

Universidad de El Salvador
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela de Ingeniería Civil



"Diagnóstico de la Realidad Educativa
Nacional desde la Perspectiva de la
Ingeniería Civil"

Trabajo de Graduación Presentado por:

MAURICIO ANTONIO SAADE FARFAN
JOSE LUIS GOMEZ COLORADO
JIM ALEXANDER CHAVEZ MOLINA

Para Optar al Título de:
INGENIERO CIVIL



ENERO, 1989

San Salvador,

El Salvador,

Centro América

T
378.7284
5112d

EJ-1

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR LIC. JOSE LUIS ARGUETA ANTILLON
SECRETARIO GENERAL ING. RENE MAURICIO MEJIA MENDEZ

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO ING. ROBERTO BRAN GIRALT
SECRETARIO ING. MARIO ARNOLDO MOLINA ARGUETA

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

DIRECTOR ING. ROBERTO LOPEZ MEYER

JURADO EXAMINADOR

COORDINADOR ING. JULIO EDGARDO BONILLA ALVAREZ
ASESORES ING. ROBERTO LOPEZ MEYER
ING. JOSE MARIO SORTO

ENERO, 1989

SAN SALVADOR,

EL SALVADOR,

CENTRO AMERICA

JURADO EXAMINADOR

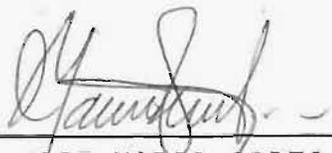
F. 

ING. JULIO EDGARDO BONILLA ALVAREZ
COORDINADOR



F. 

ING. ROBERTO LOPEZ MEYER
ASESOR

F. 

ING. JOSE MARIO SORTO
ASESOR



R E C O N O C I M I E N T O

Queremos rendir nuestros más sinceros agradecimientos a nuestro coordinador Ing. Julio Edgardo Bonilla Alvarez, por su comprensión y flexibilidad para el desarrollo del presente trabajo de graduación.

También aprovechamos la presente para patentizar las mejores muestras de agradecimiento a nuestros asesores Ing. Roberto López Meyer e Ing. José Mario Sorto por su aporte y en forma especial a la Lic. Carmen Gaitán por su valiosa colaboración al habernos facilitado bibliografía de mucha utilidad.

" El que conoce lo externo es un erudito
El que se conoce a si mismo es un sabio
El que conquista a los demás es poderoso
El que se conquista a si mismo es invencible "

Lao - Tzu

A Dios Todopoderoso:

Por concederme la fortaleza espiritual y física ante las dificultades libradas.

A mi abuela materna:

Isabel Rosa Colorado (De grata recordación)
Con eterno amor y gratitud.

A mis Padres:

Santiago Gómez Campos
Mélida Rosa de Gómez

Con profundo respeto y agradecimiento por el apoyo incondicional.

A mi Esposa:

Maria Julia
Con amor y admiración.

A mis hijos:

Darwin Douglas, Luis Cesar y Pablo Aarón

A mis hermanos:

En especial a Francisco Marín, por su atención constante en el desarrollo de mi carrera.

A mis Amigos, Profesores, y todos aquellos que me motivaron en la consecución de mis logros.

A TODOS LES OFREZCO EL PRESENTE TRABAJO DE GRADUACION.

JOSE LUIS GOMEZ COLORADO

A Dios Todopoderoso:

Por escuchar mis ruegos, proporcionandome la luz que guió mis pasos para alcanzar la meta propuesta.

A mi Madre:

Victoria Saade, por su nobleza, amor y apoyo en la búsqueda y obtención de mis mayores aspiraciones.

A mis Hermanas:

En especial a Rosibel, por su incondicional apoyo en la realización de mis logros; motivo por el cual estoy inmensamente agradecido.

A mi Esposa:

Ana Morena, por su amor y comprensión.

A mi Hijo:

Mauricio Ernesto, a quien ofrezco el fruto de mis esfuerzos.

A mis Familiares, Maestros y Amigos:

Y a todos aquellos que me animaron en la realización de mi formación profesional.

A TODOS ELLOS, DEDICO CON CARIÑO, EL PRESENTE TRABAJO DE GRADUACION

MAURICIO ANTONIO SAADE FARFAN.

Al Ser Supremo:

Al creador que me ha proporcionado hasta hoy las mejores condiciones naturales y goces espirituales para seguir - cumpliendo el ciclo de la vida.

A mi madre:

Adriana Chávez.

Con total agradecimiento por su pureza, sinceridad, comprensión y constante e infatigable apoyo.

A mi Hermano:

Luis Chávez.

Por su apoyo incondicional, comprensión y esfuerzo dados a mi formación; además le agradezco haberme infundido valores morales que fortalecieron mi espíritu.

A mis Maestros, Amigos y Compañeros:

Y a todos aquellos que me animaron en la realización de mi formación profesional.

A TODOS ELLOS, DEDICO EL PRESENTE TRABAJO DE GRADUACION.

JIM ALEXANDER CHAVEZ MOLINA.

I N D I C E

Página N°

INTRODUCCION GENERAL.....	i
---------------------------	---

CAPITULO I

PREDIAGNOSTICO

INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	2
1.1 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	3
1.2 JUSTIFICACION DEL TEMA	8
1.3 DELIMITACION DEL PROBLEMA	13
1.4 ANTECEDENTES	15
1.5 LA INGENIERIA CIVIL EN EL SALVADOR. SU FUNCION EN EL MOMENTO ACTUAL	33

CAPITULO II

MARCO TEORICO

INTRODUCCION	37
OBJETIVOS	38
2.1 ANALISIS DE LA SOCIEDAD SALVADOREÑA EN EL CON- TEXTO ACTUAL	
2.1.1 ASPECTOS ECONOMICOS	39
2.1.2 ASPECTOS SOCIALES	40
2.1.2.1 DESEMPLEO	41
2.1.2.2 NIVEL DE VIDA	42

2.1.2.3	VIVIENDA	45
2.1.2.4	ASPECTOS EDUCATIVOS	48
2.2	LA EDUCACION SUPERIOR UNIVERSITARIA DENTRO DEL CONTEXTO NACIONAL	
2.2.1	RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVA DOR A LA PROBLEMATICA NACIONAL	51
2.2.2	PROYECTO POLITICO DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR	54
2.2.3	PROYECCION UNIVERSITARIA PARA EL QUINQUE NIO 1987 - 1992. (UNIVERSIDAD DE EL SAL VADOR)	54
2.2.3.1	AREA ACADEMICA	
2.2.3.1.1	PROYECCION SOCIAL ..	56
2.2.3.1.2	LA INVESTIGACION ...	56
2.2.3.1.3	LA DOCENCIA	57
2.2.3.2	POLITICA INTERNA	58
2.2.3.3	LAS RELACIONES EXTERNAS DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR	60
2.2.3.4	FORMACION Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS HUMANOS DISPONIBLES Y UTILIZACION DE RECURSOS MATERIA LES Y FINANCIEROS.	61
2.2.4	POLITICAS Y ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTA- CION EN AREA ACADEMICA: SUB-AREA DE - DOCENCIA	63

CAPITULO III

DIAGNOSTICO

INTRODUCCION	69
OBJETIVOS	70
3.1 RESUMEN ESTADISTICO SOBRE INGENIERIA CIVIL....	71
3.2 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION	81
3.2.1 ENCUESTAS	82
3.2.2 OBJETIVOS DE LAS ENCUESTAS	84
3.2.2.1 OBJETIVOS DE LOS DOMINIOS COG- NOSCITIVOS, AFECTIVOS Y PSICO- MOTRICES	85
3.2.3 UNIVERSO DE TRABAJO	88
3.2.4 TECNICAS PARA LA SELECCION DE LAS MUES- TRAS	89
3.2.5 METODO DE ANALISIS ESTADISTICO	90
3.2.6 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS	91
3.2.7 ESTRATOS ADICIONALES CONSULTADOS	91
3.2.8 RESTRICCIONES	92
3.3 FORMULACION DE HIPOTESIS	93
3.4 RESULTADOS ESTADÍSTICOS	95
3.4.1 PREGUNTAS DE DATOS GENERALES Y FORMA- CION ACADEMICA	96
3.4.2 PREGUNTAS SOBRE ACTIVIDADES DE TRABAJO.	115
3.4.3 PREGUNTAS SOBRE CARACTERÍSTICAS FORMATI VAS.	136

3.4.4	PREGUNTAS SOBRE PLAN DE ESTUDIOS	149
3.4.5	SERVICIO Y FORMACION SOCIAL	161
3.4.6	SUGERENCIAS RECABADAS DE LAS ENCUESTAS.	165
3.4.7	ENCUESTAS A ESTUDIANTES DE UNIVERSIDADES PRIVADAS. UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA "JOSE SIMEON CAÑAS" (UCA) Y UNIVERSIDAD ALBERT EINSTEIN (U.A.E.).....	163
3.5	RESULTADOS DEL PRIMER SEMINARIO TALLER PARA DEFINIR EL PERFIL DEL PROFESIONAL DE LA INGENIERIA CIVIL EN EL SALVADOR (A.S.I.A.)	172
3.6	DIAGNOSTICO PARA ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO	190
3.6.1	RESULTADOS DE DIAGNOSTICO ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL (FIA-UES).....	191
3.6.2	RESULTADOS DE LA PRUEBA DE DIAGNOSTICO LANZADA POR EL DEPTO. DE FISICA	195
3.6.3	ENCUESTAS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACION DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR	197

CAPITULO IV

VALIDACION DE HIPOTESIS

INTRODUCCION	198
OBJETIVOS	199
4.1 ANALISIS DEL DOMINIO AFECTIVO	200
4.2 ANALISIS DEL DOMINIO COGNOSCITIVO	209
4.3 ANALISIS DEL DOMINIO PSICOMOTRIZ	218
4.4 AREA OCUPACIONAL	226

CAPITULO V

DEFINICION DE PERFILES

INTRODUCCION	234
OBJETIVOS	235
5.1 CONCEPTUALIZACION PARA LA FUNDAMENTACION DE LA CURRICULA DE LA INGENIERIA CIVIL	
5.1.1 ASPECTOS GENERALES DE LA CURRICULA	236
5.1.2 CONDICIONAMIENTO SOCIO CULTURAL DE LA OFERTA Y LA DEMANDA	242
5.1.3 IMPLEMENTACION TECNOLOGICA Y SU RELACION CON LA FUNCION SOCIAL DE LA INGENIERIA CIVIL EN EL SALVADOR	245
5.2 ASPECTOS DEL SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL	
5.2.1. DERECHOS Y OBLIGACIONES EDUCATIVAS	253
5.2.2 REFORMAS Y POLITICAS EDUCATIVAS	254
5.2.3 NIVELES DE FORMACION EDUCATIVA EN EL - SALVADOR	256
5.2.3.1 EDUCACION PARVULARIA	257
5.2.3.2 EDUCACION BASICA	257
5.2.3.3 EDUCACION MEDIA	258
5.2.3.4 EDUCACION SUPERIOR NO UNIVER SITARIA	259
5.2.3.5 EDUCACION UNIVERSITARIA EN - LA INGENIERIA CIVIL	259

5.3 PERFIL DE ENTRADA	261
5.4 PERFIL DEL INGENIERO CIVIL FORMADO POR LA <u>ES</u> CUELA DE INGENIERIA CIVIL, DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR	264
5.4.1 ASPECTOS AFECTIVOS	265
5.4.2 ASPECTOS PSICOMOTRICES	266
5.4.3 ASPECTOS COGNOSCITIVOS	266

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .

6.1 CONCLUSIONES	270
6.2 RECOMENDACIONES	272

ANEXOS

ANEXO N° 1	277
ANEXO N° 2	285
ANEXO N° 3	289
ANEXO N° 4	293
ANEXO N° 5	295
ANEXO N° 6	302
ANEXO N° 7	306
ANEXO N° 8	309

	<u>Página N°</u>
ANEXO N° 9	311
ANEXO N° 10	314
ANEXO N° 11	320
ANEXO N° 12	325
ANEXO N° 13	326
GLOSARIO	327
ABREVIATURAS Y SIGLAS	335
BIBLIOGRAFIA	337

INTRODUCCION GENERAL

El Salvador como muchos de los países Latinoamericanos, atraviesa por una crisis política, económica, social y cultural, debido a los esquemas de gobierno existentes durante muchas décadas de injusticia social.

En El Salvador ésta problemática apuntada se ha intensificado desde inicios de la década de 1980. hundiéndose cada vez más al pueblo en una crisis que año con año se sensibiliza a todas luces.

La educación como un subsistema inmerso dentro de los grandes sistemas como lo son el político, económico, social y cultural ha sufrido sus propias consecuencias como resultado del conflicto que se vive en el país.

Actualmente la educación obedece más a los sistemas político y económico ya que son estos los que definen las líneas a tomar en la conducción del quehacer educativo del país y es acá donde se comienza a detectar los grandes males de que adolece actualmente la educación salvadoreña a todos los niveles: Educación Parvularia, Básica, Media y Superior.

Partiendo de dicha realidad educativa es que se plantea el presente trabajo de graduación como resultado de la respuesta que la Universidad de El Salvador ha manifestado al -

reconocer en forma concreta la crisis educativa que atraviesa.

Es a través del plan de desarrollo 1988-1992 que la Universidad de El Salvador busca a corto plazo coadyuvar en la superación de la educación del país y en forma directa el -- rescatar el nivel académico de la Educación Superior Univer-sitaria.

Es en este sentido que la Facultad de Ingeniería y Ar-- quitectura a través de la Escuela de Ingeniería Civil desde su posición específica que plantea a través de este trabajo de graduación, definir el perfil del Ingeniero Civil que és ta forma en la actualidad, como un primer paso de un macroproyecto que busca hacer una revisión curricular en el objeto - de ofrecer un profesional mas consciente de las necesidades actuales.

De tal forma que el presente documento contempla en el recorrido de sus seis capítulos un estudio de la realidad - educativa nacional desde la perspectiva de la Ingeniería Civil, en el cual partiendo de su prediagnóstico y utilizando los adecuados instrumentos de investigación se formule el - diagnóstico correspondiente con el objeto de plasmar poste-riormente el perfil del Ingeniero Civil.

Y, así, al final formular las conclusiones y recomenda- ciones correspondientes que darán las pautas a seguir en el

desarrollo de la investigación curricular que se ha planteado la Universidad de El Salvador para 1988 - 1992.

CAPITULO I

PREDIAGNOSTICO

INTRODUCCION

Es de todos conocida la crisis que ha vivido la Universidad de El Salvador a partir de 1972; esta se plantea en el presente capítulo como la originadora de la problemática que aqueja a este Centro de Estudios, pues a partir de ese año se vió imposibilitada de llevar a cabo eficientemente su quehacer Académico y Científico a la Sociedad Salvadoreña.

Surge entonces la necesidad de formar nuevas estructuras creándose para el plan de trabajo del quinquenio 87/92, la proyección Universitaria, la cual contiene entre uno de sus objetivos, elevar el nivel académico a través de la revisión de la curricula.

Se hace un resumen de los distintos planes de estudio, y se apunta el hecho de que todos han presentado un enfoque eminentemente técnico, en el que ha prevalecido principalmente la fundamentación técnica, dejando en segundo término la formación social. Además, dichos planes de estudio son copia de otros extranjeros.

Se consideró necesario incorporar en este capítulo también un enfoque de lo que representa la Ingeniería Civil en El Salvador en su desarrollo político, económico y social.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES.

1. Enfocar la gravedad de los resultados de la crisis salvadoreña en el quehacer Universitario.
2. Definir la orientación que ha tenido en el paso del tiempo la formación Académica del Ingeniero Civil.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Plantear la necesidad de la revisión de la curricula de la Ingeniería Civil.
2. Definir la urgencia de formar un profesional que esté acorde a la realidad que se vive actualmente.
3. Conocer la estructura que han tenido los distintos planes de estudio de la Ingeniería Civil.
4. Exaltar la importancia de la Ingeniería Civil en el desarrollo del país.

1.1 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA.

Toda actividad en el quehacer humano tiene su proceso de avance y de perfeccionamiento; la educación es una de ellas y de las que más importancia e interés revisten a los pueblos, ya que ésta tiene que ir precedida por una reflexión sobre el hombre y por el análisis del medio en el que se desempeña. La educación es el instrumento fundamental en la liberación de las mejores potencialidades del ser humano para alcanzar una sociedad más justa y equilibrada, conservándola y perfeccionándola en beneficio del sector de la población con menos oportunidades.

La Universidad de El Salvador en el logro de sus objetivos académicos ha tenido que afrontar varias crisis, iniciando esta cadena, la intervención militar de 1972 y la posterior gestión del CAPUES. (Consejo de Administración Provisional de la Universidad de El Salvador), la masacre del 30 de Julio de 1975 y otros; enfrentándonos a una realidad nacional cuyas tendencias coyunturales a lo largo de los últimos 8 años se desconocen, aún cuando se percibe que las posibilidades de reconstrucción nacional serán más difíciles, en cuanto se prolongue más dicha situación. Es en este período que vive el país en el cual la Universidad de El Salvador como Institución autónoma, democrática y popular, inmersa en el contexto nacional se ve reprimida bajo múltiples aspectos,

todos los cuales imposibilitan su funcionamiento. Siendo -- uno de los aspectos más importantes su déficit presupuestario, el cual trunca su planificación, crea inseguridad laboral y deteriora la carrera docente, así como el cumplimiento de -- las funciones en general.

La última crisis que enfrenta la Universidad de El Salvador, que inicia con la intervención militar del 26 de Junio de 1980, no termina con la entrega del campus universitario el 22 de Mayo de 1984, a partir de esta fecha es cuando la Universidad tiene que definir un plan estratégico para seguir funcionando. El deterioro y desaparecimiento de la -- planta física y su equipo respectivo obliga a buscar mecanismos y recursos para superar esa situación, sin embargo la tarea más importante a realizar es buscar alternativas para -- reestructurar el sistema de trabajo y funcionamiento hacia la consecución de los objetivos que siempre ha tenido la Universidad de El Salvador enmarcados en nuestra realidad.

El retraso de este trabajo se debe en gran medida a esta realidad, ya que ella hace más difícil la labor universitaria, pues incide necesariamente en el futuro próximo de nuestro país, tanto por lo que haga como por lo que deje de hacer, y el hacer universitario no puede estar orientado si no a aportar todos sus esfuerzos en pro de la solución a esta crisis, pues ella, la crisis, amenaza la existencia de la Sociedad -

Salvadoreña y por ende la Universidad misma". 1/

" La educación se extravió como factor de desarrollo - por que sus beneficios no llegaron a sus destinatarios", 2/ es por lo cual la Universidad de El Salvador necesita producir un tipo de profesional cuya capacidad, es decir sus conocimientos, habilidades y aptitudes le vuelvan competente, pero esa competencia debe estar orientada hacia determinados objetivos, que en último término serán los objetivos del -- aprendizaje del perfil educacional.

La educación como variable importante en el desarrollo de la sociedad, en El Salvador, ha respondido a las características del modelo económico vigente, por lo que ha orientado sus fines a la formación de un hombre acrítico; receptor de un cúmulo de conocimientos en los diferentes niveles de enseñanza, en donde ha interesado el conocimiento mismo, sin importar las reales necesidades e intereses del hombre. Para superar tal situación la Universidad debera adoptar -- nuevas situaciones de aprendizaje que con el uso racional - de los recursos disponibles en nuestro medio y la imprescindible creatividad técnica, le permitan retornar al contacto directo con la realidad nacional, en comunicación permanente 1/ "La Universidad". Revista Trimestral N° 2, Enero-Marzo 1986.

2/ ECA, Agosto de 1978. "¿ Hacia donde va la Educación en El Salvador ?"

y solidaria con las comunidades, y que permita además, abolir esa flagrante diferenciación entre la educación formal y no formal, promoviendo un nuevo modo de educación participativa e interdisciplinaria orientada al cambio social.

El plan de trabajo 1984 - 1987 de las actuales autoridades universitarias definió como política para la docencia, - elevar el nivel académico de todos los elementos involucrados en el proceso de enseñanza - aprendizaje. El Consejo Superior Universitario previó para esta política un programa - consistente en actualizar la curricula en la cual se definía el proyecto "Revisión y Formación de la Curricula". Por tal motivo se desarrolló el curso taller, "Investigación aplicada al Diseño Curricular" y "Metodología para el desarrollo - de perfiles ocupacionales", realizado en Mayo de 1985. Fué un esfuerzo realizado por la Vice-Rectoría de la Universidad de El Salvador con la asesoría de la Organización Panamericana de la Salud a través del programa de adiestramiento en Salud Comunitaria para Centro América y Panamá (PASCCAP). Este curso capacitó a un grupo de docentes universitarios, proporcionándoles las herramientas metodológicas que necesitan para incidir en la conformación adecuada de los currículos y la definición, conceptualización y operativización del perfil profesional que esta Universidad demanda para responder adecuadamente a las necesidades cambiantes de la Sociedad - Salvadoreña.

" La Universidad de El Salvador trata a corto plazo - (quinquenio /87-/92) de fijar sus objetivos a través del proceso llamado "Proyección Universitaria", la cual es el conjunto de acciones institucionales que ésta realiza en la sociedad con la cual se inserta en la realidad nacional, mediante sus funciones básicas: Proyección Social, investigación y Docencia y sus instrumentos preferenciales: Ciencia, Arte, y Cultura" 3/. Es en éste contexto en que se ratifica la necesidad de revisar la curricula, tomando en cuenta la concepción, de que solo en la visión de su conjunto se podrá avanzar en el alcance de los objetivos globales de la institución.

