiencia del equipo de talleres	NK
I_COG_EQTA	NUMERICO	2		Congruencia del equipo de talleres	NK
I_CON_EQLA	NUMERICO	2		Condicones del equipo de laboratorios	NK
I_SUF_EQLA	NUMERICO	2		Sufciencia del equipo de laboratorios	NK
I_COG_EQLA	NUMERICO	2		Congruencia del equipo de laboratorios	NK

INSTALACIONES_Y_EQUIPO_5: Equipo de cómputo en servicio

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
I_TO_COSER	NUMERICO	5		Total de computadoras en servicio	NK
I_TO_IMSER	NUMERICO	5		Total de impresoras en servicio	NK
I_TO_GRSER	NUMERICO	5		Total de graficadores en servicio	NK
I_TO_RESER	NUMERICO	5		Total de redes en servicio	NK
I_TO_PASER	NUMERICO	5		Total de paquetes en servicio	NK
I_TO_COFSE	NUMERICO	5		Total de computadoras fuera de servicio	NK
I_TO_IMFSE	NUMERICO	5		Total de impresoras fuera de servicio	NK
I_TO_GRFSE	NUMERICO	5		Total de graficadores fuera de servicio	NK
I_TO_REFSE	NUMERICO	5		Total de redes fuera de servicio	NK
I_TO_PAFSE	NUMERICO	5		Total de paquetes fuera de servicio	NK
I_PRO_A_C	NUMERICO	5		Promedio de alumnos por computadora	NK
I_INS_EQCO	CHARACTER	1		Existencia de instructivos para el uso del equipo de cómputo	NK
I_INS_PAQ	CHARACTER	1		Existencia de instructivos para el uso de paquetería	NK
I_CON_EQCO	NUMERICO	2		Condiciones del equipo de cómputo	NK
I_SUF_EQCO	NUMERICO	2		Suficiencia del equipo de cómputo	NK
I_COG_EQCO	NUMERICO	2		Congruencia del equipo de cómputo	NK

INSTALACIONES_Y_EQUIPO_6: Condiciones, suficiencia y pertinencia del acervo bibliográfico.

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
I_CON_ACBI	NUMERICO	2		Condiciones del acervo bibliográfico	NK
I_SUF_ACBI	NUMERICO	2		Suficiencia del acervo bibliográfico	NK
I_PER_ACBI	NUMERICO	2		Pertinencia del acervo bibliográfico	NK
I_NUM_TIT	NUMERICO	4		Número de títulos	NK
I_NUM_EJEM	NUMERICO	4		Número de ejemplares	NK
I_PRO_EJ_T	NUMERICO	4		Promedio de ejemplares por título	NK
I_PRO_A_T	NUMERICO	4		Promedio de alumnos por título	NK
I_PRO_A_EJ	NUMERICO	4		Promedio de alumnos por ejemplar	NK
I_NUM_DIR	NUMERICO	6		Número de personal directivo	NK
I_PRO_A_D	NUMERICO	6		Promedio de alumnos por personal directivo	NK
I_NUM_PAD	NUMERICO	6		Número de personal administrativo	NK
I_PRO_PA_A	NUMERICO	6		Promedio de alumnos por personal administrativo	NK
I_NUM_PS	NUMERICO	6		Número de personal de servicios	NK
I_PRO_PS_A	NUMERICO	6		Promedio de alumnos por personal de servicios	NK

VINCULACION_CON_EL_SECTOR_PRODUCTIVO_1:Proyectos realizados y avances de los que se están realizando Convenios y apoyos de los convenios realizados en el plantel

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10	Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5	Ciclo escolar	K
V_PRO_REA	CHARACTER	1	Se realizaron proyectos	NK
V_NOM_PROY	CHARACTER	20	Nombre del proyecto	NK
V_CLA_PROY	NUMERICO	10	Clave del proyecto	NK
V_NOM_OBJ	CHARACTER	20	Objetivo del proyecto	NK
V_CLA_OBJ	NUMERICO	10	Clave del objetivo del proyecto	NK
V_NOM_APO	CHARACTER	30	Nombre del apoyo obtenido para el proyecto	NK
V_CLA_APO	NUMERICO	10	Clave del apoyo obtenido para el proyecto	NK
PERIODO	CHARACTER	10	Periodo en el que se realizó el proyecto	NK
NOM_PLAN	CHARACTER	10	Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5	Ciclo escolar	K
V_CON_REA	CHARACTER	1	Se realizaron convenios	NK
V_NOM_CONV	CHARACTER	20	Nombre del convenio	NK
V_CLA_CONV	NUMERICO	10	Clave del convenio	NK
V_NOM_OBJ	CHARACTER	20	Objetivo del convenio	NK
V_CLA_OBJ	NUMERICO	10	Clave del objetivo del convenio	NK
V_NOM_APO	CHARACTER	30	Nombre del apoyo obtenido para el convenio	NK
V_CLA_APO	NUMERICO	10	Clave del apoyo obtenido para el convenio	NK
PERIODO	CHARACTER	10	Periodo en el que se realizó el convenio	NK

VINCULACION_CON_EL_SECTOR_PRODUCTIVO_2: Impulso de las acciones realizadas para hacer los convenios

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
V_CLA_CONV	NUMERICO	10		Clave del convenio	NK
V_TIPO_ACC	CHARACTER	2		Tipo de acción realizada para hacer el convenio	NK
V_ORD_ACC	CHARACTER	50		Orden de implementación del tipo de acción	NK
V_OTACC01	CHARACTER	20		Otro tipo de acción 01	NK
V_OTACC02	CHARACTER	20		Otro tipo de acción 02	NK
V_OTACC03	CHARACTER	20		Otro tipo de acción 03	NK
V_OTACC04	CHARACTER	20		Otro tipo de acción 04	NK
V_OTACC05	CHARACTER	20		Otro tipo de acción 05	NK

FINANCIAMIENTO_1: Financiamiento asignado al plantel y costo promedio por alumno

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
F_CLA_FIN	CHARACTER	20		Clave de financiamineto	NK
F_SUB_FTE	NUMERICO	11		Fuente que subsidia	NK
F_TOT_FIN	NUMERICO	15		Total de financiamineto	NK
F_TOT_PRIR	NUMERICO	11		Total del presupuesto de ingresos real	NK
A_TOT_AT	NUMERICO	5		Total de alumnos atendidos	NK
F_COS_A_A	NUMERICO	11		Costo anual por alumno	NK

FINANCIAMIENTO_2: Manejo de recursos financieros
Flexibilidad para el manejo de los recursos financieros

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
F_TIP_REFI	CHARACTER	2		Tipo de recursos financieros	NK
F_ORD_REFI	CHARACTER	50		Orden de importancia de los recursos financieros	NK
F_OTREFI01	CHARACTER	20		otro tipo de recursos financieros 01	NK
F_OTREFI02	CHARACTER	20		otro tipo de recursos financieros 02	NK
F_OTREFI03	CHARACTER	20		otro tipo de recursos financieros 03	NK
F_OTREFI04	CHARACTER	20		otro tipo de recursos financieros 04	NK
F_OTREFI05	CHARACTER	20		Otro tipo de recursos financieros 05	NK
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
F_FLE_REFI	CHARACTER	1		Flexibilidad para el uso de recursos financieros	NK
F_FRE_REEF	CHARACTER	1		Frecuencia con que se revisan los estados financieros	NK

INVESTIGACION_1:Nivel académico de los investigadores
No. de profesores formados como investigadores