Se tiene ya un enfoque general de la magnitud del problema, y como esta envuelve a la Universidad y sus niveles de dirigencia y funcionamiento. Se puntualiza entonces la finalidad de este estudio, pues como parte de la Universidad, la Escuela de Ingeniería Civil en la consecución de los objetivos planteados, se suma al plan general de trabajo del alma mater, iniciando la revisión de la curricula para definir en este caso el perfil del Ingeniero Civil.

3/ Orientaciones generales para el trabajo de la Universidad de El Salvador. Quinquenio 87/92 - p. 3.

1.2 JUSTIFICACION DEL TEMA.

La Universidad de El Salvador, hasta el año de 1972, logró desarrollar una gran capacidad para proyectar su hacer académico y científico hacia la sociedad salvadoreña, creando multiformes contactos con la realidad nacional e incorporándose decididamente a su dinámica de transformación.

Desde ese año la Universidad no ha tenido una sola oportunidad para reconstruir su esencia universitaria. Ahora a 4 años de finalizado el exilio (1984 - 1988), la comunidad universitaria, ha decidido iniciar la reconstrucción de todo el patrimonio universitario; espiritual, cultural y material, habiéndose planteado como prerrequisito para ésta magna tarea, la reestructuración del currículum; especialmente en lo referido a los objetivos académicos, a los planes de estudios, contenido programáticos y a la identificación de la metodología de evaluación del proceso de enseñanza - aprendizaje; que permitan formar profesionales críticos, humanistas, y con alta calidad científica.

Debe hacerse constar que el actual currículum (1978) no ha sufrido modificaciones desde 1972 y que fué el Consejo de Administración Provisional (CAPUES), que rigió los destinos de la Universidad de El Salvador, durante los años 1972 a - 1978 quién reafirmó la estructura curricular, para la producción de profesionales con una supuesta calidad técnica y la

formación "científica" completamente acrítica y ahistórica. De tal forma que, ante la problemática nacional, reflejado - en un deterioro de las condiciones de vida de la población - mayoritaria y tradicionalmente desposeída, la Universidad de El Salvador como ente crítico, debe, no obstante la represión sufrida, mantener en vigencia las actividades que sus funciones le demanden. Por lo cual la Universidad con sus funciones de enseñanza e investigación, ambas en proyección social, debe replantear su planificación en general y en el aspecto docente en forma particular para diseñar nuevas alternativas metodológicas a fin de operar en forma adecuada, ya que se trata de buscar una organización eficiente del sistema académico y un adecuado rendimiento hacia la formación de los recursos que nuestro país necesita. En este contexto se plantea la siguiente situación problemática. 4/

- a). La necesidad de un currículo adecuado para la Universidad de El Salvador.
- b). El currículo de la Universidad de El Salvador no responde a la realidad nacional, enumerándose las siguientes razones:

4/ "La Universidad". Revista trimestral N° 2, Enero - Marzo 1986. p. 80.

1. El currículo responde a una situación anterior y no a la actual.
2. El currículo actual no hace posible el conocimiento de la realidad nacional.
3. No existe un sistema legal y administrativo que permita una correspondencia con la realidad nacional.
4. El profesional de la Universidad de EL Salvador, no se integra a la dinámica de cambio (no se incorpora porque así es su formación). Es la base para justificar el estudio.

Es por tales razones que la Universidad de El Salvador se propone lograr un mejor ordenamiento, integración y coordinación de las actividades de todos los miembros de la comunidad universitaria, como un esfuerzo para salirle al paso al deterioro a que nos ha empujado el injusto exilio que se vivió.

Hasta hoy la Universidad de El Salvador ha probado que posee la mística y la decisión suficiente para sobrevivir las situaciones más adversas, ahora toca probar que se tiene la capacidad de resurgir mejores y fortalecidos por la dura prueba.

El año de 1988 ha sido de grandes avances en el proceso

de revisión curricular en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Se ha tomado participación de las actividades que se desarrollan en el quinquenio 1987 - 1992, dentro de lo que a partir de la disposición del consejo superior universitario se conoce como "Proyección Universitaria".

Con el afán de darle seguimiento al objetivo planteado de elevar el nivel académico, a través del mejoramiento de la curricula, o más bien dicho, la adaptabilidad de la curricula a las nuevas exigencias políticas, económicas y sociales, la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en la conformación de una comisión encargada del control y desarrollo de los estudios pertinentes para la revisión curricular mencionada ha llevado a cabo en 1988 una serie de sesiones de trabajo, donde se han definido los recursos, lineamientos a seguir y las metas a alcanzar, enmarcados en el cuadro de objetivos y -- tiempos establecidos para obtener resultados.

El informe de labores de la comisión de revisión curricular de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, de fecha 30 de mayo de 1988 define un plan de trabajo para el período de marzo de 1988 a mayo de 1989, en la cual el proyecto "Diseño Curricular" queda conformado en 4 sub - proyectos; los cuales se mencionan a continuación:

1. "Capacitación en diseño y desarrollo curricular".
2. "Elaboración del diagnóstico". Como resultado de las se-

siones de trabajo dentro de este sub-proyecto se definieron los siguientes objetivos específicos:

- a. Lograr diagnosticar la realidad educativa nacional; y
- b. Lograr un posible pronóstico de la realidad nacional y las prácticas alternativas propuestas. Se proyectó tener resultados a más tardar en octubre de 1988.

3. "Elaboración de perfiles óptimos", pretendiéndose en este caso tener resultados a más tardar en noviembre de 1988.

El presente trabajo se desarrolla dentro del contexto establecido por los sub-proyectos 2º y 3º, por lo cual se labora tesoneramente para cumplir con las metas trazadas, y así tener los resultados del diagnóstico en las fechas establecidas.

4. "Formulación de planes de estudio", en este caso la meta trazada es la de tener los distintos planes de estudio de las carreras que forman la facultad de Ingeniería y Arquitectura a más tardar en mayo de 1989.

Tengase claridad en el hecho de que todo el plan de trabajo definido en los 4 sub-proyectos mencionados se logrará mediante la adecuada integración de la docencia, la investigación y la proyección social, tal y como está plasmado dentro de lo que es la proyección universitaria, ya que estas constituyen las funciones básicas mediante las

cuales la Universidad de El Salvador se inserta en la realidad social salvadoreña. La Escuela de Ingeniería Civil se suma al proceso planteado en dicho proyecto. Para elevar el nivel académico se lleva a cabo a través del presente trabajo uno de los mecanismos establecidos, ya que con la revisión de la curricula se estarán cimentando las bases para formular el perfil académico del profesional de la Ingeniería Civil, que esté acorde al momento histórico que se vive. Con este perfil se tendrá de hecho los instrumentos de fundamentación necesarios para ir dictando los cambios apropiados - que sufrirá el actual plan de estudios, pues éste será el reflejo del nuevo perfil del profesional de la Universidad de El Salvador.

1.3 DELIMITACION DEL PROBLEMA.

Identificado el problema que nos ocupa; para conocer un adecuado diagnóstico de la realidad educativa nacional desde la perspectiva de la Ingeniería Civil es necesario hacer una delimitación en cuanto a la cobertura del estudio, tanto desde el punto de vista geográfico como social.

Geográficamente el problema se enmarcará en el contexto nacional tratando de hacer una evaluación que sea representativa de todo el espacio territorial de El Salvador. Aunque el máximo desarrollo de obras civiles se centraliza en la zo

na metropolitana de San Salvador, se sabe que a todo nivel y donde el hombre necesite una infraestructura para mejorar su medio, allí estará la Ingeniería Civil y que igualmente, en todas las zonas del país surgen prospectos con inclinación a prepararse en la carrera.

Se encuestarán estratos que representen fielmente las expectativas y las inquietudes que puedan dar conceptualizaciones firmes acerca de la problemática de la formación en la carrera de Ingeniería Civil, y así tener un sentir realista que ayude a dar una orientación adecuada a los planes de estudio actuales; de tal forma que se produzca un profesional que -- cumpla sus funciones en los diferentes niveles de exigencia de nuestra sociedad.

El diagnóstico trata de orientarse a los sectores involucrados tanto educacionales como económicos en el desarrollo de la carrera. No se hablará de niveles sociales en particular, si no que de niveles de preparación académica y de ejercicio profesional, sin tener que perder de vista el enfoque principal que es el de enmarcarnos en una realidad social que se vive y bajo la cual urgentemente se necesita mejorar las condiciones de vida de las grandes mayorías de una población pobre y sufrida. Se encuestará la opinión de estudiantes en los diferentes niveles de preparación (especialmente estudiantes de Ing. Civil de la Universidad de El Salvador) y profesionales en el ejercicio

de la carrera, que proyecten una perspectiva real de la situación, para capacitarnos en la evaluación de las condiciones imperantes relacionadas con la Ingeniería Civil y así obtener los elementos de juicio para poder evaluar las proyecciones técnicas y sociales alcanzadas y la medida en que esto se tendrá que mejorar.

Es importante entender que el diagnóstico pretende registrar las opiniones que al respecto puedan propiciar una mejor ubicación en cuanto a la magnitud del problema y contar con diversas corrientes para fundamentar las recomendaciones que ayuden a definir proyecciones válidas que mejoren los alcances de la profesión, tanto desde el punto de vista de la función social y aplicación a una realidad nacional, como desde el punto de vista ocupacional, que permita proponer áreas de especialización que forjen las actitudes y aptitudes idóneas para un buen desempeño en el campo de trabajo según el medio y las necesidades más apremiantes de nuestro país.

1.4 ANTECEDENTES.

El objetivo final trazado para el presente trabajo es la determinación del perfil profesional del Ingeniero Civil proyectado hacia el nuevo hombre, que según las concepciones del actual plan de trabajo de la Universidad de El Salvador se pretende conformar para encauzarlo eficientemente tanto en el desenvolvimiento específico de su carrera, como tam---

bién de que tenga una adecuada orientación en el orden social, político y económico del medio en que se desenvuelve.

Para que se tenga un enfoque de como ha ido modificándose tal proyección, es necesario conocer cierto historial en cuanto a la estructuración de los perfiles educativos de los diferentes planes de estudio desarrollados a través de los años de trabajo de la Universidad de El Salvador. Lastimosamente no se cuenta con información que haga críticas a estas épocas vividas; por lo que en función de esa limitación solamente se hará un resumen histórico de los planes de estudios mencionados.

Para este objetivo se auxiliará del documento de trabajo N° 1 del Primer Seminario Taller para definir el perfil del Ingeniero Civil (ASIA), llamado "Reseña Histórica de los Planes de Estudio de la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador".

La Universidad de El Salvador fué fundada en 1841. Después de buen trecho produciendo profesionales para El Salvador y habiendo ocurrido cambios en cuanto a su administración y estructuración por facultades, para 1880 en la facultad de Ingeniería y Arquitectura se decretan nuevos estatutos y programas de estudios contemplándose las siguientes carreras:

Ingeniero Agrimensor o Topógrafo, Ingeniero y Arquitecto (Ing. Civil) y la Ingeniería Mecánica. Las carreras tenían una duración de 3 años.

En 1932 surgen nuevos planes de estudio y se constituyen las carreras con 5 años de duración. En este período se gradúan los primeros Ingenieros Civiles; los sistemas de evaluación eran rígidos y ningún alumno podía cursar y aprobar el siguiente año si no aprobaba todas y cada una de las asignaturas del año anterior. El grado académico que se obtenía era el de Dr. en Ingeniería y Arquitectura.

En 1946 la demanda de Ingenieros Civiles es significativa y sobrepasa a otras facultades, ocurriendo por tal razón una nueva revisión de los planes de estudio.

Uno de los cambios de mayor trascendencia para la Facultad de Ingeniería y Arquitectura se dá en 1954, año en que nace la estructuración administrativa por Escuelas y son creadas las de Ingeniería Civil, Ing. Electromecánica, Ing. Agronómica y Arquitectura. En este año las escuelas introducen una duración de 11 ciclos para el desarrollo de la carrera y se cambia el título de Doctor en Ingeniería y Arquitectura por el de Ingeniero Civil.

Ocurre otro cambio en los planes de estudio en el año de 1958 en las que se eliminan materias humanísticas (Lengua Cas

tellana I y II, Historia de Centro América y Biología) y se introducen materias técnicas (Cálculo Práctico I y II).

El plan de estudios de 1966, marca el inicio de una etapa histórica en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, --pués la Escuela de Ingeniería Agronómica se convierte en Facultad de Ciencias Agronómicas y en las Escuelas de Ingeniería y Arquitectura, quedan las Escuelas de Ingeniería Civil, Industrial y Arquitectura, las cuales atienden las siguientes carreras:

- | | |
|-------------------------|------------------------------------|
| - Arquitectura | - Ingeniería Mecánica |
| - Ingeniería Civil | - Ingeniería Electromecánica |
| - Ingeniería Industrial | - Ingeniería Eléctrico-Industrial. |
| - Ingeniería Eléctrica | - Ingeniería Mecánico-Industrial. |

Se revisaron los planes de estudio e introdujeron el sistema de unidades valorativas y de méritos así como el de prerrequisitos y correquisitos volviéndose más flexible el plan.

En 1970 se llevan a cabo otros grandes cambios de orden organizativo, además de que con la ayuda del Fondo Especial de las Naciones Unidas (NUD), a través de la UNESCO se vuelven a hacer revisiones de los planes de estudio, desapareciendo las carreras de Ingeniería Eléctrico Industrial e Ingeniero Mecánico Industrial y se abre la carrera de Ingeniería de

Alimentos; se rompen las áreas comunes y el plan de estudios queda estructurado con 170 U.V., eliminándose las unidades - de mérito.

En el plan de estudios de 1973 se establecen carreras - académicas de 11 ciclos y carreras técnicas intermedias. En este momento hubo más conciencia en la reestructuración del plan en las diferentes etapas del aprendizaje y el plan para Ingeniería Civil quedó conformado con 183 U.V., de la siguiente manera: Las materias de formación básicas que proporcionan las bases para iniciar el estudio académico de las diferentes disciplinas universitarias, las de formación de Ciencias Sociales y Humanísticas, las de Ciencias de Ingeniería que estudian las bases científicas de los diferentes campos de la Ingeniería, las de formación profesional de Ingeniería Civil que proporcionan una educación general de la Ingeniería Civil donde se estudian los conceptos básicos generales que servirán para continuar estudios especializados en un campo específico; y por último las materias de formación orientada que tienen como finalidad darle al Ingeniero Civil orientación especializada y con proyecciones de seguir una maestría.

Por último se tiene el plan de estudio de 1978. en el - cual al romperse las áreas comunes se incorporaron a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura los departamentos de Física y Matemática y se revisaron los planes de estudio para

adaptarlos a los recursos disponibles y no duplicar esfuerzos. Desaparecieron las carreras técnicas de Topografía e - Inspectoría de Obras Civiles debido a la poca demanda, este plan varió muy poco con respecto al de 1973.

Para tener un marco de referencia en la formulación del perfil del Ingeniero Civil que se necesita en la actualidad, se transcriben a continuación las materias que han formado - parte de los diferentes planes de estudio desde 1954 5/, por ser este plan el que inició los cambios de mayor trascendencia para la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en los últimos años.

PLAN DE ESTUDIO DE LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL AÑO 1954

<u>PRIMER CICLO</u>	<u>SEGUNDO CICLO</u>
- Matemáticas	- Algebra
- Dibujo I	- Dibujo II
- Física I	- Física II
- Geometría Analítica I	- Geometría Analítica II
- Geometría Descriptiva I	- Geometría Descriptiva II
- Lengua Castellana I	- Lengua Castellana II
- Idioma Inglés I	- Idioma Inglés II

5/ Seminario Taller para la Definición del Perfil del Profesional de la Ingeniería Civil en El Salvador, Reseña Histórica de los planes de estudio de la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la - Universidad de El Salvador, ASIA - 1986.

TERCER CICLO

- Introducción a la Filosofía
- Biología
- Historia de Centro América
- Cálculo I
- Química I
- Topografía I
- Dibujo III

QUINTO CICLO

- Estadística I
- Resistencia de Materiales I
- Estática II
- Topografía III
- Dinámica y Mecanismo I
- Electrotécnica I

SEPTIMO CICLO

- Hidráulica II
- Dinámica y Mecanismo II
- Mecánica de Suelos
- Resistencia de Materiales III
- Hormigón Armado I
- Vías Terrestres I

CUARTO CICLO

- Estética I
- Cálculo II
- Idioma Inglés II
- Topografía II
- Química II
- Dibujo IV
- Orientación Profesional

SEXTO CICLO

- Hidráulica I
- Geología
- Resistencia de Materiales II
- Electrotécnica
- Termodinámica II
- Estadística II

OCTAVO CICLO

- Materiales de Construcción I
- Hidráulica III
- Motores Técnicos
- Resistencia de Materiales IV
- Hormigón Armado II
- Vías Terrestres II

NOVENO CICLO

- Legislación I
- Procedimientos de Construcción I
- Costos y Presupuestos I
- Materiales de Construcción II
- Hidráulica IV
- Composición I

DECIMO CICLO

- Legislación II
- Costos y Presupuestos II
- Procedimientos de Construcción II
- Puentes I
- Ingeniería Sanitaria I
- Proyecto de Estructuras I

UNDECIMO CICLO

- Economía y Finanzas
- Administración
- Puentes II
- Ingeniería Sanitaria II
- Proyecto de Estructuras II

PLAN DE ESTUDIOS PARA INGENIERIA CIVIL AÑO 1958PRIMER CICLO

- Idioma Extranjero I
- Dibujo I
- Algebra
- Física I
- Química I
- Geometría Analítica I

SEGUNDO CICLO

- Idioma Extranjero II
- Dibujo II
- Trigonometría
- Física II
- Química II
- Geometría Analítica II

TERCER CICLO

- Cálculo Práctico I
- Dibujo III
- Mecánica General I
- Topografía I
- Geometría Descriptiva I

QUINTO CICLO

- Topografía III
- Mecánica General III
- Resistencia de Materiales I
- Hidráulica General I
- Ingeniería Eléctrica I
- Estadística

SEPTIMO CICLO

- Resistencia de Materiales III
- Hidráulica Aplicada
- Hormigón Armado I
- Mecánica de Suelos I
- Ingeniería Térmica I
- Materiales de Construcción I

NOVENO CICLO

- Vías Terrestres I
- Ingeniería Sanitaria I

CUARTO CICLO

- Cálculo Práctico II
- Dibujo IV
- Mecánica General II
- Topografía II
- Geometría Descriptiva II

SEXTO CICLO

- Geología
- Mecánica General IV
- Resistencia de Materiales II
- Hidráulica General II
- Ingeniería Eléctrica II
- Fotogrametría

OCTAVO CICLO

- Resistencia de Materiales IV
- Obras Hidráulicas
- Hormigón Armado II
- Mecánica de Suelos II
- Ingeniería Térmica II
- Materiales de Construcción II

DECIMO CICLO

- Vías Terrestres II
- Ingeniería Sanitaria II

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| - Proyectos de Estructuras I | - Proyectos de Estructuras II |
| - Puentes I | - Puentes II |
| - Métodos de Construcción I | - Métodos de Construcción II |
| - Arquitectura | - Urbanismo I |

UNDECIMO CICLO

- Urbanismo II
- Organización y Administración
- Costos y Presupuestos
- Economía y Finanzas
- Legislación
- Filosofía

APROBADO por la Junta Directiva de la Facultad en la Setuagésima Sesión Ordinaria celebrada el día 5 de mayo de 1958.

PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL AÑO 1966

PRIMER CICLO

- Idioma Extranjero I
- Física I
- Matemáticas I
- Dibujo I
- Humanística

SEGUNDO CICLO

- Idioma Extranjero II
- Física II
- Matemáticas II
- Dibujo II
- Humanística

TERCER CICLO

- Química General I
- Física III
- Matemáticas III
- Humanística
- Humanística

QUINTO CICLO

- Termodinámica
- Estática
- Matemáticas V
- Economía
- Topografía

SEPTIMO CICLO

- Propiedad de los Materiales
- Teoría de la Estructura I
- Mecánica de Fluidos
- Mecánica de Suelos I
- Concreto Armado I

NOVENO CICLO

- Ingeniería de Transportes
- Construcción de Edificios
- Acueductos y Alcantarillados
- Estructura de Concreto I
- Estructura de Acero I

CUARTO CICLO

- Química General II
- Física IV
- Matemáticas IV
- Estadística
- Humanística

SEXTO CICLO

- Teoría de los Circuitos Lineales.
- Resistencia de Materiales
- Dinámica
- Contabilidad de Gestión
- Prácticas de Topografía

OCTAVO CICLO

- Elemento de Derecho I
- Teoría de la Estructura II
- Tubería y Canales
- Mecánica de Suelos II
- Concreto Armado II

DECIMO CICLO

- Hidrología
- Costos y Presupuestos
- Maquinaria Hidráulica
- Estructura de Concreto II
- Estructura de Acero II

PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL AÑO 1970PRIMER CICLO

- Idioma I
- Humanística
- Física General
- Matemática I

SEGUNDO CICLO

- Idioma II
- Humanística
- Mecánica y Fluídos
- Matemática II

TERCER CICLO

- Introducción a la Economía
- Humanística
- Química I
- Matemáticas III

CUARTO CICLO

- Ondas Ópticas y Color
- Química II
- Matemáticas IV
- Probabilidad y Estadística

QUINTO CICLO

- Electrónica y Magnetismo
- Mecánica de Fluidos
- Mecánica de los Sólidos Rígidos.
- Matemática V
- Introducción a la Ingeniería

SEXTO CICLO

- Comportamiento Humano
- Hidráulica I
- Mecánica de los Sólidos - Deformables.
- Ingeniería Económica
- Dibujo Técnico

SEPTIMO CICLO

- Mecánica de Suelos I
- Hidráulica II
- Comportamiento de los Materiales.

OCTAVO CICLO

- Mecánica de Suelos II
- Abastecimiento de Agua y Alcantarillado
- Legislación Profesional

- Mecánica Estructural
- Topografía

- Diseño Estructural
- Construcción I

NOVENO CICLO

- Electiva Técnica
- Electiva Técnica
- Ingeniería de Carreteras
- Administración de Proyectos
- Construcción

DECIMO CICLO

- Electiva Técnica
- Electiva Técnica
- Seminario

PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL AÑO 1973

PRIMER CICLO

- Química Técnica
- Matemática I
- Dibujo y Geometría Descriptiva I
- Introducción a la Ingeniería
- Humanística I

SEGUNDO CICLO

- Física I
- Matemática II
- Dibujo y Geometría Descriptiva II
- Principios Generales de Economía
- Humanística II

TERCER CICLO

- Física II
- Mecánica de los Sólidos I
- Matemática III
- Probabilidad y Estadística

CUARTO CICLO

- Física III
- Mecánica de los Sólidos II
- Matemática IV
- Principios de Computación
- Ingeniería Económica

QUINTO CICLO

- Geología Aplicada
- Mecánica de los Sólidos III
- Mecánica de los Fluidos
- Matemática Aplicada
- Topografía I

SEPTIMO CICLO

- Planeamiento y Administración de Obras I.
- Comportamiento Estructural
- Abastecimiento de Aguas y Alcantarillado
- Hidrología
- Ingeniería de Carreteras

NOVENO CICLO

- Técnica Electiva
- Planeamiento y Administración de Obras III
- Técnica Electiva
- Técnica Electiva

SEXTO CICLO

- Ingeniería de Materiales
- Mecánica Estructural
- Mecánica de Suelos
- Hidráulica
- Topografía II

OCTAVO CICLO

- Planeamiento y Administración de Obras II
- Diseño Estructural
- Ingeniería Sanitaria
- Legislación Profesional

DECIMO CICLO

- Técnica Electiva
- Formulación de Proyectos
- Técnica Electiva
- Técnica Electiva

PLAN DE ESTUDIO DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL AÑO 1978PRIMER CICLO

- Química Técnica
- Matemática I
- Dibujo y Geometría Descriptiva I
- Introducción a la Ingeniería

SEGUNDO CICLO

- Física I
- Matemática II
- Dibujo y Geometría Descriptiva II
- Principios Generales de Economía
- Humanística I

TERCER CICLO

- Física II
- Mecánica de los Sólidos I
- Matemática III
- Estadística I
- Humanística II

CUARTO CICLO

- Física III
- Mecánica de los Sólidos II
- Matemática IV
- Principios de Computación
- Ingeniería Económica

QUINTO CICLO

- Geología Aplicada
- Mecánica de los Sólidos III
- Mecánica de los Fluidos
- Métodos Matemáticos de la Física I
- Topografía I

SEXTO CICLO

- Ingeniería de Materiales
- Mecánica Estructural
- Mecánica de Suelos
- Hidráulica
- Topografía II

SEPTIMO CICLO

- Planeamiento y Administración de Obras I.
- Comportamiento Estructural
- Abastecimiento de Aguas y Alcantarillado
- Hidrología
- Ingeniería de Carreteras

OCTAVO CICLO

- Planeamiento y Administración de Obras II
- Diseño Estructural
- Ingeniería Sanitaria
- Legislación Profesional

NOVENO CICLO

- Técnica Electiva
- Formulación de Proyectos
- Técnica Electiva
- Técnica Electiva

DECIMO CICLO

- Técnica Electiva
- Planeamiento y Administración de Obras III
- Técnica Electiva
- Técnica Electiva

Trabajo de Graduación

Al revisar estos planes de estudio se puede observar como, en todos ha imperado siempre la orientación a una formación eminentemente cognoscitiva, en la que prevalece la fundamentación a las aptitudes de la carrera, desarrollándose - de una manera relativamente amplia las áreas de formación básica, las de ciencias de la Ingeniería, formación profesio--nal y las de formación orientada; no obstante, no hay que --perder de vista una serie de deficiencias estructurales y de organización fácilmente detectables en ellos, que perjudican

grandemente la formación integral del profesional.

A las áreas de formación en el campo afectivo no se les ha dado nunca la importancia que ameritan, de ahí que siempre se ha tenido un Ingeniero sin la suficiente conciencia - de la realidad nacional que lo enmarquen en el campo social y pueda tener capacidad por ende, de participar en los cambios y la dinámica que toda sociedad necesita para alcanzar los - objetivos más nobles, ante todo, en beneficio de las grandes mayorías necesitadas de nuestro país.

Este factor es uno de los más importantes, y el actual momento de la vida nacional obliga en gran medida a desarrollarlo en el plan de trabajo trazado por la Universidad de - El Salvador. Es particular entonces el interés por definir el nuevo perfil del profesional, en nuestro caso, del Inge-- niero Civil, que esté más acorde a la realidad que actualmente se vive, tanto desde el punto de vista técnico, como el - de formación social.

El plan de estudios de 1978, reafirmó la concepción -- ahistórica de la orientación de la enseñanza, ya que fué el CAPUES quien legitimó su estructuración haciéndose más evi-- dente su línea de enfoque a la preparación, fundamentalmente de orden psicomotriz y cognoscitivo dejando casi por completo en segundo término la importancia de la fundamentación - afectiva. Por tal razón, a raíz de los problemas políticos

y las intervenciones del Estado, el desarrollo curricular ha sido poco dinámico; prácticamente sin modificaciones y alejado de la realidad salvadoreña. El currículo no se ha sostenido con actividades de investigación y los métodos de enseñanza han sido a su vez tradicionales y poco innovativos.

Hay que tomar en cuenta que además de las acotaciones - que se hacen respecto a las grandes deficiencias que existen en los planes de estudio debido a la falta de orientación social, hay también grandes deficiencias de orden técnico, por cuanto no se da una complementación de la teoría con la práctica; lo que dificulta a los nuevos profesionales su acoplamiento a la vida productiva en el ejercicio de su carrera.

Esta situación y otras se comprenderán más claramente - y se fundamentarán en base a los estudios que se hacen de la curricula para determinar el perfil del profesional de Ingeniería Civil. Se pretende entonces, dar coherencia al perfil con un modelo que represente en forma armónica las expectativas sociales, los significados de la política y los objetivos de la educación Universitaria, así como las expectativas del sujeto en el proceso de formación profesional.

1.5 LA INGENIERIA CIVIL EN EL SALVADOR. SU FUNCION EN EL MOMENTO ACTUAL

Antes de hacer un enfoque de la actual situación de la Ingeniería Civil en El Salvador, se hará una reseña histórica para lograr una ubicación y que el lector conozca los inicios de esta rama de la Ingeniería, que tan presente está en todas las actividades que desarrolla el hombre en la sociedad.

La Ingeniería se remonta a la antigüedad cuando las diferentes necesidades del hombre lo impulsaron a ir creando los medios físicos necesarios para su protección y desarrollo en las diferentes facetas de su quehacer político, social, económico y religioso. Entre esas obras se pueden mencionar las pirámides de Egipto, los puentes y acueductos Romanos, etc.

Pasan los siglos y surge en Francia en el año 1794 la primera Escuela de Ingenieros. La designación del término Ingeniería Civil se dió para diferenciarla de la parte de la Ingeniería que se dedicaba al desarrollo de obras de interés militar. En todos estos años la función Ingenieril se concretó a desarrollarse en base al empirismo de la experiencia, el conocimiento científico no se implementa, si no hasta el siglo XX con el avance tecnológico que experimenta la humanidad, haciéndose entonces la Ingeniería Civil más compleja y

pasando a formar parte de la vida cotidiana del hombre, proveyéndole de obras de infraestructura tales como: Carreteras, centros comerciales e Industriales, vivienda, acueductos, alcantarillados. etc.

La segunda guerra mundial produce cambios en la ciencia y la Ingeniería. Llegó a definirse entonces la Ingeniería Civil como la ciencia y el arte encargada de diseñar, construir y mantener la infraestructura básica en la que se apoya el progreso y la civilización, mejorando el medio físico del hombre y dándole los servicios públicos y las estructuras físicas alrededor de las cuales se desarrolla la sociedad.

Desde tal dimensión es necesario asimilar la enorme función que la Ingeniería Civil tiene en el desarrollo económico, político y social de los pueblos, ya que ella mueve a través de la ejecución de la infraestructura mencionada, gran parte de la economía, generando fuentes de trabajo, movilizando la industria y el comercio a través del consumo de sus materias primas y aportando con sus impuestos los medios para desarrollar las obras que beneficien a nuestra Sociedad.

Actualmente y a pesar del deterioro generalizado de todos los medios económicos en El Salvador a causa del conflicto armado y la destrucción por el terremoto de 1986, la Ingeniería Civil surge como un bastión importante en la satisfacción de necesidades apremiantes de esta Sociedad Salvadoreña

que tanto urge de fuerzas pujantes que mejoren sus condiciones de vida.

Se necesita además, que los involucrados en estas funciones estén conscientes de su papel histórico actual, ya que se pretende que ellos sean parte de los precursores de una Sociedad más justa, que conciban la nueva mentalidad del hombre - Salvadoreño en el sentido de que a través de su aporte en el quehacer nacional se promueva la justicia social, tratando de lograr a través de ello el mejoramiento de las condiciones de vida de nuestro pueblo y ofreciendo los medios a los más necesitados para que motive su superación integral.

Los aspectos antes mencionados son de gran importancia en el contexto socio-económico de El Salvador, de manera que tendrán prioridad las proyecciones no sólo físicas, si no que también sociales, financieros y administrativos, sin dejar de tomar en cuenta sus respectivas limitaciones, tales como demanda no satisfecha de servicios públicos, encarecimiento de mano de obra, limitación de zonas de desarrollo, etc. Desde este punto de vista el ingeniero tiene que formar parte de una generación que forje una patria estable y promueva reglas para garantizar el bienestar de sus habitantes.

Una actividad urgente de la Ingeniería Civil como aportación técnica en la actualidad es la de colaborar en el resurgimiento de la infraestructura destruida por la situación

bélica y por el terremoto de 1986, coadyuvando esfuerzos para que tales objetivos se lleven a cabo en un país próspero, libre y soberano, trabajando juntos para que todos los sectores colaboren en el desarrollo colectivo, ofreciendo al pueblo los elementos mínimos indispensables para su subsistencia, tales como: vivienda, ropa, comida, etc. Para lo cual deberán coordinarse los esfuerzos con la universidad y las distintas organizaciones empresariales que creen la tecnología apropiada a las condiciones de nuestro medio, que logren por ejemplo, abaratar los precios en la vivienda popular, -- pues este es un reto social de lo más apremiante, que de implementarse, darán acceso a ella o los sectores de la población de más escasos recursos económicos.

Se podrá apreciar entonces la necesidad que hay en los actuales momentos de implementar los cambios que sean necesarios en la formación de nuestros profesionales, que no sólo limiten su preparación a los aspectos técnicos, pues para -- conquistar el logro de las condiciones idóneas de una sociedad más justa es indispensable esa fundamentación y sensibilidad social necesaria para lograr una patria donde se puede trabajar y vivir en paz y que los beneficios económicos y ventajas de la civilización las gocemos todos, lo cual significará la subsistencia de un país con la estabilidad social necesaria que garantizará el futuro de las nuevas generaciones.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

INTRODUCCION

El Salvador vive una crisis política, social y económica como resultado de décadas de injusticia social ante las necesidades de las grandes mayorías.

Esta crisis ha afectado el quehacer de la Sociedad Salvadoreña en todos los aspectos sociales que ésta conlleva -- mencionandose entre ellos: Desempleo, nivel de vida, vivienda, educación, etc.

A través del presente capítulo se hace un recorrido general sobre los aspectos arriba señalados en función de la crisis de guerra que vive el país desde 1980.

Ante esta realidad nacional, la Universidad de El Salvador lanza su respuesta a través de su plan de desarrollo -- 1987 - 1992; el cual se enfoca en la segunda parte del capítulo, en la búsqueda de coadyuvar a superar la crisis mencionada como Institución rectora de la Educación Superior del país.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES.

1. Que se conozca el efecto de la crisis salvadoreña hacia las grandes masas.
2. Que se valore la posición de Universidad de El Salvador ante la problemática del país.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Que se evalúen aspectos sociales tales como: Desempleo, nivel de vida, vivienda y educación.
2. Que se conozca el efecto directo de la crisis social y el terremoto de 1986 sobre las necesidades de las grandes mayorías.
3. Que se identifique el Plan de Desarrollo de la Universidad de El Salvador hacia la Sociedad Salvadoreña a través del proyecto político y de la proyección universitaria - para el quinquenio 1987 - 1992.

2.1 ANALISIS DE LA SOCIEDAD SALVADOREÑA EN EL CONTEXTO ACTUAL.

2.1.1 ASPECTOS ECONOMICOS.

El Salvador es un país dependiente por lo que su economía está controlada por los países industrializados y éstos han definido los patrones de su desarrollo actual.

En términos generales la economía salvadoreña está afectada por factores externos e internos tales como la recesión internacional, las tendencias económicas de los países industrializados y el conflicto socio-político. Actualmente la economía del país sufre una crisis estructural como efecto - de muchos años de injusticia social debido a que los medios de producción han estado en manos de una minoría que trata - de mantener una forma de vida que ya no puede continuar, a costa del trabajo del salvadoreño desposeído de una vida justa.

Los recursos existentes en el país se han explotado des de antaño según las necesidades de las potencias extranjeras, características de algunos países latinoamericanos y las relaciones comerciales y financieras con el exterior se han -- orientado a los sectores de la manufactura, la agricultura, el comercio, etc. como rubros de mayor interés.

Antes de 1979, fecha en la que se profundiza más la crísis socio-política y económica en El Salvador, la economía tenía un esquema que mostraba grandes beneficios para pequeños sectores de las clases privilegiadas pero tal como se ha dicho ninguno para las grandes mayorías.

Prácticamente a una década de ésta crisis, el país atraviesa por una severa caída de la producción en todos los rubros más importantes, generando esto, un ritmo más lento del quehacer económico; repercutiéndose en altas tasas de desempleo y problemas de inflación. Toda esta realidad muestra que la economía de El Salvador y de su población en general es agobiante y que tiende cada vez más a deteriorarse debido a los planteamientos del Gobierno que conduce al país y que no busca una solución a la crisis planteada arriba.

2.1.2 ASPECTOS SOCIALES.

La actual crisis que vive El Salvador y su estado de -- guerra como efecto de ésta, ha marcado en los sectores de la sociedad salvadoreña una realidad social que ha afectado a -- muchos negativamente.

Debido al tiempo recorrido en el período 79 - 88, donde el conflicto interno que vive la sociedad salvadoreña se ha agudizado, los aspectos sociales de las mayorías se han estancado, en los cuales por efecto del desempleo, la pobreza

se ha incrementado aceleradamente generando un problema social más grave que el que se tenía antes de 1979.

Esta pobreza ha reducido los niveles de vida de la población imposibilitándoles la satisfacción de sus necesidades básicas referentes a salud, educación, etc. El Gobierno actual no ha podido atender estas necesidades ya que dentro del presupuesto de la nación ha habido disminución de fondos destinados a cubrir en forma eficiente estos aspectos que conducen a una sociedad mejor y más estable.

Para tener una visión más amplia de esta realidad se hace a continuación una referencia y breve análisis de algunos de los problemas sociales más relevantes: Desempleo, nivel de vida, vivienda y educación.

2.1.2.1 DESEMPLEO.

Actualmente la desocupación de la población económicamente activa se estima en un 50%, siendo más evidente en los sectores bajos, los cuales tienen pocas oportunidades a un empleo bien remunerado o permanente que les permite mantener un nivel de vida adecuado.

Según datos de MIPLAN (1985) en el cual presenta el incremento de la población económicamente activa (PEA) en los diferentes sectores. 6/ Estos arrojan un valor constante - 6/ Cfr. MIPLAN. Dirección de Población. 1985.

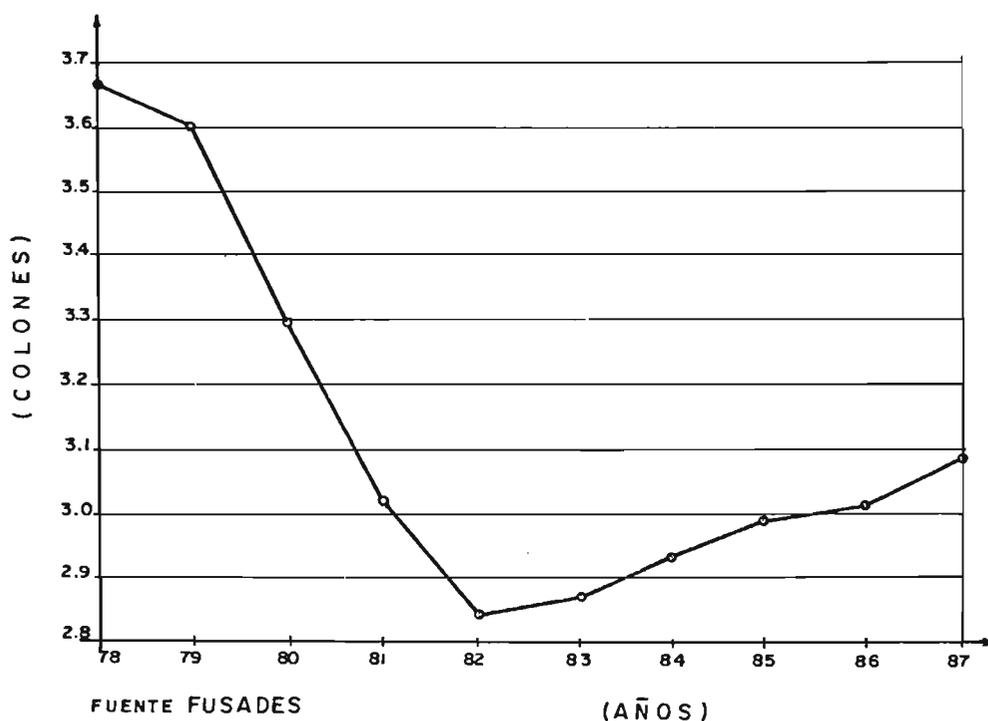
durante cuatro años (1980 - 1984) de 20,000 personas/año incorporada a la labor productiva, número que no es representativo debido al acelerado crecimiento poblacional, así como el movimiento de población rural a urbano, debido al conflicto armado que se vive, que busca en las grandes urbes una oportunidad de empleo.

Todos los sectores muestran incremento en la PEA a excepción de la Industria y construcción que han tenido una disminución de 3.4% y 3.9% de mano de obra en 1984 con respecto a 1980; implicando esto una falta de empleo para 11,519 personas en un período de 4 años.

2.1.2.2 NIVEL DE VIDA.

El nivel de vida de la sociedad salvadoreña como efecto de la caída de la producción global, es decir el producto territorial bruto (PTB), ha sido afectado tal como lo muestra la gráfica N° 2.1

GRAFICA N° 2.1
 PRODUCTO TERRITORIAL BRUTO
 MILES DE MILLONES DE COLONES A PRECIOS DE 1962



Obsérvese como el PTB ha sufrido una fuerte caída agudizándose en 1982, llegando a 1987 aún con un decremento respecto a 1978 del 16%. Esta diferencia en el PTB afecta directamente los ingresos de las familias ya que la escasez de bienes y servicios incrementa los precios de los mismos; provocando altas tasas de inflación, así como la reducción en la producción afecta las fuentes de trabajo (elevando la ta

sa de desempleo ya mencionada).

Esto demuestra que los niveles de vida en la clase trabajadora salvadoreña son precarios y que debido a los pobres ingresos que ha generado el PTB, el salvadoreño está limitado en la satisfacción de sus necesidades, creándose grupos familiares con mayor pobreza.

La tabla N° 2.1 presenta la estructuración en 1985 referente a la pobreza en el territorio salvadoreño, tanto urbana como rural presentado por MIPLAN. El estimado evidencia que el 41.1% de la población vive en extrema pobreza y que el 60% del total de la familia de la zona rural, viven en condiciones infrahumanas.

TABLA N° 2.1
ESTIMACION DE LA POBREZA EXTREMA EN 1985

FAMILIAS	PAIS	URBANO	RURAL
Total de familias	946,592 (100%)	580,210 (100%)	446,382 (100%)
Familias en situación de pobreza absoluta	417,891(44.1%)	150,063 (30%)	267,828 (60%)

FUENTE : Elaborado en base a la distribución del ingreso familiar mensual por deciles de ingreso, encuesta de hogares de propósitos múltiples.
(cifras preliminares de MIPLAN).