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
G_AREA_INV	CHARACTER	1		Area de investigación	NK
G_NUMI_LIC	NUMERICO	5		Número de investigadores con nivel de Licenciatura	NK
G_NUMI_ESP	NUMERICO	5		úmero de investigadores con Especialidad	NK
G_NUMI_MAE	NUMERICO	5		úmero de investigadores con nivel de Maestría	NK
G_NUMI_DOC	NUMERICO	5		Número de investigadores con nivel de Doctorado	NK
G_TOT_INV	NUMERICO	5		Total de investigadores	NK
G_NUM_SOIN	NUMERICO	5		Número de profesores que sólo se dedican a la investigación	NK
G_NUM_INDO	NUMERICO	5		Número de profesores que realizan investigación y docencia	NK
G_NUM_ISNI	NUMERICO	5		Número de investigadores inscritos en el Sistema Nacional de Investigación	NK
G_HORS_INV	NUMERICO	5		Número de hora semanales dedicadas a la investigación	NK
G_NUM_TEX	NUMERICO	3		Número de textos elaborados y publicados	NK

INVESTIGACION_2:Características de la investigación
Impulso de la productividad de la investigación
Productividad de la investigación

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
G_CLA_INV	NUMERICO	5		Clave de la investigación	NK
G_NOM_INV	CHARACTER	30		Nombre de la investigación	NK
G_NOM_AREA	NUMERICO	2		Nombre del área	
G_AVA01	CHARACTER	1		Nivel de avance 01	NK
G_AVA02	CHARACTER	1		Nivel de avance 02	NK
G_AVA03	CHARACTER	1		Nivel de avance 03	NK
G_AVA04	CHARACTER	1		Nivel de avance 04	NK
G_AVA05	CHARACTER	1		Nivel de avance 05	NK
G_ING_PROP	NUMERICO	10		Ingresos propios obtenidos de la investigación	NK
G_APO_EXT	NUMERICO	10		Apoyo externo para la investigación	NK
G_COP_OINS	NUMERICO	10		Coparticipacion con otras instituciones	NK
G_HOR_S_IN	NUMERICO	5		Horas semanales dedicadas a cada investigación	NK
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
G_CLA_INV	NUMERICO	5		Clave de la Investigación	NK
G_NOM_INV	CHARACTER	30		Nombre del a Investigación	NK
G_PRO_OBT	CHARACTER	50		Productos obtenidos	NK
G_BEN_IT	CHARACTER	50		Beneficios para el plantel	NK
G_COM_PRO	CHARACTER	1		Comercialización de los productos	NK

**OFERTA_Y_DEMANDA_EDUCATIVA_1:Capacidad potencial de atención educativa
Oferta y demanda educativa por carrera
Criterios para la creación de nuevas carreras**

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
O_CAP_A_E	NUMERICO	5		Capacidad de atención educativa	NK
O_DEM_A_A	NUMERICO	5		Demanda de alumnos atendida	NK
O_%_DEM_A	NUMERICO	6	2	Porcentaje de demanda atendida	NK
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
A_CARRERA	NUMERICO	2		CLave de la carrera	NK
O_NUM_A_C	NUMERICO	6		Número de alumnos por carrera	NK
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre de plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
O_TIPO_CRI	CHARACTER	2		Tipo de criterio para la creación de nuevas carreras	NK
O_ORD_CRI	CHARACTER	40		Orden de importancia de de los criterios para las nuevas carreras	NK
O_OTCRI01	CHARACTER	20		Otro criterio 01	NK
O_OTCRI02	CHARACTER	20		Otro criterio 02	NK
O_OTCRI03	CHARACTER	20		Otro criterio 03	NK
O_OTCRI04	CHARACTER	20		Otro criterio 04	NK
O_OTCRI05	CHARACTER	20		Otro criterio 05	NK

PLANES DE ESTUDIO_1: Vinculación de los planes de estudio con las necesidades sociales, científicas y tecnológicas
Instancias que realizan los planes de estudio