Debido al aumento de la confrontación armada, en años posteriores a 1985, se puede llegar a cuantificar que estas cifras anotadas serán mayores a medida se prolongue el estado de guerra y en donde la economía en desgaste, cada vez más deteriora los niveles de vida de la población.

2.1.2.3 VIVIENDA.

Las necesidades de vivienda actualmente en El Salvador están determinadas por diversos factores; entre ellos se mencionan:

1. La elevada tasa de crecimiento poblacional, tal como se presenta en la tabla N° 2.2

TABLA N° 2.2

EL SALVADOR : POBLACION POR PERIODOS INTERCENSALES 1930-1987

PERIODOS INTERCENSALES	POBLACION TOTAL	TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL	DENSIDAD POBLACION/KM ²
1930	1.434.361	1.3 %	68
1950	1.855.917	2.8 %	68
1961	2.510.984	3.2 %	119
1971	3.554.648	2.6 %	168
1981*	4.550.500	1.0 %	216
1987*	4.933.835		250

* Proyecciones

FUENTE : MIPLAN. Información Estadística de Población. Enero. 1985.

Para 1981 y 1987 existen proyecciones ya que no ha habido un censo profesional debido al conflicto armado,

En función de la proyección para 1987 de aproximadamente cinco millones de habitantes en El Salvador, y a pesar del conflicto político-militar imperante y su resultado de muertes, la demanda habitacional ha seguido aumentando.

2. Conflicto armado del país.

Este ha generado fuerte migración de la población en tres direcciones:

- a). Migración rural - urbana
- b). Migración internacional
- c). Desplazamientos masivos de la población

Indudablemente el conflicto armado afecta grandemente la demanda de vivienda en las grandes urbes del país, para ésta demanda no hay una respuesta concreta de parte del Gobierno Central a esta necesidad. La tabla N° 2.3, refleja la realidad del número de desplazados hasta el año de 1986.

La tabla N° 2.4 presenta la comparación entre los materiales constructivos usados en las viviendas para los años de 1978 y 1985. Obsérvese como las construcciones de paja o

palma han disminuido en 2.7% probablemente por el fenómeno de la migración mencionada anteriormente (área rural al urbano); justificando esta, observese también como la construcción de concreto y mixto se ha incrementado en un 18.3%.

CUADRO N° 2.3
EVOLUCION DE LOS DESPLAZAMIENTOS 1980 - 1986

AÑO	Números Desplazados	Cifra Acumulada
1980 (Dic.)	107.174	107.174
1981 (Dic.)	+ 57.123	164.297
1982 (Dic.)	+ 54.740	219.037
1983 (Dic.)	+ 44.354	263.391
1984 (Dic.)	+ 121.107	384.498
1985 (Dic.)	+ 28.223	412.721
1986 (Dic.)	- 22.490	390.231

FUENTE : CONADES. Subgerencia de Promoción, Departamento de Promoción y Estadística (comprende población registrada por CONADES, más cifras de atendidos por el Comité Internacional de la Cruz Roja).

TABLA N° 2.4
HOGARES SEGUN TIPO DE MATERIAL DE LAS PAREDES 1978 - 1985

	1978	%	1985	%
Total hogares	850.007	100.0	946.592	100.0
Concreto y mixto	193.304	22.7	388.244	41.0
Bahareque	238.825	28.1	206.367	21.8
Adobe	256.056	30.1	242.309	25.6
Madera	52.504	6.2	57.085	6.0
Lámina	12.194	1.4	17.055	1.8
Paja o palma	47.583	5.6	27.753	2.9
Otro material	46.541	5.5	7.779	0.8

FUENTE: Encuesta de hogares de propósitos múltiples. 1978 y 1985.
Boletín de ciencias económicas y sociales. Noviembre Diciembre 1985. U.C.A.

Este incremento obedeció a políticas del gobierno con proyectos de viviendas mínimas para personas de bajos ingresos que pudieran adquirir su casa a través de instituciones de Ahorro y Préstamo e instituciones de Gobierno. A pesar de tales proyectos no se logró atender a personas con recursos económicos abajo de lo exigido por dichas instituciones, ingresos menores de ¢ 300.00.

A finales de 1986 y principios de 1987, las necesidades de vivienda se incrementaron debido al terremoto de Octubre de 1986, principalmente en la capital en donde familias de bajos recursos fueron las mas afectadas.

Por lo tanto el conflicto armado y el terremoto de 1986, han marcado en una forma mas visible al paso del tiempo, la necesidad de vivienda en nuestro país, como uno de los aspectos sociales que más inciden en la realidad nuestra; por lo que toca al Ingeniero Civil que la Universidad de El Salvador forme, asumir una conciencia social e histórica para con la sociedad salvadoreña, colaborando en la superación de tales exigencias.

2.1.2.4 ASPECTOS EDUCATIVOS.

La educación salvadoreña actualmente no promueve, reorganiza, ni orienta sus estructuras académicas a mejores y -- nuevas condiciones que proporcionen mejores niveles de vida

a la población.

La dependencia de El Salvador no sólo es económica y política sino cultural también, presentando esta para el país esquemas educativos deficientes así como desfasados de nuestra realidad.

Las características del sistema educativo actual son:

- a). Técnicas y aplicaciones impropias a las necesidades del país.
- b). No responde a las exigencias de la sociedad actual.
- c). Carece de sólida organización para cumplir objetivos y metas propuestas.

El acelerado crecimiento poblacional ante la limitada cantidad de centros educativos agrava y eleva los niveles de analfabetismo; también el conflicto armado que ha generado migración masiva aumenta la demanda educativa en el sector urbano, sin tenerse una respuesta concreta e infraestructuras educativas para dar la cobertura necesaria a estos fenómenos.

Otros fenómenos que afectan a la Educación Salvadoreña es el terremoto de 1986 con la destrucción total o parcial de centros educativos, algunos de los cuales por causa de las restricciones presupuestarias del Gobierno, no se han habilitado totalmente, hasta este momento.

La falta de cobertura, por parte del Gobierno a la educación ha generado que se incorpore en forma masiva al sector privado para cubrir parte de la demanda de Educación que éste, es incapaz en este momento de atender.

A pesar de ello, el déficit poblacional no atendido es alarmante, tal como lo muestra la tabla N° 2.5

TABLA N° 2.5

POBLACION ATENDIDA Y NO ATENDIDA. PERIDODO 1980 - 1983
NIVEL PARVULARIO Y BASICO . (EDUCACION GENERAL) EN PORCENTAJE

AÑOS NIVEL EDU CATIVO	1980		1981		1982		1983	
	ATENDIDA %	DEFICIT %	ATENDIDA %	DEFICIT %	ATENDIDA %	DEFICIT %	ATENDIDA %	DEFICIT %
Educación Parvularia y Básica.	73.9	26.1	58.1	41.9	64.8	35.2	66.3	33.6
Educación Media.	14.6	85.3	12.6	87.4	14.4	85.6	15.3	84.7

FUENTE: Memoria de Labores 83-84. Ministerio de Educación.
Asociación Demográfica de El Salvador.

La educación superior universitaria se encuentra en las mismas condiciones arriba apuntadas, debido a que el máximo centro de Estudios superiores del país (Universidad de El Salvador) carece del presupuesto adecuado para funcionar a su máxima capacidad, ya que el gobierno no asigna los fondos suficientes, implicando esto que miles de aspirantes de bajos

ingresos no puedan continuar estudios universitarios.

Actualmente existen 32 universidades privadas que ayudan a cubrir la demanda estudiantil, y ni de esta forma se logra superar el porcentaje de población que desea continuar sus estudios universitarios.

El aparecimiento de estas universidades privadas, si bien es cierto que ha venido a incrementar el acceso al estudio universitario, la orientación de la educación en función social es baja, debido a la posición de ellas, que únicamente esperan lucrarse, buscando solo rentabilidad, como toda empresa y descuidando la formación de conciencia y proyección social hacia las mayorías salvadoreñas que son las que soportan realmente esta crisis política, social, cultural y económica tras ocho años de luchas internas en busca de una sociedad nueva y edificante.

2.2 LA EDUCACION SUPERIOR UNIVERSITARIA DENTRO DEL CONTEXTO NACIONAL.

2.2.1 RESPUESTA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR A LA PROBLEMATICA NACIONAL.

La Universidad de El Salvador, institución rectora de la Educación Superior Universitaria de nuestro país, a través de todo el proceso histórico educativo que ha vivido des

de sus orígenes, es conocedora en la actualidad de la crisis social y política que envuelve a todo nuestro país.

La Universidad de El Salvador al hacer un análisis de la crisis que agloba a nuestro pueblo, enfoca su visión de ésta realidad con una transparencia que pone de manifiesto la necesidad que, La Universidad, debido al esquema socio-económico y político que posee el Gobierno Central sin dar una salida aceptable al conflicto político militar, tome con seriedad hoy más que nunca su papel dentro del marco social y político, tal como la manifiesta en el Plan de Desarrollo 1988 - 1992, en el cual dice, "La Universidad en El Salvador debe preservar fundamentalmente su autonomía del proyecto Neoliberal en su conjunto...".

Es por eso que dentro de este contexto de la realidad Nacional, la Universidad de El Salvador responde con una mentalidad dinámica que va acorde con las necesidades de nuestra Sociedad actual y esto conlleva a un proyecto de cambios y reorganización de sus estructuras académicas, paralelo a una lucha tesonera contra la dependencia foránea.

Esta dinámica implica el promover una conciencia crítica e histórica de nuestra realidad, para preparar así profesionales que sean capaces de identificarse con los problemas de la realidad Nacional y con el progreso social.

La Universidad de El Salvador se plantea pues, como parte coyuntural su propio proyecto político, basado en los siguientes principios:

POPULAR, DEMOCRATICO, LIBRE y HUMANISTA.

El principio POPULAR se concibe como la forma de organización política de la Sociedad en beneficio de las mayorías, con el objeto de incrementar la riqueza Nacional para así mejorar los niveles de vida de todos los ciudadanos.

Para la Universidad de El Salvador, "Sólo la fuerza de la ciencia hace al hombre libre"; así el principio de LIBERTAD, tiene su base en el hombre y la ciencia.

Es decir, permitir al profesional que utilice la ciencia dentro las fuerzas productivas, para que éstas sean patrimonio universal contribuyendo así a una Sociedad más conciente y justa.

El principio de HUMANISMO, la Universidad de El Salvador lo deja expresar a través de su deseo de fortalecer el respeto hacia la dignidad del hombre y su habitat, así como la búsqueda de medios que liberen al hombre de la explotación, guerra y opresión, de tal manera que se construya un hombre nuevo en una sociedad más humana.

En síntesis, la respuesta de la Universidad de El Salva

dur a la problemática Nacional se plasma a través del proyecto político Universitario, contemplado dentro del plan de desarrollo para el quinquenio 1987 - 1992.

2.2.2 PROYECTO POLITICO DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

Dentro del contexto presentado en el numeral anterior y, reconociendo lo que a grandes luces se observa y que representa el cuello de la botella:

LA CRISIS POLITICA, SOCIAL Y ECONOMICA DE EL SALVADOR; es, que la Universidad de El Salvador se lanza con su proyecto político con una posición concreta e histórica, para colaborar como Institución de cara a la Sociedad en la superación de esta crisis que envuelve al país desde 1979. Con este proyecto político no se pretende definir una nueva Universidad sino establecer mecanismos que hagan el quehacer Universitario más efectivo, con el objeto de romper el abismo que existe entre la teoría y práctica.

2.2.3 PROYECCION UNIVERSITARIA PARA EL QUINQUENIO 1987-1992. (UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR).

Partiendo del marco de referencia institucional anterior, en el cual se estableció la posición concreta y objetiva de la Universidad de El Salvador ante la realidad nacional es que ésta fija su objetivo para el quinquenio 1987 - 1992:

"PROYECCION UNIVERSITARIA"

Para lograr la inserción de la Institución dentro de la realidad Nacional, a través del uso sistemático de sus instrumentos preferentes, la ciencia, el arte y la cultura, la Universidad identifica la necesidad de dar salida a corto -- plazo a problemáticas detectadas en las siguientes áreas:

- ACADEMICA (Proyección social, investigación y docencias)
- POLITICA INTERNA.
- RELACIONES EXTERNAS Y FORMACION Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS.

La Universidad de El Salvador define "La PROYECCION UNIVERSITARIA, como el conjunto de acciones Institucionales que realiza en la Sociedad". 7/

Es decir, es la forma en que la Universidad se introduce en la realidad social mediante sus funciones consideradas básicas juntamente con sus instrumentos preferenciales, ya mencionados anteriormente.

A continuación se presenta un resumen de la problemática de las áreas mencionadas y que constituyen un reto a la Universidad de El Salvador para solventar a corto y media no plazo.

7/ Orientaciones generales para el trabajo de la Universidad de El Salvador. 1987 - 1992. Línea de proyección a corto plazo. Pág. N° 35.

2.2.3.1 AREA ACADEMICA.

2.2.3.1.1 PROYECCION SOCIAL.

La participación de la Universidad de El Salvador con los sectores mayoritarios y su compromiso y contribución en la búsqueda de soluciones a sus más sentidas necesidades, define el concepto de proyección social. Esta se realiza a través de extensión Universitaria, el servicio social, eventos científicos y culturales y las diferentes publicaciones y difusiones.

Al realizar un análisis de los principales problemas que enfrenta la proyección social, se pueden mencionar: la real separación entre la teoría y la práctica, la desorganización a su interior y la apatía por la problemática nacional de las mayorías.

Por consiguiente, los objetivos a lograr dentro de la concepción de la Universidad de El Salvador son en términos generales; dinamizar la proyección social al identificarse con la realidad Nacional a través que una participación más amplia dentro de sus líneas de trabajo.

2.2.3.1.2 LA INVESTIGACION.

Básicamente tenemos acá que el problema de esta área es que existe una actividad pobre dentro de la investigación, -

poca orientación investigativa y una aplicación práctica -- alejada de las necesidades y de la realidad existente.

Por lo que el proyecto político de la Universidad de El Salvador, buscará que esta área se vuelque en pro de la investigación, pero con el objeto que vayan encaminada al pueblo Salvadoreño y a sus necesidades.

2.2.3.1.3 LA DOCENCIA.

Esta enfrenta el problema por dos razones, una externa influenciada grandemente por la crisis social y económica vigente y la interna relacionada con toda la actividad curricular e infraestructura física de la Universidad.

El desarrollo curricular ha sido afectado por los cuadros docentes que presenta actualmente la Universidad, debido a problemas políticos del Gobierno hacia el interior. Esto ha tenido como resultado que el currículo actual carezca de dinamismo y esté alejado de la realidad, como efecto del estancamiento de los métodos de enseñanza; así como por la falta de equipo técnico y de laboratorio. Esto último como resultado del saqueo de la Universidad de El Salvador en la Intervención militar de 1980 y como complemento, la destrucción del terremoto de 1986.

Según el proyecto para el quinquenio 1988 - 1992 se tien

ne considerado, basados en la realidad expuesta; en primera instancia, hacer una revisión curricular para armonizar las relaciones entre la teoría y práctica. Esta llevada hasta el interior de cada Facultad para conformar perfiles de profesionales con características mas apegadas a la realidad del país; es decir como mentalidad crítica e histórica. En segundo término de igual importancia, es formar y capacitar cuadros docentes dinámicos apegados a los cambios que la Universidad lleve a su interior y que contribuyen a la formación de los profesionales, no sólo en el área cognoscitiva y sicomotriz, sino también en la parte afectiva.

2.2.3.2 POLITICA INTERNA.

"Se define como política interna, el conjunto de medidas que permitan a la Institución la búsqueda y consecución a su interior del modelo de Sociedad popular, democrática, humanitaria y libre". 8/

La realidad es que para concebir a dicha Sociedad tanto al interior de la Universidad de El Salvador, así como para el país; la Universidad de El Salvador misma enfrenta dos problemas :

8/ Orientaciones generales para el trabajo de la Universidad de El Salvador. Op. cit. p. N° 43.

El primero: Existe deficiencia tanto a nivel de Institucción así como gremial, de la concepción político - histó-rico, concreta y temporal de Universidad. El segundo pro--blema consiste en una falta de claridad para buscar e im--pulsar mejoras y cambios al interior del Gobierno Universitario por parte de la cabeza de la Institución; y por último, se tienen problemas organizativos académicos que tienden a blo-quear la función plena de la docencia, investigación y pro-yección social de la Universidad a través de sus diferentes Facultades.

Para superar esto, el plan de desarrollo, contempla:

Implementarse una concepción de Universidad que respon-da al sentir de las mayorías, conllevando esto reestructuras dentro del Gobierno Universitario, una unificación en la Or-ganización Académica que combine las funciones de la Univer-sidad y como complemento una Organización Administrativa --acorde al trabajo del Gobierno Universitario y a las accio-nes académicas.

Esto se pretende lograr, al alcanzar ajustes en la le-gislación Unviersitaria, para la participación de todos los sectores universitarios al hacer un análisis de la Organización Académica, para que ambos sean un apoyo real a la pro-yección social, docencia e Investigación de la Universidad de El Salvador.

Se debe sumar a todo esto un cambio en el sistema de planificación vigente, para que exista una buena elaboración de planes y programas en forma participativa y democrática.

2.2.3.3 LAS RELACIONES EXTERNAS DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

El principal problema que enfrenta actualmente la Universidad de El Salvador dentro del campo de las relaciones exteriores, es la falta de una concepción política que defina con transparencia las relaciones entre la Universidad de El Salvador y el Estado.

Estas relaciones parten de la premisa que lo que se busca es, fortalecer la identificación de la Universidad de El Salvador con los intereses y aspiraciones de las mayorías, a través de los fines y contenidos ya sean políticos, académicos, financieros, etc.

Las relaciones deben distinguirse de sus alcances si son Internacionales o Nacionales.

Con las relaciones internacionales se debe buscar la proyección de que la ayuda sea vertida en asistencia técnica, material o financiera y que vayan tras los objetivos del proyecto político de la Universidad de El Salvador.

Las relaciones a nivel Nacional buscan en el orden político definir las relaciones con el Estado y las fuerzas políticas y sociales; y, en el orden académico, se proyecta mejorar la capacidad científica con el fin de mantenerse como el primer Centro de Estudios Superior del país y rectora de la Educación Superior Universitaria.

2.2.3.4 FORMACION Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS HUMANOS DISPONIBLES Y UTILIZACION DE RECURSOS MATERIALES Y FINANCIEROS.

El problema de los recursos materiales, financieros es uno de los más serios que tiene que enfrentar la Universidad de El Salvador, ya que el presupuesto asignado para los años 1986 y 1987 ha sido practicamente similar al recibido en 1981. Esto ha generado que no se haya podido cubrir los gastos de operación, así como reconstrucciones y reparaciones de emergencia ocasionados por el terremoto de 1986; obligándose a la Universidad de El Salvador, el solicitar a la limitada economía de los estudiantes el pago de cuotas extraoficiales casi comparadas con colegiaturas de algunas Universidades Privadas, negando así el acceso a estudiantes de ingresos muy bajos.

Para superar este problema del presupuesto, la Universidad de El Salvador considera 3 niveles de acción:

1. Ampliación de la asignación del presupuesto, por parte - del Estado.
2. Revisar la forma de ingresos propios.
3. Recuperación y conservación del patrimonio Universitario.

Lograr esto, requiere de líneas políticas a tomar y la Universidad de El Salvador concibe estos así:

1. El exigir al Gobierno Central un aporte del 5% del presu puesto Nacional para la Universidad de El Salvador.
2. Efectuar una revisión de la forma de ampliar los ingresos propios de la institución.
3. Proceder judicialmente para la recuperación del patrimonio Universitario, así como su protección.

En resumen se ha presentado, la problemática que enfrenta la Universidad de El Salvador en sus diferentes áreas, - así como las políticas de acción a tomar por ella; plasmadas en el Plan de Desarrollo 1988 - 1992 ya mencionado anteriormente.

Debido a los objetivos del presente trabajo de Gradau-ción, se presenta únicamente un enfoque de las políticas y - estrategias de implementación en el área académica; por considerarlo que contiene específicamente el basamento de nuestro trabajo de Investigación curricular; en el que se intenta es

bozar los rasgos del Ingeniero Civil, dados a la Sociedad - Salvadoreña como producto de la Crisis que se viene viviendo desde 1972.

2.2.4 POLITICAS Y ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACION EN AREA ACADÉMICA:

SUB - AREA DE DOCENCIA.

"Las capacidades, los conocimientos, las aptitudes, las destrezas, las habilidades y las actitudes constituyen el -- conjunto de cualidades que conforman un perfil .

Formar un profesional con pensamiento crítico, creativo e investigador; con el atrevimiento necesario para presentar sus creaciones, aceptar y soportar las criticas, las -- frustraciones y superarlas; tener habilidades para poder comunicar y comprender las relaciones interpersonales; con condiciones para seleccionar, observar, analizar, sintetizar, - diferenciar, simbolizar, abstraer y vincular el conocimiento universal con los problemas que afectan a las mayorías marginadas de la Sociedad Salvadoreña, de los beneficios de la -- ciencia, la tecnología y la cultura; deben constituir las cualidades y características que conforman el perfil del egresado - Universitario" 9/.

9/ Peña Camacho C.A., I. Jimenez de Barrera. 1985 Borrador de Documento sobre Curriculum, San Salvador, Universidad de El Salvador. Secretaria de Planificación.

Se considera a la docencia responsable de la formación y capacitación de la población estudiantil, además de concebirse como la función académica más importante de cualquier Universidad.

Es decir, el estudiante es el insumo al cual el docente convierte en profesional, el que posteriormente podrá actuar como agente de transformación y de servicio a la Sociedad.

Viviendo esta realidad, la Universidad de El Salvador formula las siguientes políticas:

1. Definir al profesional que la Universidad de El Salvador aspira a corto plazo.
2. Iniciar una evaluación curricular, basada en los alcances obtenidos en las Facultades, departamentos o carreras.
3. Iniciarse un plan de formación y capacitación docente intenso, que logre por medio de programas a desarrollar:
 - Formación de formadores
 - Formación y actualización permanente de profesores
 - Actualización disciplinaria.

La Universidad de El Salvador aspira a un profesional - cuyo perfil formado debe fundamentarse en el desarrollo de - ACTITUDES Y CAPACIDADES; así que, dentro de las estrategias.

a seguir por la Universidad de El Salvador para lograr éstas, a través del trabajo docente, se tienen:

- Disposición para el trabajo en equipo en un proceso colectivo de discusión y reflexión.
- Actitud reflexiva y CRITICA de su propio accionar.
- ACTITUD praxológica ante el estudio, en un cuestionamiento sobre el proceso causal de los hechos y su dinámica interna.
- Sensibilidad ante la problemática social.
- Sentido de responsabilidad.
- Capacidad Investigativa y creadora.
- Capacidad organizativa autogestionadora.
- Capacidad en la promoción de aprendizaje grupal en las acciones de proyección social.
- Capacidad para reconstrucción del conocimiento en una perspectiva dialéctica y transformadora.

Para lograr estas APTITUDES y CAPACIDADES hay que estructurar currículos que logren la integración de las funciones básicas de la Universidad de El Salvador en cada ciclo de estudio, por medio de los ejes siguientes de trabajo:

- Teórico analítico
- Teórico metodológico

- Integrativo, de proyección social.

A través de éstos ejes integrativos del proceso educativo constituyen el soporte para PERFILAR "Los profesionales que la Universidad de El Salvador aspira formar, cuyas características respondan a las necesidades de las mayorías del pueblo Salvadoreño, integrando en sí, valores, actitudes, habilidades, conocimientos y capacidades, que le permitan incidir en los procesos de transformación social". 10/.

La Universidad de El Salvador considerando y evaluando la problemática social que se vive en nuestro país, considera que " el pueblo salvadoreño demanda un profesional:

1. Que mantenga una ACTITUD ética, acorde con los intereses fundamentales del pueblo.
2. Que aporte lo mejor de sí, individual y colectivamente, desde la función que le corresponde y con sentido de responsabilidad.
3. Que privilegie la solidaridad sobre la competencia al compartir sobre el acumular y el bien común sobre el individual.

10/ Plan de desarrollo. Políticas y estrategias de implementación. Op. cit. p. 64.

4. Que mantenga una ACTITUD moderada y consciente, reconociendo las propias limitaciones y desarrollando las potencialidades, en el ejercicio permanente de la crítica y autocrítica.
5. Que desarrolle la habilidad de incorporar el saber específico de su profesión a las necesidades poblacionales.
6. Que desarrolle individual y colectivamente un PENSAMIENTO CIENTIFICO que dismitifique los valores que reproducen y perpetuan los esquemas y estructuras de dominación a través del análisis objetivo y CRITICO de las situaciones concretas.
7. Que oriente la labor investigativa a la superación constante de las condiciones materiales y espirituales de las mayorías, fundamentando científicamente las luchas reivindicativas, a través de planteamientos alternativos para resolver la problemática económica, política y social, desde y para los trabajadores.
8. Que en su PROYECCION SOCIAL promueva en la Sociedad la adquisición de conocimientos en el análisis profundo y participativo de la realidad, buscando todas aquellas formas y medios que desde la ciencia ayuden y coadyuven a su transformación.
9. Que identifique y recupere los VALORES CULTURALES del pueblo, y le haga accesible, la ciencia, el arte y la cultura.

ra, a las mayorías populares.

10. Que el ejercicio de su práctica profesional no reproduzca los mecanismos de dominación imperantes, sino que ayuden a develarlos y erradicarlos.

11. Que innove métodos participativos que dismitifiquen el - trabajo intelectual, el cual sólo se genera coherente al cimentarse en el análisis praxiológico del trabajo ma--- nual". 11/.

11/ Plan de desarrollo. Políticas y estrategias de implementación. Op. cit. pp. N° 65 y N° 66

CAPITULO III

DIAGNOSTICO

INTRODUCCION

Los trabajos de investigación social se cubren de muchas especulaciones y subjetivismos, que conllevan el que los investigadores se valgan de las ciencias exactas para darle peso y confiabilidad a los resultados que estos lancen.

La presente etapa de Diagnóstico involucra obtener información documental y de campo con el propósito de tener los suficientes elementos de juicio para que, en el siguiente capítulo podamos definir el perfil del Ingeniero Civil.

De tal forma que se plantea aquí un enfoque estadístico sobre la Ingeniería Civil, la presentación y análisis de las encuestas aplicadas en los estratos estudiados y los resultados que dichas encuestas proporcionaron.

La información recabada se presenta en tablas de contingencia con el propósito de aplicar algunas técnicas estadísticas que proporcionen indicadores obtenidos.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES.

1. Obtener información documental y de campo sobre aspectos cualitativos y cuantitativos de la población investigada.
2. Aplicar los instrumentos de investigación para obtener la información necesaria para el estudio.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Diseñar encuestas que comprendan los elementos cognoscitivos, afectivos y psicomotrices del universo investigado.
2. Utilizar técnicas adecuadas para procesar los resultados obtenidos: Vaciado.
3. Que se utilice las estadísticas como herramientas auxiliar para dar consistencia a la información que se obtenga.

3.1 RESUMEN ESTADISTICO SOBRE INGENIERIA CIVIL.

Al final de la década de los 70, El Salvador contaba - únicamente con dos centros Superiores Universitarios que - atendían la población estudiantil que deseaba cursar estu-- dios superiores: La Universidad de El Salvador (UES) y la - Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas" (UCA).

En el mes de Junio de 1980 la UES sufre una interven-- ción militar más, que ocasiona tanto la suspensión de todo - su quehacer Universitario, como el hecho de truncar las asp_i raciones de miles de estudiantes.

Las autoridades de Educación como un paliativo a dicha realidad, a partir de esa fecha inicia una política educati- va de autorizar la creación de Universidades Privadas, lle- gando a tener en un período de 7 años, nuestro pequeño país un total de 33 Universidades, 12/ fenómeno que quiérase o no vino a deteriorar la calidad del profesional Universitario - formado, ya que no ha habido un control real de la enseñanza de dichos centros superiores por las autoridades correspon- dientes.

12/ Universidad en cifras. Publicación de la Dirección Gene_ ral de Educación Universitaria del Ministerio de Educa- ción. 1987 - 88 p. 40. Ver tabla N° 3.1

POBLACION ESTUDIANTIL 1981 - 1987
MATRICULA INICIAL AL 30 DE JUNIO DE 1987

N°	UNIVERSIDADES	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
	TOTAL DE ESTUDIANTES		(1)					(2)
1	U. de El Salvador (Nacional)	-----	5895	16179	19629	28733	32123	29983
2	U. Cent. "José Simeón Cañas"	4894	5966	6239	6542	6169	6075	6519
3	U. Albert Einstein	1046	1404	1404	2495	2413	2091	986 ⁽³⁾
4	U. "Dr. José Matías Delgado"	2326	4192	2096	2193	2210	2163	2121
5	U. Politécnica de El Salvador	3474	4483	4756	5503	3623	3196	4036
6	U. Salvadoreña "Alberto Masferrer"	545	756	811	868	807	846	993
7	U. Tecnológica	-----	2674	2875	2818	2610	3129	3414
8	U. Evangélica de El Salvador	984	1416	2043	2038	2242	2472	2464
9	U. Técnica Latinoamericana	-----	445	197	202	217	350	474
10	U. Leonardo Da Vinci	-----	500	800	714	1030	1144	1084
11	U. Francisco Gavidía	860	2557	2523	2739	3240	2751	3186
12	U. Nueva San Salvador	-----	922	1114	752	573	1016	684
13	U. Las Américas de El Salvador	-----	110	427	718	679	732	802
14	U. Autónoma de Santa Ana	-----	125	185	186	185	285	365
15	U. de Sonsonate*	-----	261	362	414	408	407	391
16	U. Capitán Gral. Gerardo Barrios.	-----	319	264	219	163	138	482
17	U. Salvadoreña	-----	303	431	489	325	359	487
18	U. Occidental de El Salvador	-----	333	301	321	354	348	409
19	U. de Oriente	-----	552	348	223	207	432	938
20	U. Modular Abierta	-----	875	2609	3333	3863	4155	4515
21	U. Cuscatleca	-----	185	227	-----	-----	-----	-----
22	U. Americana	-----	-----	41	30	37	34	56
23	U. Católica de Occidente	-----	-----	49	177	163	174	290
24	U. Pedagógica de El Salvador	-----	-----	55	119	122	243	578
25	U. Santaneca de C. y Tecnología	-----	-----	305	194	148	120	208
26	U. Salvadoreña "Isaac Newton"	-----	-----	335	402	350	289	205
27	U. Cristiana de las As. de Dios	-----	-----	-----	91	108	140	226
28	U. Salvadoreña "Berry"	-----	-----	-----	47	15	-----	---
29	U. Don Bosco	-----	-----	-----	---	---	147	240
30	U. Tomás Alva Edison	-----	-----	-----	---	---	92	110
31	U. de Educación Integral	-----	-----	-----	-----	---	117	97
32	U. del Vendedor Salvadoreño	-----	-----	-----	-----	---	24	---
33	U. de La Paz	-----	-----	-----	-----	---	---	172
	TOTAL DE ESTUDIANTES		34273	46976	53456	60994	65595	66515

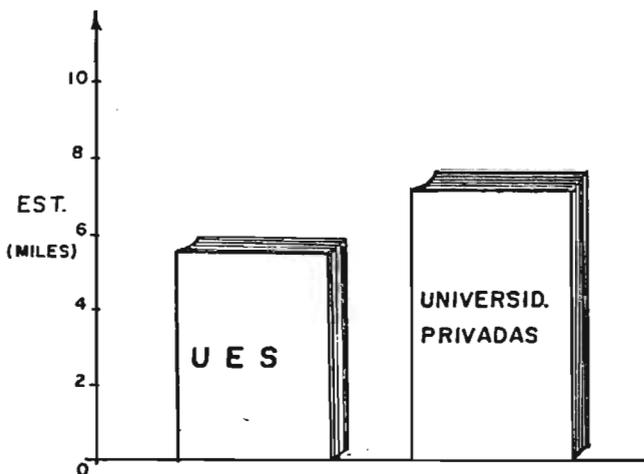
* No incluye 6 alumnos de la carrera Técnico Secretariado Ejecutivo Administrativo por falta de información.

- (1) Comprende alumnos de antiguo ingreso inscritos para el ciclo II 79/80 (Reinicio Act. Docentes).
- (2) Incluye alumnos de los Centros Regionales de Oriente y Occidente
- (3) Dato corregido para compensar error de arrastre.

El cuadro presentado en la tabla 3.1, muestra la población Universitaria y su variación en el tiempo, llegando a 1987, con 33 Universidades a una población activa de 66515 - estudiantes, de este total un 54.9% es absorbida por las Universidades Privadas y el resto (45.1%) es atendido por la Universidad de El Salvador.

De esta tabla, el 19.6% de los estudiantes, son alumnos que cursan una carrera dentro de las opciones que ofrece la facultad de Ingeniería y Arquitectura de las diferentes Universidades.

La gráfica N° 3.1 muestra como este 19.6% se distribuye entre las Universidades privadas y la Universidad de El Salvador.

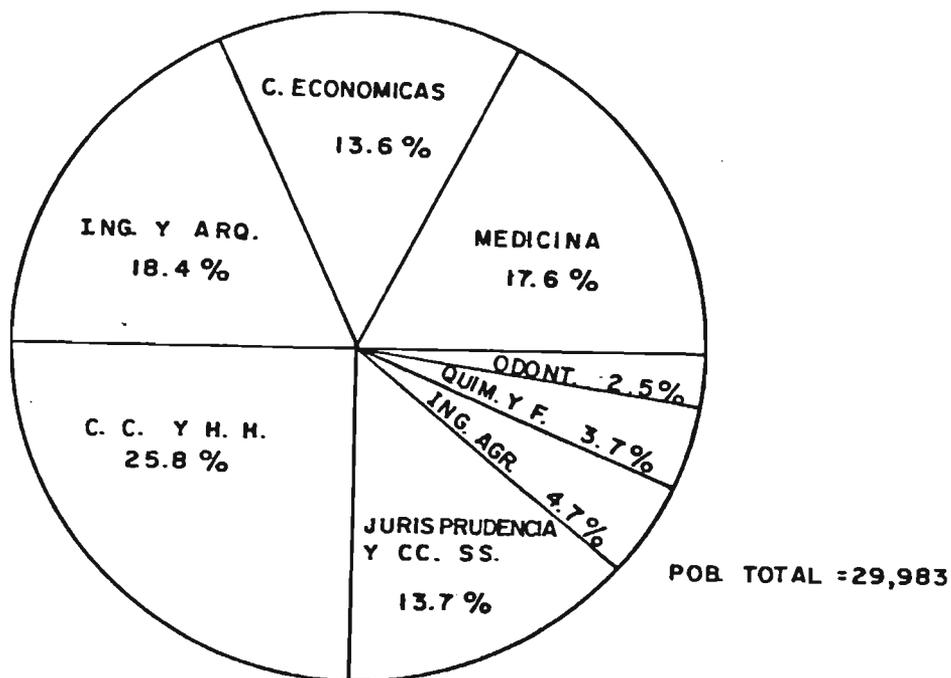


UNIVERSIDAD	ALUMNOS	%
U. E. S.	5558	42.7
U Privadas	7460	57.3
Total	13018	

GRAFICA N° 3.1 : DISTRIBUCION DE ESTUDIANTES DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA U.E.S. y UNIVERSIDADES PRIVADAS. 13/

13/ El cuadro que acompaña la gráfica 3.1 representa una aproximación en porcentajes.

Es bien claro notar que la formación del 57.3% de los profesionales de la Ingeniería está en manos de las Universidades Privadas, tomando en cuenta que éstas generan las graduaciones más numerosas en cada promoción que realizan. Esta realidad la muestran las tablas N° 3.2 , N° 3.3 y las gráficas N° 3.2 , N° 3.3 y N° 3.4 14/



GRAFICA 3.2a : UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
PORCENTAJES DE LA POBLACION ESTUDIANTIL POR
FACULTAD DE ESTUDIO AL 30 DE JUNIO DE 1,988

14/ Universidad en cifras. Op. cit. pp. 145 y 152.

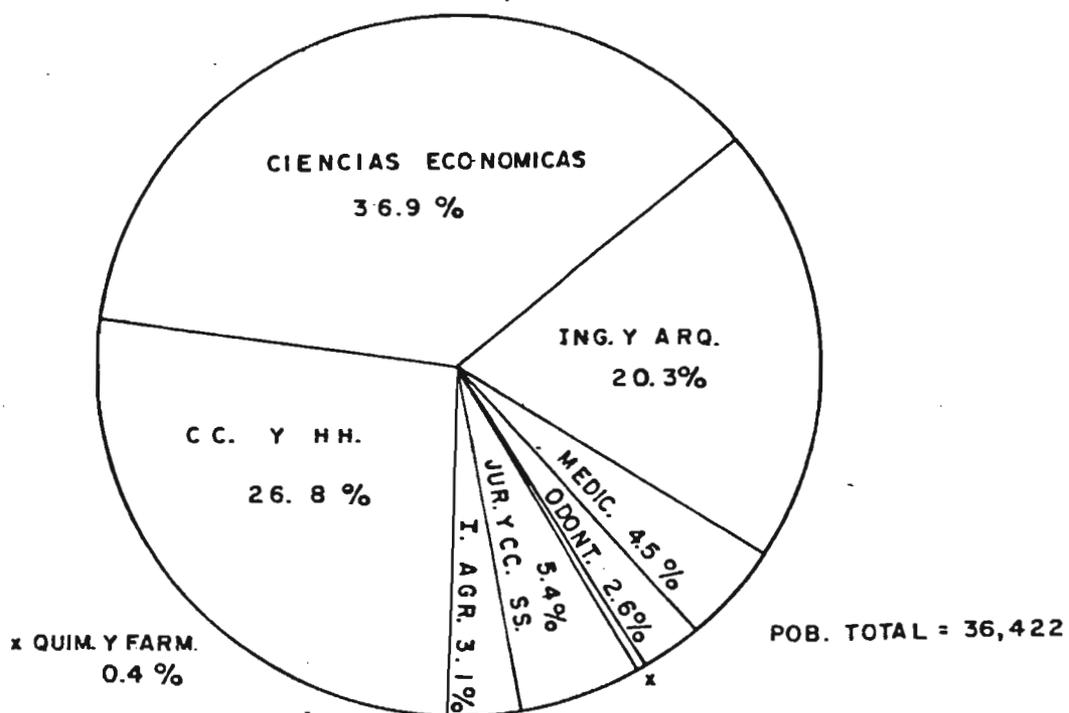


GRAFICO Nº 3.2b : UNIVERSIDADES PRIVADAS. PORCENTAJES DE LA POBLACION ESTUDIANTIL POR FACULTAD DE ESTUDIO AL 30 DE JUNIO DE 1987.

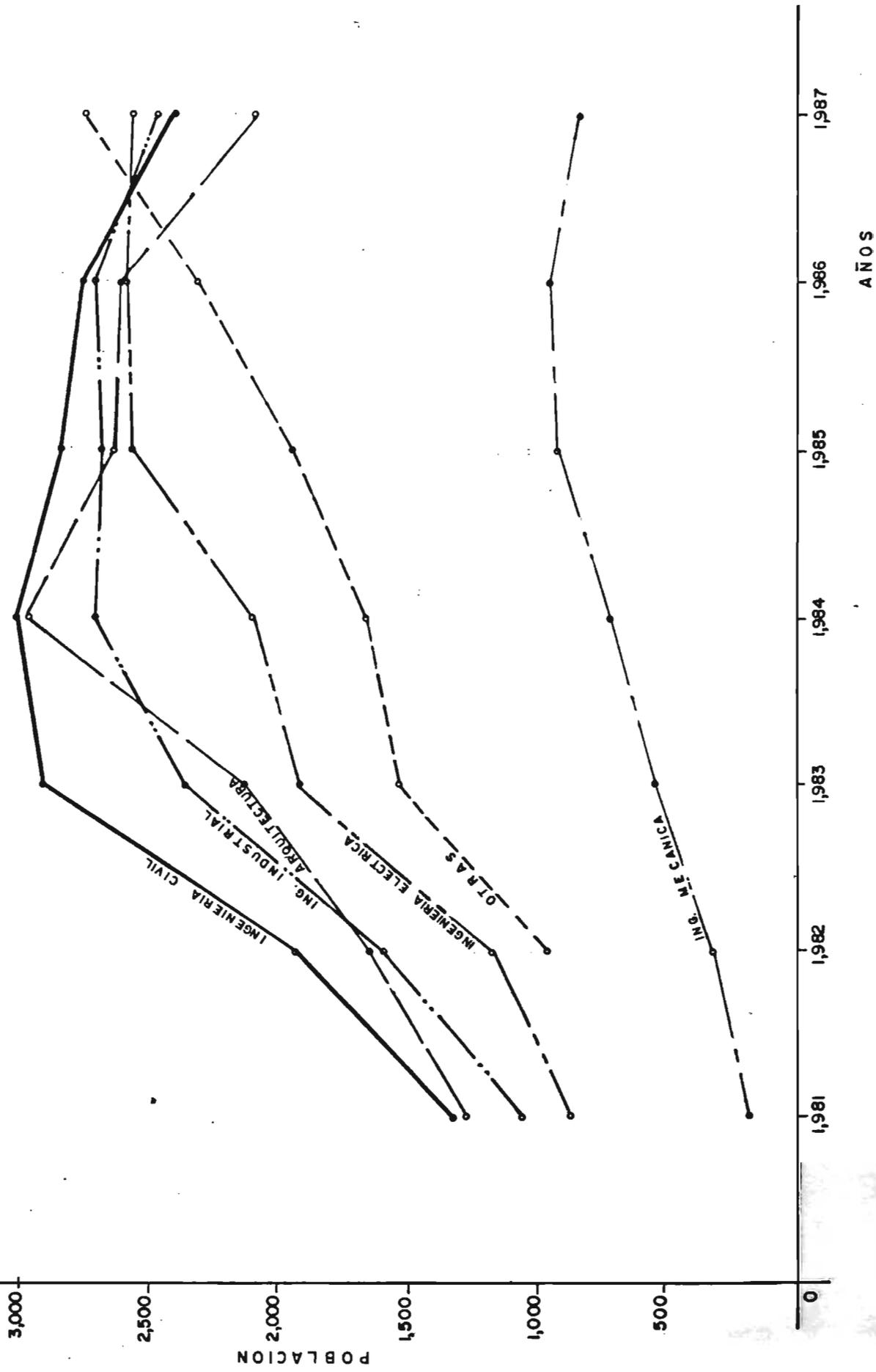
TABLA N° 3.2
POBLACION ESTUDIANTIL SEGUN MATRICULA INICIAL FACULTAD DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA
PERIODO 1981 - 1987

FACULTAD DE INGE- NIERIA Y ARQUITEC.	A Ñ O S						
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
INGENIERIA CIVIL	1,317	1,924	2,902	3,011	2,841	2,745	2,389
ARQUITECTURA	1,265	1,650	2,112	2,972	2,635	2,614	2,077
INGENIERIA INDUSTRIAL	1,049	1,601	2,347	2,726	2,687	2,829	2,466
INGENIERIA ELECTRICA	868	1,167	1,923	2,102	2,577	2,595	2,571
INGENIERIA MECANICA	182	322	604	731	938	956	846
OTRAS CARRERAS	---	937	1,494	1,604	1,882	2,263	2,669
TOTAL	6,662	8,501	11,382	13,146	13,560	14,002	13,018

FUENTE : Universidad en Cifras 1987 - 1988.