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10	Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5	Ciclo escolar	K
P_CON_C_NS	CHARACTER	1	Congruencia de los planes de estudio con las necesidades del entorno social	NK
P_CON_P_PE	CHARACTER	1	Congruencia de los programas con los planes de estudio	NK
P_REL_HOR	CHARACTER	1	Relación horizontal de los programas	NK
P_REL_VER	CHARACTER	1	Relación vertical de los programas	NK
NOM_PLAN	CHARACTER	10	Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5	Ciclo escolar	K
P_CLA_P_E	NUMERICO	6	Clave del plan de estudios	NK
A_CARRERA	NUMERICO	2	Carrera	NK
P_INS_R_PE	CHARACTER	2	Instancias que realizan los planes de estudio	NK
P_OTINS01	CHARACTER	20	Otra instancia 01	NK
P_OTINS02	CHARACTER	20	Otra instancia 02	NK
P_OTINS03	CHARACTER	20	Otra instancia 03	NK
P_OTINS04	CHARACTER	20	Otra instancia 04	NK
P_OTINS05	CHARACTER	20	Otra instancia 05	NK

PROCESO_ENSEÑANZA_APRENDIZAJE_1: Promedio de alumnos por aula, taller y laboratorio
 Tipo de estrategias didácticas empleadas en las aulas

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
E_PRO_A_A	NUMERICO	4		Promedio de alumnos por aula	NK
E_PRO_A_T	NUMERICO	4		Promedio de alumnos por taller	NK
E_PRO_A_L	NUMERICO	4		Promedio de alumnos por laboratorio	NK
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
E_TIP_ESTA	CHARACTER	2		Tipo de estrategias didácticas empleadas en aulas	NK
E_ORD_ESIA	CHARACTER	40		Orden de importancia del tipo de estrategias	NK
E_OTESTA01	CHARACTER	20		Otro tipo de estrategia 01	NK
E_OTESTA02	CHARACTER	20		Otro tipo de estrategia 02	NK
E_OTESTA03	CHARACTER	20		Otro tipo de estrategia 03	NK
E_OTESTA04	CHARACTER	20		Otro tipo de estrategia 04	NK
E_OTESTA05	CHARACTER	20		Otro tipo de estrategia 05	NK

PROCESO_ENSEÑANZA_APRENDIZAJE_2: Tipo de estrategias didácticas empleadas en los talleres
 Tipo de estrategias didácticas empleadas en los laboratorios

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
E_TIP_ESTT	CHARACTER	2		Tipo de estrategias didácticas empleadas en talleres	NK
E_ORD_ESTT	CHARACTER	40		Orden de importancia del tipo de estrategias	NK
E_OTESTT01	CHARACTER	20		Otro tipo de estrategia 01	NK
E_OTESTT02	CHARACTER	20		Otro tipo de estrategia 02	NK
E_OTESTT03	CHARACTER	20		Otro tipo de estrategia 03	NK
E_OTESTT04	CHARACTER	20		Otro tipo de estrategia 04	NK
E_OTESTT05	CHARACTER	20		Otro tipo de estrategia 05	NK
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
E_TIP_ESTL	CHARACTER	2		Tipo de estrategias didácticas empleadas en laboratorios	NK
E_ORD_ESTL	CHARACTER	40		Orden de importancia del tipo de estrategias	NK
E_OTESTL01	CHARACTER	20		Otro tipo de estrategia 01	NK
E_OTESTL02	CHARACTER	20		Otro tipo de estrategia 02	NK
E_OTESTL03	CHARACTER	20		Otro tipo de estrategia 03	NK
E_OTESTL04	CHARACTER	20		Otro tipo de estrategia 04	NK
E_OTESTL05	CHARACTER	20		Otro tipo de estrategia 05	NK

PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE_3: Criterios empleados para la evaluación de los alumnos
Tipo de acciones para establecer la teoría-práctica

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
E_TIP_CRIE	CHARACTER	2		Tipo de criterio empleado para la evaluación del alumno	NK
E_ORD_CRIE	CHARACTER	40		Orden de importancia del criterio	NK
E_OTCRIE01	CHARACTER	20		Otro criterio 01	NK
E_OTCRIE02	CHARACTER	20		Otro criterio 02	NK
E_OTCRIE03	CHARACTER	20		Otro criterio 03	NK
E_OTCRIE04	CHARACTER	20		Otro criterio 04	NK
E_OTCRIE05	CHARACTER	20		Otro criterio 05	NK
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
E_TIPO_ACC	CHARACTER	2		Tipo de acción para establecer la teoría-práctica	NK
E_ORD_ACC	CHARACTER	40		Orden de importancia del acción	NK
E_OTACC01	CHARACTER	20		Otro acción 01	NK
E_OTACC02	CHARACTER	20		Otro acción 02	NK
E_OTACC03	CHARACTER	20		Otro acción 03	NK
E_OTACC04	CHARACTER	20		Otro acción 04	NK
E_OTACC05	CHARACTER	20		Otro acción 05	NK