- NOTA : 1. Puede observarse que el porcentaje de estudiantes de Ingeniería Civil en el país ha representado un promedio del 21.5% en el período de 1981-87.
2. Durante seis años la Ingeniería Civil representó - la mayor demanda como carrera universitaria en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en todo el - país.
3. En la gráfica N° 3.3 Se puede apreciar que la Ingeniería Civil registró su máxima demanda el año - de 1984. En los años siguientes esta demanda ha - bajado paulatinamente, hasta ubicar a la Ingeniería Civil en el 3^{er} lugar, después de Ingeniería Indus-
trial.

GRAFICA 3.3 : POBLACION ESTUDIANTIL SEGUN MATRICULA INICIAL - FACULTAD DE ING. Y ARQ.
PERIODO 1,981 - 1,987



AÑOS

TABLA N° 3.3
INGENIEROS GRADUADOS POR UNIVERSIDAD

AÑO	UES	UCA	UAE	UPES	UTEC	TOTAL
1959	17					17
1960	6					6
1961	5					5
1962	4					4
1963	7					7
1964	12					12
1965	21					21
1966	44					44
1967	77					77
1968	38					38
1969	62					62
1970	76					76
1971	75					75
1972	20					20
1973	19					19
1974	29					29
1975	12					12
1976	34					34
1977	15					15
1978	15	5				20
1979	15	2				17
1980	13	17				30
1981	4	11				15
1982	24	15				39
1983	21	26	28			75
1984	3	25	44	25		97
1985	24	27*	34	85*		170
1986	11	52	47	35	9	154

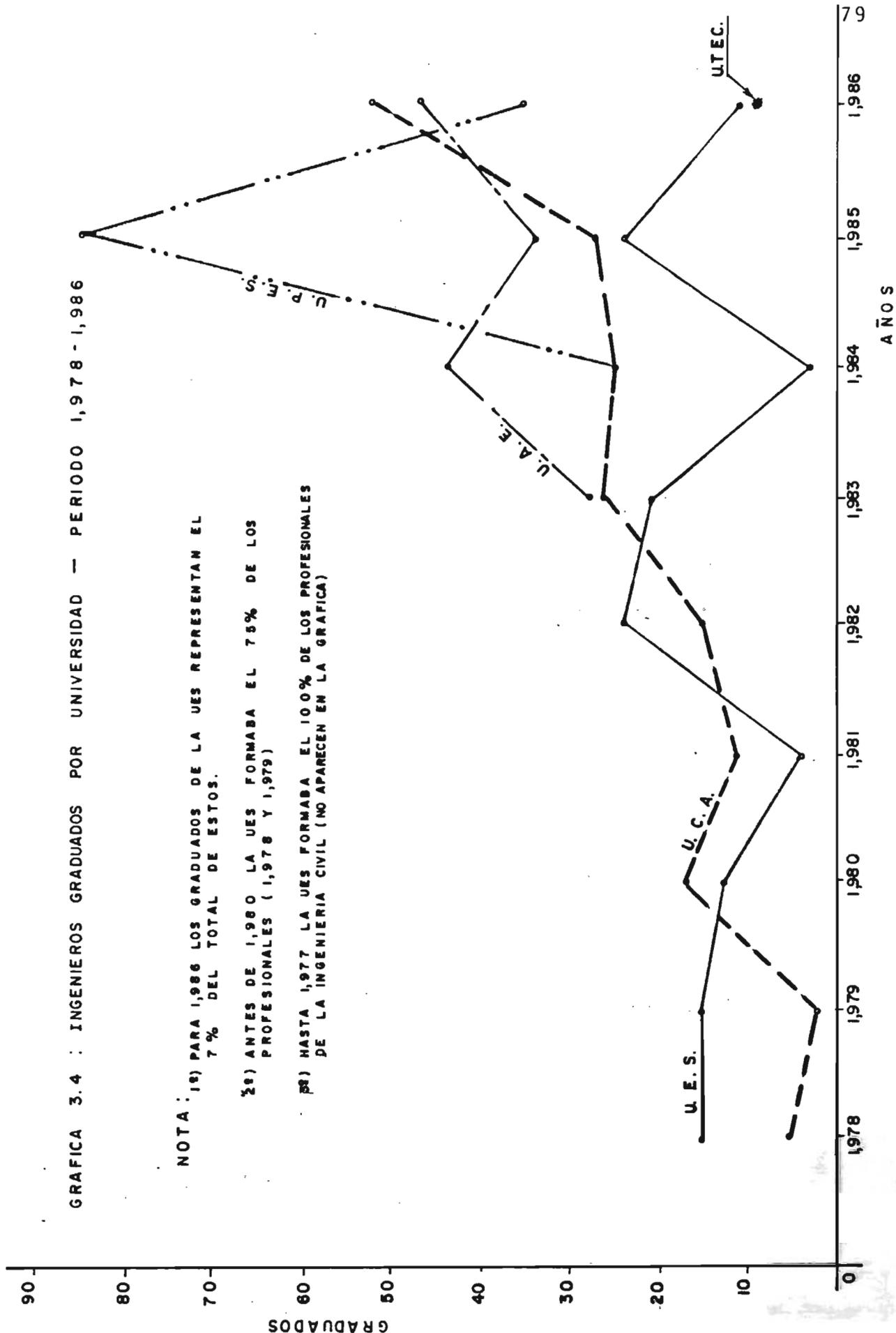
FUENTE : Seminario Taller para definir el perfil del profesional de Ingeniería Civil en El Salvador. ASIA - Abril/86

GRAFICA 3.4 : INGENIEROS GRADUADOS POR UNIVERSIDAD - PERIODO 1,978 - 1,986

NOTA : 1º) PARA 1,986 LOS GRADUADOS DE LA UES REPRESENTAN EL 7% DEL TOTAL DE ESTOS.

2º) ANTES DE 1,980 LA UES FORMABA EL 75% DE LOS PROFESIONALES (1,978 Y 1,979)

3º) HASTA 1,977 LA UES FORMABA EL 100% DE LOS PROFESIONALES DE LA INGENIERIA CIVIL (NO APARECEN EN LA GRAFICA)



En vista de este enfoque estadístico realizado, se hace necesario evaluar la cantidad de profesionales que el sistema productivo necesita para no tener una saturación, que en nada beneficia al país, pues posiblemente se estén descuidando otras áreas en las que hace falta personal especializado.

Es por esa razón que la Universidad de El Salvador, la FIA y la Escuela de Ingeniería Civil en particular se han planteado el proyecto de diseño curricular para que todos los aspectos formativos e informativos que conforman el currículo de Educación Universitaria, tenga todos los elementos necesarios, para que a través de la teoría y la práctica se adquieran los hábitos, habilidades, conocimientos, destrezas y actitudes, que capaciten a los Ingenieros Civiles para que se desempeñen en su trabajo profesional.

En el proceso de diseño curricular la etapa de Diagnóstico es esencial y consiste en definir los aspectos cognoscitivos, afectivos y psicomotrices que conformarán el perfil del ingeniero civil de la Universidad de El Salvador formado en la actualidad, para aplicar los correctivos adecuados al currículo vigente con el objeto de que responda a las exigencias del medio y así paliar la proliferación desmedida de Ingenieros Civiles que lanzan las Universidades existentes, desconociéndose en que medida éstos, responden a las necesidades del país.

3.2 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

Todo proceso de investigación científica en su etapa de recopilación de datos tiene un proceso lógico para recabar - información todas las ciencias susceptibles de manifestarse objetivamente hacen uso de dos tipos de técnicas, que son:

- a). Documental, y
- b). De Campo.

El presente trabajo, con el objeto de nutrir el estudio del fenómeno en cuestión, el cual contiene por su misma naturaleza variables cuantificables y no cuantificables, se ha valido de las dos técnicas mencionadas. A pesar de tener variables no controlables se han tratado de obtener resultados que sean representativos y confiables.

Se pretende a través de los instrumentos de investigación utilizados, dar con toda la transparencia posible una respuesta objetiva a las exigencias impuestas.

Concretamente hubo dificultades al consultar información bibliográfica y documental ya que existen pocos estudios sobre el tema que ahora interesa, lo que viene a limitar en alguna medida el marco de referencia.

A través de trabajo de campo se logró información directa de los sectores involucrados en la Ingeniería Civil. Di-

cha información se recabó a través de ENCUESTAS elaboradas, aplicadas y procesadas, habiéndose realizado pruebas piloto en su oportunidad.

3.2.1 ENCUESTAS

Las encuestas elaboradas se estructuran en dos cuerpos así:

- a). Hoja de preguntas, en la cual el encuestado se enteraba de los aspectos solicitados.
- b). Hoja de respuestas, en ésta, la persona consultada manifestó y expresó sus puntos de vista a lo solicitado en la hoja de preguntas.

Se elaboraron tres tipos de encuestas que se aplicaron a estudiantes y profesionales de la Ingeniería Civil.

El cuerpo de las encuestas se conformó con preguntas de los siguientes tipos. 15/

- a). Preguntas literales.

Ej. preguntas 1 y 2 de los anexos I, III y V.

- b). Preguntas abiertas no estructuradas.

15/ Instrumentos de Investigación. Dra. Guillermina Baena Paz. cfr. vid. Las preguntas pp. 67 y 68.

Ej. preguntas 7 de anexo 1, 10.b del anexo 3 y 14 de anexo 5.

c). Preguntas parcialmente estructuradas.

Ej. pregunta 24, 6 y 30 de anexos 1, 3 y 5 respectivamente.

d). Preguntas de selección múltiple.

Ej. 16, 4 y 23.b de los anexos 1, 3 y 5 respectivamente.

e). Preguntas estructuradas o cerradas.

Ej. preguntas 15, 12 y 21 de anexos 1, 3 y 5 respectivamente.

Las encuestas se distribuyeron para facilidad de procesamiento en las siguientes partes.

I. Datos generales y formación académica

Esta sección permitió conocer aspectos personales y académicos de los encuestados.

II. Actividades de trabajo.

Se buscó medir variables socio-económicas, de campo de trabajo y áreas de desempeño

III. Características formativas.

Su objetivo fué detectar aspectos curriculares que inciden en la formación de los Ingenieros Civiles.

IV. Sobre el plan de estudios.

Se buscó en esta sección el pensamiento sobre la funcio
nabilidad del plan de estudios vigente.

V. Servicio y formación social.

a). Servicio social.

Se pretendió establecer a través de esta sección la
sensibilidad del estudiante de su compromiso de pro
yección social hacia la sociedad salvadoreña.

b). Formación social.

Se buscó definir la medida en que la universidad -
fundamenta la conciencia social a sus educandos pa-
ra su adecuado desenvolvimiento en nuestra sociedad.

3.2.2 OBJETIVOS DE LAS ENCUESTAS.

El objetivo principal de las encuestas fué hacer "un -
análisis educativo - ocupacional y práctico de acuerdo a las
taréas, operaciones y actividades que el profesional realiza
en la práctica social concreta!" 16/

Es decir, las encuestas cubren las tres áreas fundamenta
les de un currículo, en la búsqueda de definir y estructurar
el perfil del profesional Universitario dentro de la Ingenie
ría Civil, estas son:

16/ La Universidad, Revista trimestral de la Universidad de
El Salvador. N° 2 año CXI. Enero - Marzo de 1986 p. 29.

- a). Area Cognoscitiva
- b). Area Afectiva
- c). Area Psicomotriz

Este objetivo lo deja plasmado la Universidad de El Salvador en su proyecto político universitario, contemplado en el plan de desarrollo para el quinquenio 87 - 92.

3.2.2.1 OBJETIVOS DE LOS DOMINIOS COGNOSCITIVOS, AFECTIVOS, Y PSICOMOTRICES.

Para definir un perfil profesional se debe conocer en forma amplia el proceso de enseñanza - aprendizaje que opera en determinada Institución.

A través de las encuestas aplicadas en esta investigación se ha tratado de tocar hasta donde sea posible los elementos cognoscitivos, afectivos y psicomotores. Es decir conocer aspectos de información, conocimiento y aplicación, de aprecio y actitudes y de destreza y ejecución, respectivamente; "La Taxonomía de objetivos educacionales" 17/, en busca del perfil del Ingeniero Civil, aplicadas a las encuestas -- pueden enfocarse a los diferentes de la siguiente forma.

17/ Enseñanza Personalizada comunitaria. Marta Rosales de López. Editorial Centro Gráfico. p. 34.

a). Objetivos del Dominio Cognoscitivo:

Estos objetivos son los que garantizan la adquisición de conocimientos para que los estudiantes o profesionales puedan aplicarlas a tareas posteriores.

Las preguntas referentes al plan de estudio en los anexos 1 y 5, están vinculadas directamente con esta área; acá se trata de detectar en que medida las asignaturas de formación básica, de las ciencias de la Ingeniería, de formación profesional y orientada, así como de formación social y cultural; contribuyen concretamente a que el profesional lanzado al campo de trabajo y basado en la realidad social que vive el país, pueda aplicar a la realidad los conocimientos adquiridos.

b). Objetivos del Dominio Afectivo:

Dentro de lo que es el dominio afectivo se busca establecer el nivel de desarrollo de actitudes de sensibilidad de tolerancia y amplitud de criterio, de respeto a la verdad y a los derechos de los demás y de participación responsable en la sociedad.

En el anexo 1, estos objetivos se manifiestan a través de las preguntas 14, 22, 23, 24, y 25 las cuales in-

volucran actitudes del Ingeniero Civil, de sensibilidad y participación en la sociedad y sus problemas.

La encuesta dirigida a los estudiantes del Tecnológico contempla esta parte afectiva en la pregunta 12 con el propósito de medir la sensibilidad de los técnicos de la Ingeniería Civil. Iguales condiciones se encuentran en las preguntas 20 y 24 del anexo 5.

c). Objetivos del Dominio Psicomotor:

Se refieren a actividades que se deben realizar al desenvolverse en el ejercicio profesional.

Se deben reconocer, describir y colocar las aptitudes que los Ingenieros deben desarrollar.

El anexo N° 1 busca detectar estos aspectos de la pregunta N° 9 a la N° 17 a través de los indicadores correspondientes. El anexo 3 busca dichos objetivos en la pregunta 13 y el anexo 5 los refleja en las preguntas N° 13, N° 16, a N° 19 y N° 21 a N° 23.

En síntesis, las capacidades, los conocimientos, las aptitudes, las destrezas, las habilidades y las actitudes que se buscan como indicadores en estas encuestas, constituyen el conjunto de cualidades que conformaran el perfil del Ingeniero Civil que se pretende definir.

3.2.3 UNIVERSO DE TRABAJO.

"El objeto del muestreo es poder hacer inferencias con respecto a una población después de inspeccionar solamente una parte de esta" 18/.

Se hace imperativo entonces que toda investigación l~~im~~ite en primer lugar su universo de trabajo. Procede entonces definir con la claridad necesaria el universo del presente estudio:

"La población estudiantil y profesional relacionados -- con la Ingeniería Civil".

Este universo de trabajo comprende tres sectores o estratos bien definidos a saber:

ESTRATO I:

Estudiantes y egresados de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador.

ESTRATO II:

Estudiantes de 2^{do} año del Instituto Tecnológico Centroamericano (ITCA).

18/ Estadística para Administración y Economía. William J. Stevenson. Cap. 6 p. 199.

ESTRATO III:

Ingenieros Civiles que laboran en diferentes sectores - productivos: Instituciones públicas y privadas.

3.2.4 TECNICAS PARA LA SELECCION DE LAS MUESTRAS.

La técnica utilizada para la selección de las muestras a encuestar fué el muestreo probabilístico estratificado, - que consistió en dividir la población en subgrupos (Estratos) de elementos semejantes con el objeto de muestrear después en cada subgrupo.

Con ésta técnica se busca minimizar los errores con respecto al universo en estudio, a través de subgrupos homogéneos. Así, cuanto más semejantes son las personas en cada estrato, tanto menor es el tamaño de la muestra requerida, - realizando el muestreo dentro de cada estrato al azar.

Para establecer el tamaño de las muestras considerados, con el objeto de lograr representatividad y confiabilidad - al nivel del 95% se utilizó la fórmula C del anexo N° 8.

Para ello se planteó que las muestras no tuvieran menos de 30 elementos por estrato, para poder hacer consideraciones de un comportamiento aproximadamente normal. 19/.

19/ Estadística para Administración y Economía. op. cit. cap. 7 p. 215.

La tabla N° 3.3 resume dicho cálculo en el cual aparecen valores de "e" y "z" para cada estrato, asignados en función del tamaño de la población.

TABLA N° 3.3
TAMAÑOS DE MUESTRAS POR ESTRATOS

ESTRATOS	e	z	NIVEL DE CONFIANZA	MUESTRA
I	0.66	1.96	95 %	137
II	2.20	1.96	95 %	40
III	2.49	1.96	95 %	89

3.2.5 METODO DE ANALISIS ESTADISTICO.

El método de análisis estadístico utilizado para definir en el capítulo V el perfil del Ingeniero Civil, será el de distribución de chi cuadrado, con la cual se probarán las hipótesis planteadas y se establecerá la validez de las mismas.

El chi cuadrado es un estadístico muestral que se utiliza con el objeto de "probar hipótesis concerniente a la diferencia entre un conjunto de frecuencias observadas de una muestra y un conjunto de frecuencias teóricas o esperadas"20/

20/ Estadística General. Mata - Castaneda. Vol. 2, 1981. p.4

Las fórmulas utilizadas aparecen en el anexo 8d y 8e. También se ha usado en gran medida los porcentajes para los análisis correspondientes.

Para conocer el grado de correlación entre algunas variables se utilizó el coeficiente de correlación "r", valiéndose de las correspondientes tablas de contingencia (Ver anexo 8f).

3.2.6 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS.

Los datos se tabularon utilizando una hoja de respuesta tal como lo muestran los anexos 2, 4 y 6, a través de un proceso manual, para luego seguir con el vaciado de la información en matrices diseñadas para el ordenamiento, tabulación, obtención de frecuencias y sus correspondientes análisis.

3.2.7 ESTRATOS ADICIONALES CONSULTADOS.

Para tener otros parámetros de comparación y lograr una mayor información, se ha tenido en consideración los estratos adicionales que se mencionan a continuación:

- a). Estudiantes de nuevo ingreso en la Universidad de El Salvador (Ciclo I, 88/89).
- b). Estudiantes de últimos años de Universidades Privadas.

La Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador a través de la Escuela de Ingeniería Industrial aplicó pruebas de aptitudes psicológicas a los alumnos de nuevo ingreso a la Facultad en el ciclo I 88/89. De dichos resultados se ha tomado la información relacionada a la Escuela de Civil para tener así un esbozo del perfil de entrada a la Facultad.

Para obtener la información de los alumnos de las Universidades Privadas, en particular de la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas y la Universidad Albert Einstein, se utilizó la misma encuesta del anexo N° 1 y N° 2. El total de estudiantes que se logró consultar de ambas Universidades fué de 27, número que se desconoce que porcentaje representa de la población real de estudiantes de 4° y 5° año de dichas Universidades, por lo que no se puede afirmar nada sobre la representatividad de dichas muestras. Sin embargo con el deseo de obtener más criterios y hacer las comparaciones pertinentes, se hizo un breve análisis de los resultados obtenidos.

3.2.8 RESTRICCIONES.

A continuación aparece un listado de las mayores dificultades y restricciones encontradas en la recolección de la información de campo.

1. Por ser un trabajo de investigación social nuevo, la información bibliográfica consultada fué escasa lo que generó cierta incertidumbre de los objetivos buscados.
2. No se contó con recurso humano adicional que colaborara - en la recolección de la información de campo. Variable - que disminuyó el radio de cobertura de las muestras logradas.
3. Demasiada burocracia en las Universidades Privadas para abordar a los estudiantes que se deseaban encuestar, agregando a esto poco interés de las autoridades consultadas.
4. Encuestar a los Ingenieros Civiles que laboran en las Empresas Privadas resultó un tanto difícil ya que muchos -- mostraron apatía y desinterés por colaborar.

3.3 FORMULACION DE HIPOTESIS.

A continuación se presenta un grupo de tres hipótesis - conteniendo los elementos que conforman las diversas aptitudes y actitudes que deben formarse en el profesional. Se hará un análisis estadístico que se desarrollará en el capítulo IV con el objetivo de darle validación a las diferentes - opciones que las hipótesis plantean. Las hipótesis presentan la negación y afirmación de los diversos aspectos sondeados, y se conocen estadísticamente como hipótesis nula (H_0)

e hipótesis alternativa, H_1 de donde la aceptación de una u otra se hará en base al proceso estadístico mencionado.

HIPOTESIS I.

H_0 : El Ingeniero Civil que se gradúa en la Universidad de El Salvador posee poca conciencia social, no es accesible en sus relaciones interpersonales, actúa con baja ética y moral y manifiesta poca disponibilidad para -- transmitir sus experiencias y conocimientos.

H_1 : El Ingeniero Civil que se gradúa en la Universidad de El Salvador posee conciencia social, es accesible en - sus relaciones interpersonales, actúa con altura ética y moral así como manifiesta bastante disponibilidad pa- ra transmitir sus experiencias y conocimientos.

HIPOTESIS II.

H_0 : El currículum actual de la Escuela de Ingeniería Civil - de la Universidad de El Salvador no responde a la reali- dad nacional y se encuentra desfasado en el tiempo, razón por la cual el profesional de la Ingeniería Civil - no se integra al proceso de cambio social.

H_1 : El currículum actual de la Escuela de Ingeniería Civil - de la Universidad de El Salvador responde a la realidad nacional y no se encuentra desfasado en el tiempo, razón -

por la cual el profesional de la Ingeniería Civil se integra al proceso de cambio social.

HIPOTESIS III.

H_0 : El Ingeniero Civil graduado de la Universidad de El Salvador no posee alta capacidad empresarial en función social, liderazgo, excelente creatividad y se le dificulta la investigación sin el atrevimiento para presentar sus creaciones, aceptar y soportar las críticas, las frustraciones y saber superarlas.

H_1 : El Ingeniero Civil graduado de la Universidad de El Salvador posee alta capacidad empresarial en función social, liderazgo, excelente creatividad y es buen Investigador con el atrevimiento para presentar sus creaciones, aceptar y soportar las críticas, las frustraciones y saber superarlas.

3.4 RESULTADOS ESTADISTICOS.

Se presenta a continuación el resumen de los resultados obtenidos a través de las encuestas. Para una mejor comprensión e ilustración estos resultados se han tabulado y acompañado de sus respectivas gráficas, salvo algunas excepciones, tratando de transmitir en su totalidad las inquietudes, pensamientos, expectativas, etc. de los estratos consultados.

La secuencia de presentación de los resultados se dan en el mismo orden en que se desarrolla la encuesta, enmarcando los diversos grupos de preguntas en su respectiva sección, así: Preguntas relacionadas a datos generales y formación académica, preguntas relacionadas a las actividades de trabajo, preguntas relacionadas con las características formativas, etc.

Se espera pues que los análisis, conclusiones, recomendaciones, y demás aspectos, que se desarrollan en los siguientes capítulos de este trabajo, producto de los resultados de los instrumentos de investigación, sean solo parte de lo que se pueda obtener de ellos, y que los grupos que continuarán con los estudios de la curricula sepan sacarle provecho en todo lo que vale.

3.4.1 PREGUNTAS DE DATOS GENERALES Y FORMACION ACADEMICA

a). PREGUNTA N° 1 - ANEXOS 1, 3 y 5.

¿ Sexo ?

Basados en el tamaño de las muestras encuestadas, se obtuvieron los resultados que se presentan en la tabla N° 3.4

TABLA N° 3.4
DISTRIBUCION POR SEXO DEL UNIVERSO ESTUDIADO

SEXO ESTRATO	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
Estudiantes UES (I)	121	16	137
Estudiantes Tecnológico (II)	36	4	40
Ingenieros (III)	80	9	89
TOTAL	237	29	266

Se puede observar en la tabla N° 3.4 que el 89% de la población encuestada pertenece al sexo masculino y el 11% al sexo femenino; lo que demuestra claramente que existe poca inclinación hacia la Ingeniería Civil por el sexo femenino, inferimos que se debe al tipo de áreas de desempeño de la misma.

b). PREGUNTA N° 2 - ANEXOS 1, 3 y 5.

¿ Su edad es ?

Con el propósito de hacer comparaciones en los rangos de edades y detectar en éste parámetro demográfico, cuán joven es la población involucrada en la Ingeniería Civil. La tabla N° 3.5 muestra el resumen obtenido, definiéndose los rangos

en la forma registrada con el objeto de facilitar el cálculo de la media aritmética y la desviación estandar utilizada en el cálculo del tamaño de las muestras.

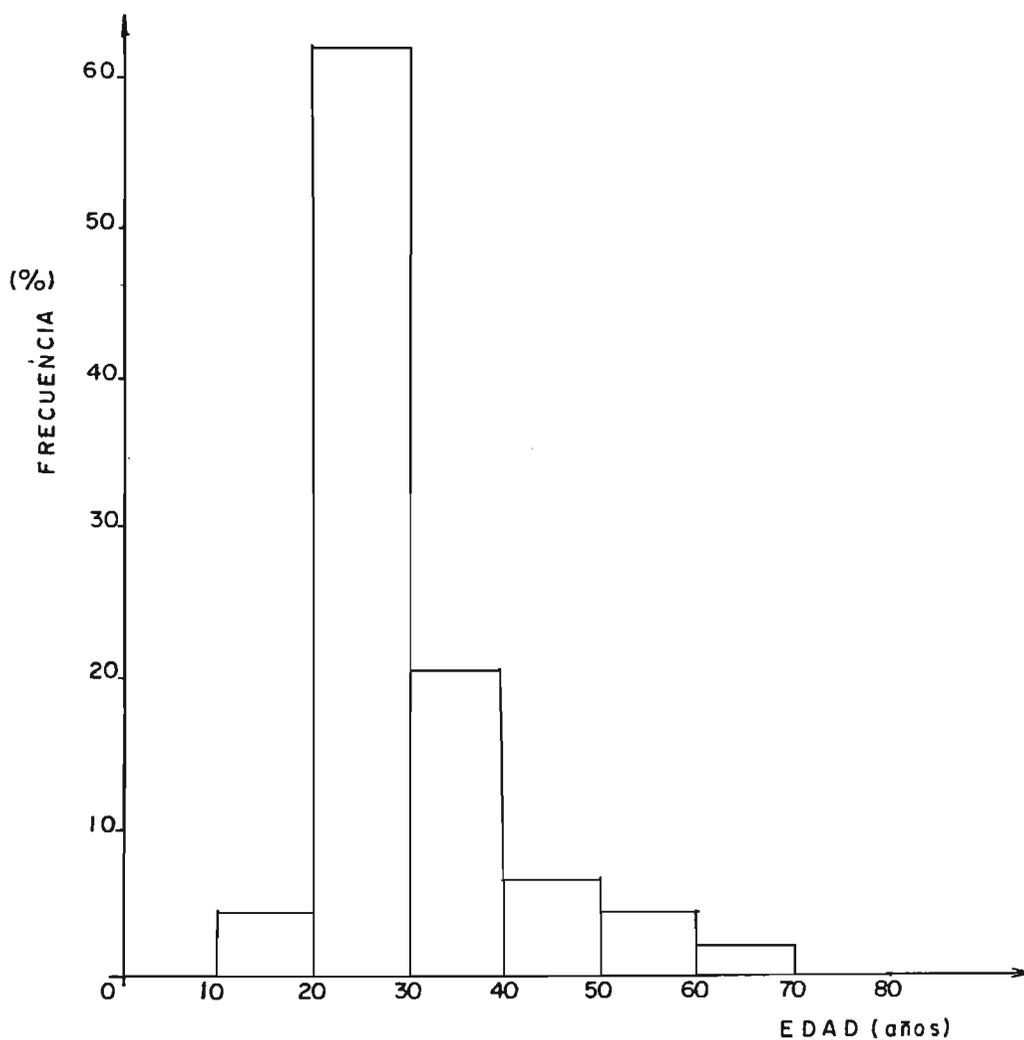
TABLA N° 3.5
DISTRIBUCION POR EDADES DE ESTRATOS CONSULTADOS

CLASES	FRECUENCIAS (ESTRATOS)			TOTALES	%
	ESTUDIANTES UES (I)	ESTUDIANTES TECNOLOGICO	INGENIEROS		
10 a 20	2	10	-	12	4.5
20 a 30	120	20	23	163	61.3
30 a 40	13	10	32	55	20.7
40 a 50	2	--	16	18	6.8
50 a 60	-	--	12	12	4.3
60 a 70	-	--	6	6	2.3
TOTAL	137	40	89	266	100

Es claro que al calcular la media aritmética se obtiene $\bar{X} = 30.2$ años como edad promedio del total de personas encuestadas pertenecientes a los tres estratos. (ver anexo N° 9).

Este resultado pone en evidencia que la medición de los aspectos considerados en las encuestas es muy representativo debido a que el promedio de las personas consultadas es de mediana edad con respecto al rango de valores encontrados, implicando esto que ha habido la madurez suficiente para ma-

nifestar sus puntos de vista u opiniones. La gráfica N° 3.5 muestra la tendencia clara de este parámetro.



GRAFICA N° 3.5 : POLIGONO DE FRECUENCIAS DE LAS EDADES EN FUNCION DE PORCENTAJES.

c). PREGUNTA N° 3 - ANEXOS 1, 3 y 5.

¿ Lugar donde curso el bachillerato ?

Los resultados arrojan que el 53.4% de los encuestados realizan sus estudios de Bachillerato en el Departamento de San Salvador, siguiendo en importancia los Departamentos de Santa Ana y San Miguel (13.9% y 7.5% respectivamente). Recuerde que San Salvador, Santa Ana y San Miguel son los tres Departamentos que tienen los núcleos poblacional más grandes, de donde se tiene, que son los que registran mayor presencia estudiantil. 21/

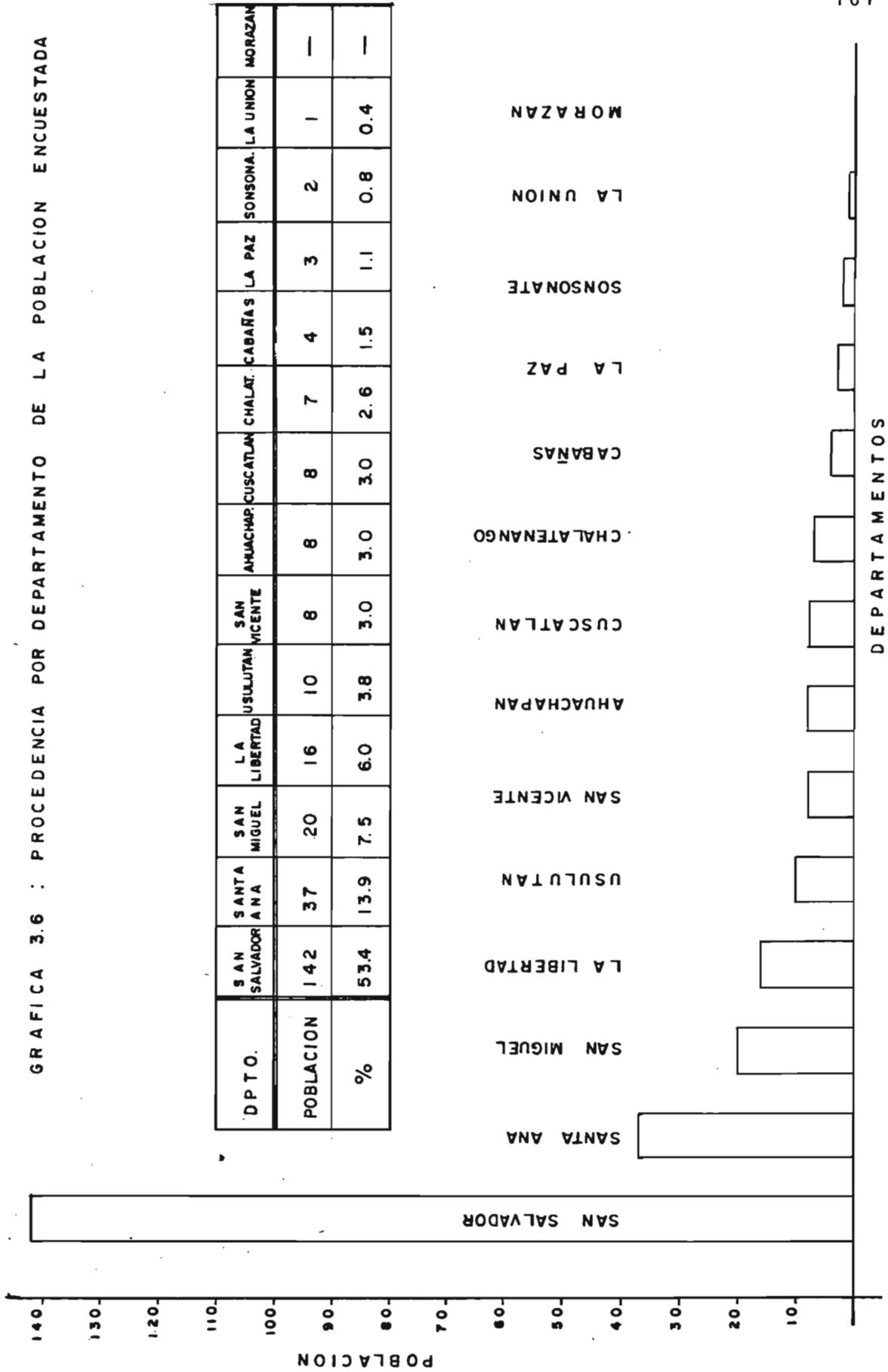
A la Universidad convergen estudiantes de todas las latitudes del país tal como lo muestra la gráfica N° 3.6, y el hecho de que no se haya registrado frecuencia en el caso de Morazán no implica que no se tenga estudiantes y profesionales de dicho departamento, sino que esto refleja la movilidad para cursar estudios y la disponibilidad de modalidad de bachillerato deseado en su localidad.

d). PREGUNTA N° 4 - ANEXOS 1, 3 y 5.

¿ Carácter de la institución en la que cursó el bachi-

21/ Ver tabla en p. N° 101.

GRAFICA 3.6 : PROCEDENCIA POR DEPARTAMENTO DE LA POBLACION ENCUESTADA



lterato ?

La tabla N° 3.6 presenta las frecuencias y porcentajes obtenidos para cada estrato encuestado, con el objeto de establecer en forma indirecta la capacidad económica para cursar estudios de educación media y superiores.

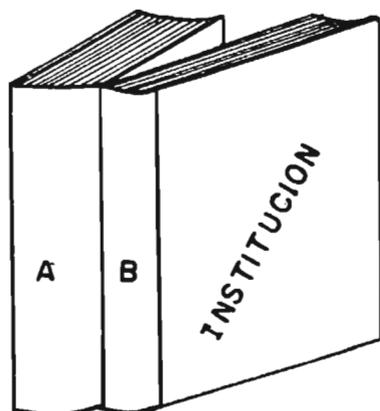
TABLA N° 3.6

FRECUENCIA DE INSTITUCION DONDE SE CURSO EL BACHILLERATO

ESTRATOS \ INSTITUCION	PUBLICA	PRIVADA	TOTAL
Estudiantes UES	84	53	137
Estudiantes Tecno- lógico. (ITCA).	28	12	40
Ingenieros	60	27	87
TOTAL	172=65%	95=35%	264

NOTA : El total no coincide con la población manejada al principio debido a que dos personas no contestaron.

La gráfica N° 3.7 presenta objetivamente los porcentajes arriba mencionados.



A: PUBLICA 65 %

B: PRIVADA 35 %

GRAFICA Nº 3.7 PORCENTAJE DE INSTITUCION DE PROCEDENCIA.

Estos resultados demuestran que casi la mayoría de la población estudiantil es de bajos o medianos recursos económicos, buscando como opción para continuar sus estudios un centro que le permita realizarse dentro de tales limitaciones.

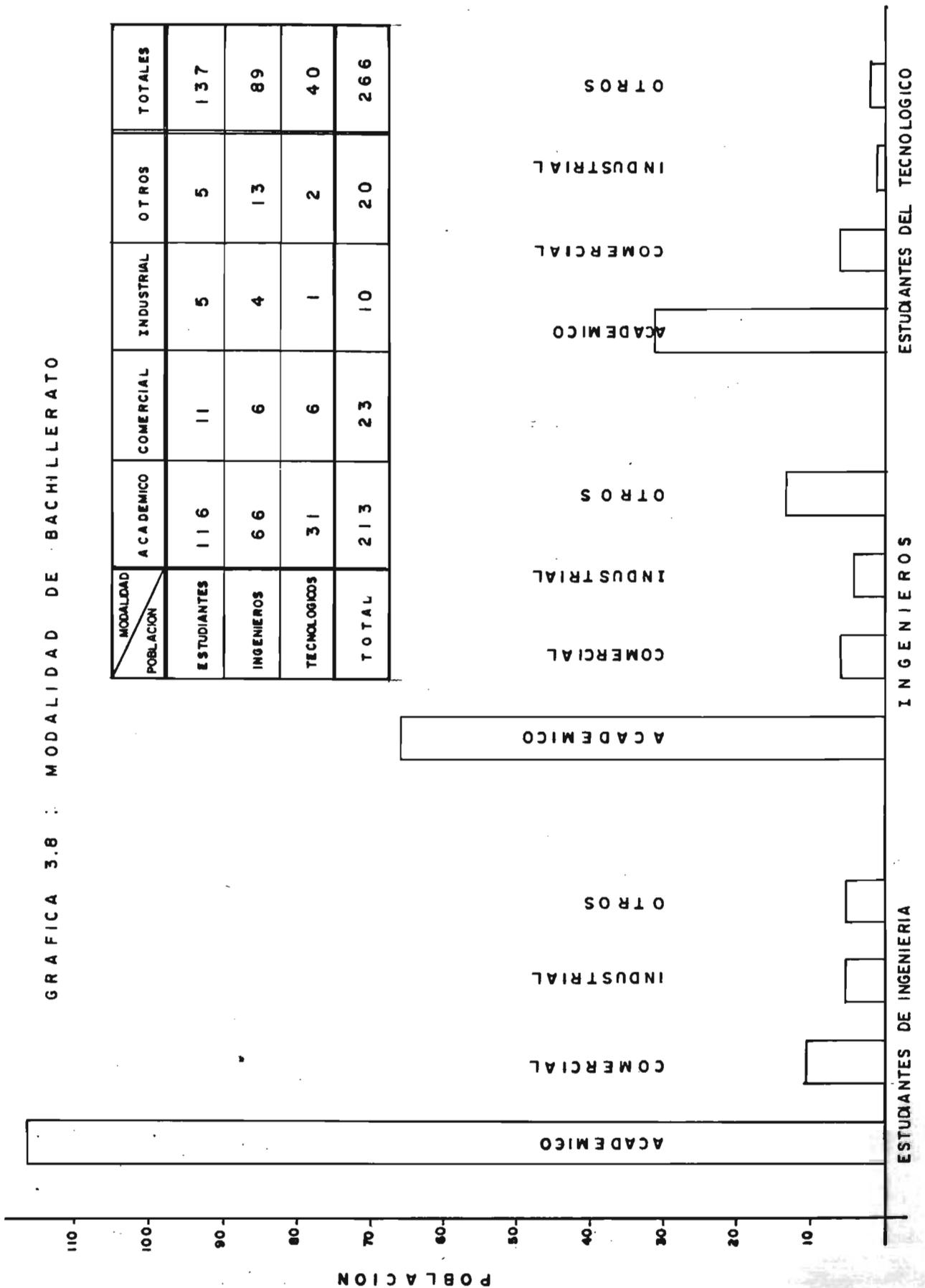
e). PREGUNTA Nº 5 - ANEXOS 1, 3 y 5.

¿ La modalidad del bachillerato que cursó fue ?

Las estadísticas arrojan que el 80% de los encuestados que optan por Ingeniería Civil han cursado Bachillerato Académico, recordando que es el tipo de Bachillerato que orienta al estudiante al área de las ciencias exactas en mayor medida, a pesar de que no existe al egresar de Bachillerato -- una orientación vocacional adecuada.

Dichos resultados aparecen en la gráfica Nº 3.8, en la cual se observa que a pesar que el currículo del Bachillera-

GRAFICA 3.8 : MODALIDAD DE BACHILLERATO



to Comercial es diferente, existe representatividad en un -- 3.75% del total de encuestados, porcentaje que es aproximado a otras modalidades de Bachillerato en conjunto (Pedagógico, Agrícola, etc.).

El Bachillerato Industrial a pesar de que recibe una -- formación más técnica tiene baja representatividad en la selección de la Ingeniería Civil como opción de Estudios Superiores Universitarios.

f). . . . PREGUNTAS N° 6 a N° 11 - ANEXO 5.

¿ Sobre estudios universitarios ?

El porcentaje de Ingenieros encuestados que ingresaron a la Universidad en el período del 70 al 80 representó aproximadamente el 54%, quedando el resto distribuido en porcentajes menores en décadas diferentes. (Pregunta N° 6 de la encuesta).

Como resultado al período de graduación, el mayor grueso de Ingenieros manifestaron haberse graduado en la década del 70 al 80 y del 80 en adelante. En resumen se encuestaron Ingenieros Graduados entre 1960 y 1980, período representativo para detectar el pensamiento con respecto a formación o plan de estudio cursado. Solamente se lograron encuestar 49 Ingenieros Graduados de la Universidad de El Salvador, --

quedando el resto distribuido en las diferentes Universidades existentes. (Pregunta N° 7 de la encuesta).