PROBLEMATICA_EDUCATIVA_1: Los 10 problemas más relevantes que se presentan en los planteles para el desarrollo de formación de los educandos en la Educación Tecnológica

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
R_CLA_PRO	NUMERICO	2		Clave del problema	NK
R_NOM_PRO	CHARACTER	30		Nombre del problema	NK

DATOS DE IDENTIFICACION DEL PLANTEL

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMAL	DESCRIPCION DEL CAMPO	TIPO DE LLAVE
NOM_PLAN	CHARACTER	10		Nombre del plantel	K
CICLO	CHARACTER	5		Ciclo escolar	K
DI_NUM_PLA	NUMERICO	4		Número del plantel	NK
DI_NOM_CAL	CHARACTER	35		Calle	NK
DI_NUM	CHARACTER	15		Número	NK
DI_NOM_COL	CHARACTER	20		Colonia	NK
DI_NOM_MUN	CHARACTER	20		Municipio	NK
DI_NOM_CIU	CHARACTER	20		Ciudad	NK
DI_NOM_EDO	CHARACTER	32		Estado	NK
DI_NUM_CP	NUMERICO	5		Código postal	NK
DI_NUM_TEL	NUMERICO	12		Teléfono	NK
DI_NUM_FAX	NUMERICO	12		Fax	NK
DI_NUM_TELEX	NUMERICO	12		Telex	NK
DI_NOM_DIREC	CHARACTER	30		Nombre del director	NK
DI_MOD_SER	CHARACTER	2		Modalidad de servicio	NK
DI_TURNO	CHARACTER	3		Turno	NK
DI_NOM_RES	CHARACTER	40		Nombre del responsable de la evaluación	NK
DI_CAR_RES	CHARACTER	30		Cargo que desempeña el responsable	NK

BIBLIOGRAFIA

1. Roger S. Pressman, Ingeniería del software, un enfoque práctico.
Edit. Mc. graw Hill 3a. edición 1993.
2. Kenneth E. Kendall y Julie E. Kendall, Análisis y diseño de Sistemas
Edit. Prentice Hall hispanoamericana, 1991
3. Kedrov A. ¿Qué es la ciencia?
Edit. Quinto Sol. S. A., México D.F. 1a. edición, 1986
4. Ayza Juan, Tres ensayos sobre Ciencia, Tecnología y Desarrollo.
Cuadernos, serie II No. 28. Instituto Latinoamericano de Planificación económica
y Social (ILPES). Chile, 1988
4. Growlon, Michel. Medición y Evaluación de la enseñanza.
Edit. trillas. México, D.F. 1994.
5. Handbook of Decision Support Systems
Stephen J. Andriole
TPR, TAB Professional and Reference Books
6. Decision Support Systems
Current Practice and Continuing Challenges
Ralph H Sprague, Jr.
7. ITESM, Campus Edo. de México
Tesis "DSS una nueva metodología"
Rafael Martínez Casanova

8. **Principles of Information Systems for Management**
Ahituv Neumann
C. Brow Company, Publishers Debuque, Iowa

9. **Informe de Resultados de la Educación Tecnológica**
SEP, Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica.

10. **Information Systems Management in Practice**
Third Edition
Ralph H. Sprague, Jr.
Barbara C. McNurlin

11. **Secretaría de Educación Pública (SEP), Estadística Básica del Sistema Nacional de Educación Tecnológica**

12. **Subsecretaría de Educación e Investigación tecnológicas (SEP), Desarrollo del Sistema de Educación Tecnológica.**
SEP. Méx. 1992.