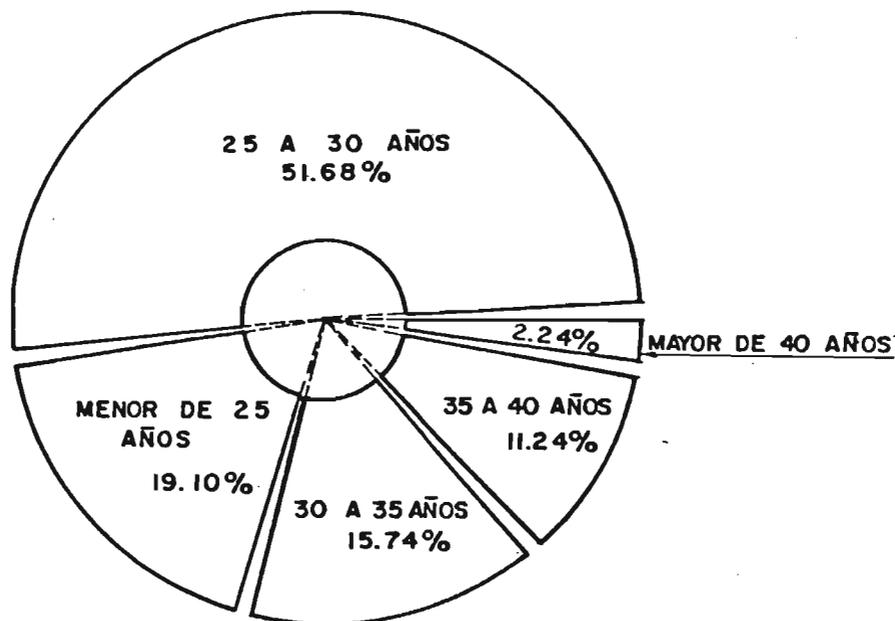


FIGURA N° 3.9 : EDAD AL TITULARSE

el diagrama de sectores de la figura N° 3.9 muestra que la edad promedio de los Ingenieros consultados con respecto a la fecha de recibir su título fué de 30 años (Pregunta N° 8 de la encuesta).

Los 49 Ingenieros de la Universidad de El Salvador, manifestaron haberse formado bajo planes diferentes tal como -

lo presenta la tabla N° 3.9, cuyo gráfico aparece con el número 3.10 (Pregunta N° 9 de encuesta).

TABLA N° 3.9
PORCENTAJES SEGUN PLAN DE ESTUDIOS

PLAN DE ESTUDIOS	1954	1966	1970	1973	1978	TOTAL
FRECUENCIA	3	15	7	9	15	49
PORCENTAJE	6.1	30.6	14.2	18.4	30.6	100

De los Ingenieros encuestados el 55% pertenecen a la Universidad de El Salvador, consiguiendo una representatividad del 15.7% los de la Universidad José Simeón Cañas (UCA) y el resto distribuidos en otras universidades. Véase la figura N° 3.10a para una idea más objetiva de estos resultados (Pregunta N° 10 de encuesta).

59 Ingenieros de los 89 encuestados manifestaron no haber realizado estudios de post-grado Universitarios, el resto afirmó lo contrario de los cuales 10 se inclinaron hacia el área de las aguas, 4 por las estructuras, 6 por la construcción, 5 por una especialización en suelos y 3 en el área de administración, aunque no aparecía ésta área dentro de las opciones propuestas. (Pregunta N° 11 de encuesta)

FIGURA 3.10 : PLAN DE ESTUDIO DE INGENIEROS ENCUESTADOS (UES)

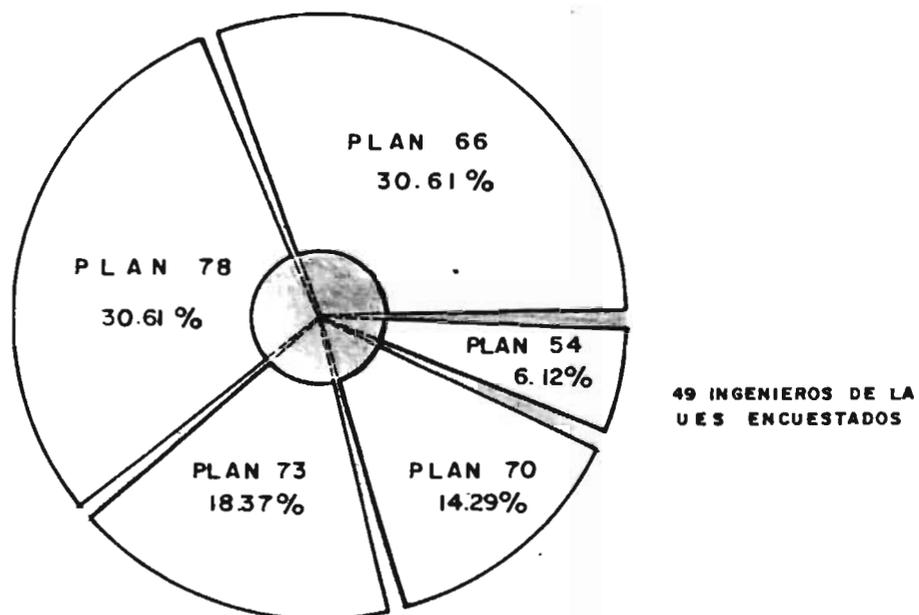
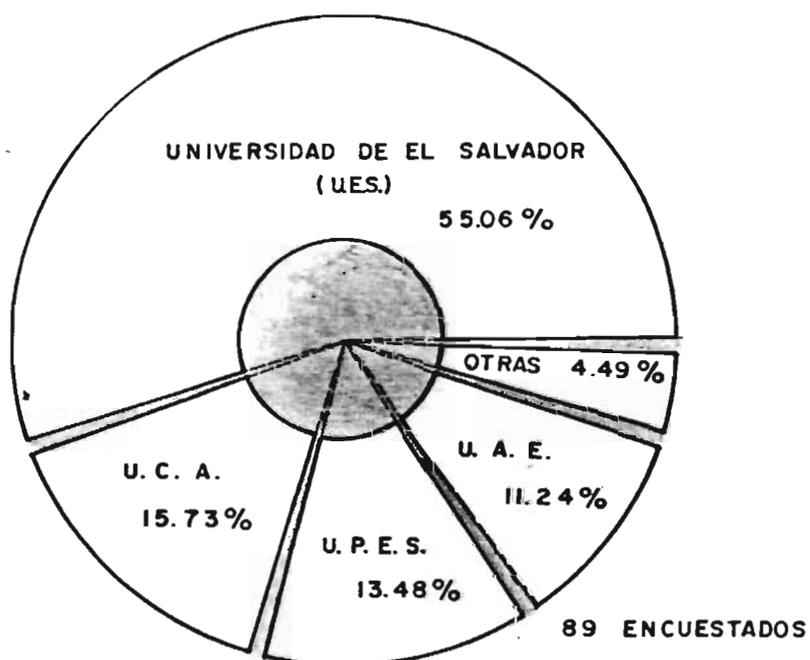


FIGURA 3.10A : UNIVERSIDAD EN LA CUAL SE GRADUO



g). PREGUNTA N° 6 y N° 7 - ANEXO 1.

¿ El año en que ingreso a la Universidad fué ?

¿ Cuáles son las materias que cursa actualmente ?

Del total de 137 estudiantes encuestados el 68.6% manifestó haber ingresado a la Facultad en el período de 1980 a 1985 así como el 48.2% manifestó pertenecer al nivel de cuarto año.

Esta última clasificación aunque no se solicitó en forma directa, se estimó a través de las materias que cursaban. (Ciclo I 1988/1989.)

La cobertura dada en el 4^{to} y 5^{to} año fué de un 90% aproximadamente no así en el tercer año que sólo se logró encuestar a 34 estudiantes, debido a dificultad de acceso en el momento oportuno. El grupo que realmente mostró apatía y poca colaboración en este proceso fué el de egresados, pues de un grupo de 32, se pudieron rescatar 7 encuestas contestadas solamente.

Vease las tablas N° 3.11a y N° 3.11b, así como las gráficas correspondientes.

TABLA N° 3.11a
INGRESO A LA FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

INGRESO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Antes de 1975	6	4.5
1975 - 1980	18	13.4
1980 - 1985	94	70.1
Después de 1985	16	11.9
TOTAL	134	99.9

NOTA : 3 no contestaron.

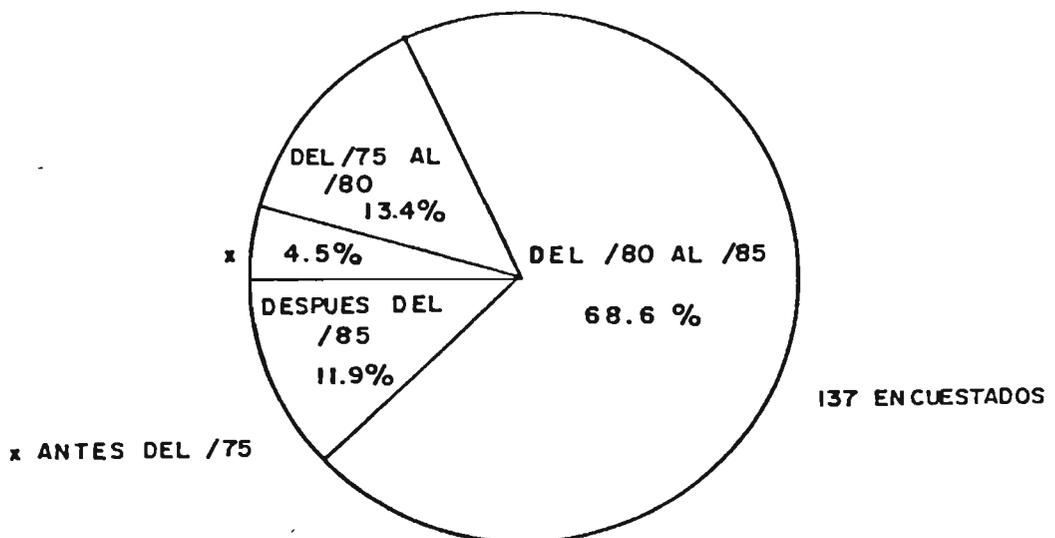


FIGURA N° 3.11a : AÑO EN QUE INGRESO A LA FACULTAD

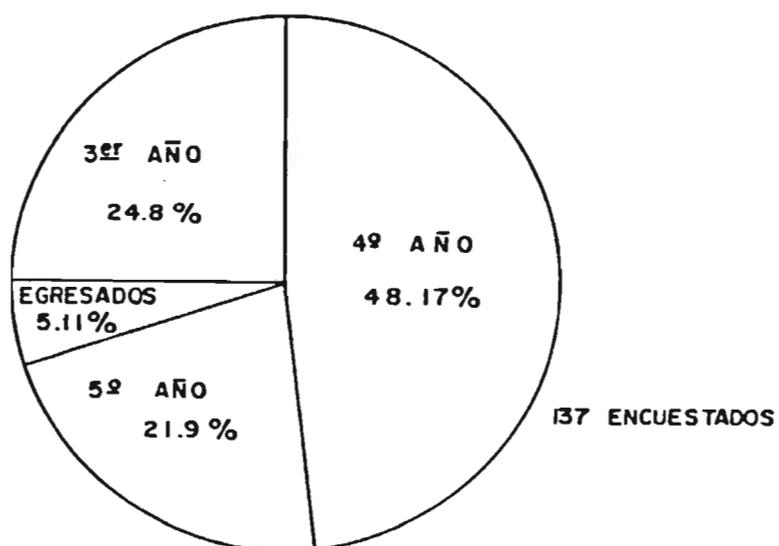


FIGURA Nº 3.11b : ESTUDIANTES ENCUESTADOS POR NIVEL DE ESTUDIO.

TABLA Nº 3.11b

PORCENTAJE DE ESTUDIANTES ENCUESTADOS POR NIVEL DE ESTUDIO

NIVEL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Tercer año	34	24.8
Cuarto año	66	48.2
Quinto año	30	21.9
Egresado	7	5.1
TOTAL	137	100.0

h). PREGUNTAS N° 6, N° 7, N° 8, N° 9 y N° 10 - ANEXO

3 .

- Siempre relacionado con datos generales y formación académica - Tecnológico.

Se obtuvo que un 55% de los estudiantes encuestados del Instituto Tecnológico Centroamericano (ITCA) manifestaron no haber tenido la orientación vocacional adecuada para continuar sus estudios superiores no Universitarios; recuerde que la muestra obtenida fué de 40 estudiantes (Pregunta N° 6 de encuesta).

El 75% de los encuestados, sostuvieron que las bases recibidas en el Bachillerato son suficientes para continuar estudios Tecnológicos, manifestando que no se necesita mucha preparación para recibir la enseñanza tecnológica, y que unificado interés y esfuerzo es suficiente para lograr asimilar dichos conocimientos. El 25% restante expuso lo contrario, poniendo como fundamento, el hecho de que existe mucha deficiencia académica en Bachillerato, principalmente en matemáticas. Señalaron también que las materias no tienen objetivos claros y que la enseñanza se ha comercializado, agregando a esto que el sistema actual no garantiza una buena preparación en Educación Media. (Pregunta N° 7 de encuesta).

Todos los encuestados señalaron que los estudios Tecno-

lógicos deberían tener equivalencias con los estudios Univer_sitarios. (Pregunta N° 8 de encuesta).

El 75% de los encuestados expresó su deseo de continuar estudios Universitarios, inclinándose el 56.7% a continuar - sus estudios Universitarios en la Universidad de El Salvador, tal como lo muestra la tabla N° 3.12. Obsérvese que la Universidad José Simeón Cañas (UCA) es ubicada como segunda opción. (Pregunta N° 9 de encuesta).

TABLA N° 3.12

SELECCION DE UNIVERSIDAD PARA CONTINUAR ESTUDIOS DESPUES DEL
TECNOLOGICO

UNIVERSIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Universidad de El Salvador	17	56.7
Universidad José Simeón Cañas (UCA)	5	16.7
Universidad Tecnológica	4	13.3
Universidad Politécnica de El Salvador (UPES)	3	10.0
Universidad Albert Einstein	1	3.3
TOTAL	30	100.0

Todos los estudiantes manifestaron que la formación académica recibida en el Tecnológico es suficiente para desenvolverse en el campo de trabajo, argumentando a su afirma--

ción lo siguiente: (Pregunta N° 10 de la encuesta).

1. Por que la enseñanza es teórico - práctica.
2. Por que existe responsabilidad en la enseñanza por parte de la Institución.
3. Porque hay contacto con el medio a través de visitas de campo.
4. Porque los conocimientos recibidos se aplican en la práctica.

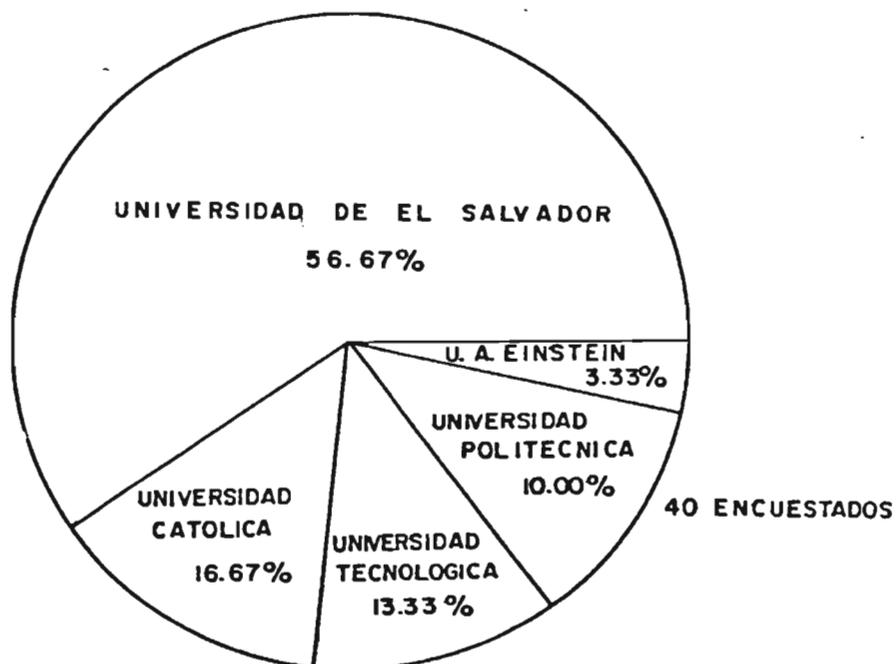


FIGURA N° 3.12 : UNIVERSIDAD SELECCIONADA POR LOS TECNICOS PARA CONTINUAR SUS ESTUDIOS.

3.4.2 PREGUNTAS SOBRE ACTIVIDADES DE TRABAJO.

a). PREGUNTA N° 8a, N° 8b - ANEXO I.

a). ¿ Trabaja usted ?

b). ¿Cuál es la principal razón por la que trabaja ?

Referente a la población estudiantil el 43.1 % trabaja y un 55.5% es dependiente, quedándose un 1.4% sin afirmar o negar al respecto. Del 43.1% que trabaja, el 38% corresponde a los estudiantes de 4° y 5° año y el resto al 3^{er} año. La tabla N° 3.13 con la gráfica de igual número, reflejan el pensamiento de los estudiantes que trabajan en función de variables propias para cada uno de ellos.

TABLA N° 3.13

RAZONES SELECCIONADAS POR ESTUDIANTES QUE TRABAJAN

RAZON EXPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Necesidades Económicas	48	81.3
Adquirir conocimientos	7	11.9
Otros	4	6.7
TOTAL	59	100.0

El numeral de "otros" manifestado por cuatro estudiantes encuestados comprende a aquellos que fusionaron los dos

numerales anteriores. Esta realidad implica que el proyecto político de la Universidad de El Salvador debe ejecutarse a corto plazo, teniendo prioridad definir políticas económicas para una mayor cobertura estudiantil, y así no poner barreras de este tipo, a todo aquel que se quiera continuar preparando en el primer centro de estudios superiores de El Salvador.

b). PREGUNTA N° 8c - ANEXO 1 y N° 12a, N° 12b - ANEXO 5

8c y 12a ¿ Area principal y secundaria en que se desenvuelve ?

12b ¿ Trabaja usted en el campo de la Ingeniería Civil ?

De los 89 Ingenieros encuestados, 85 trabajan en el campo de la Ingeniería Civil.

Cuando se solicitó establecer el área de desempeño se obtuvo una variedad de respuestas que fueron clasificadas -- dentro de las 4 áreas que los anexos mencionan, pero debido a que no fué considerada el área administrativa dentro de -- las opciones, y observando que se tenía una frecuencia alta de ella, aparecerá como una área de desempeño más.

La tabla N° 3.14 resume los resultados obtenidos.

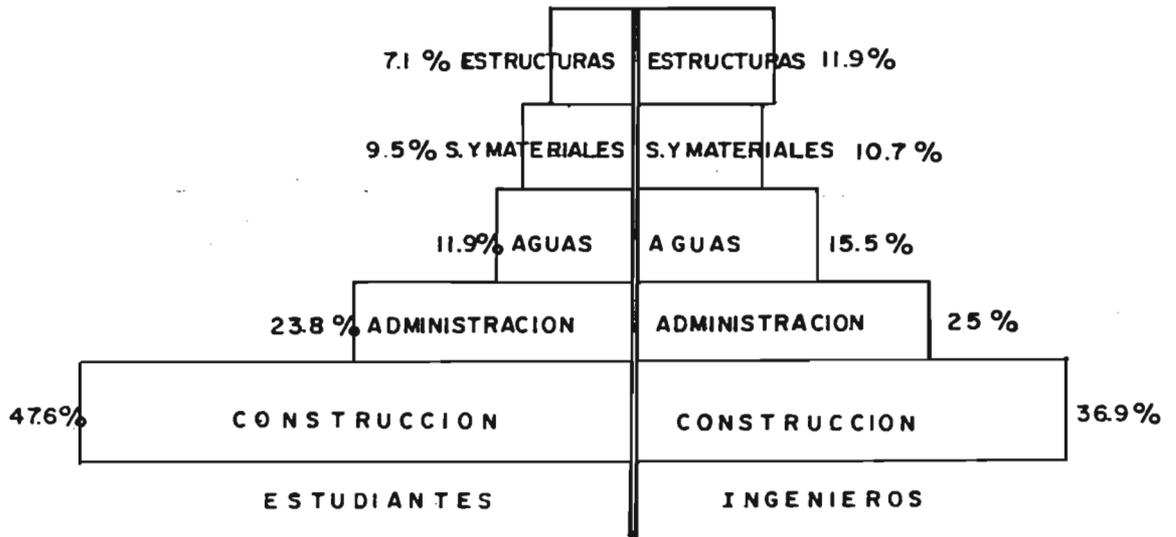
TABLA N° 3.14
AREAS DE DESEMPEÑO EN ESTRATOS I y III

ESTRATO AREA	ESTUDIANTES				INGENIEROS			
	PRINCIPAL		SECUNDARIA		PRINCIPAL		SECUNDARIA	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
Suelos y materiales	4	9.5	2	5.6	9	10.7	11	14.1
Construcción	20	47.6	15	41.7	31	36.9	22	28.2
Estructuras	3	7.1	2	5.6	10	11.9	7	9.0
Aguas	5	11.9	3	8.3	13	15.5	9	11.5
Administración	10	23.8	14	38.8	21	25.0	29	37.2
TOTAL	42		36		84		78	

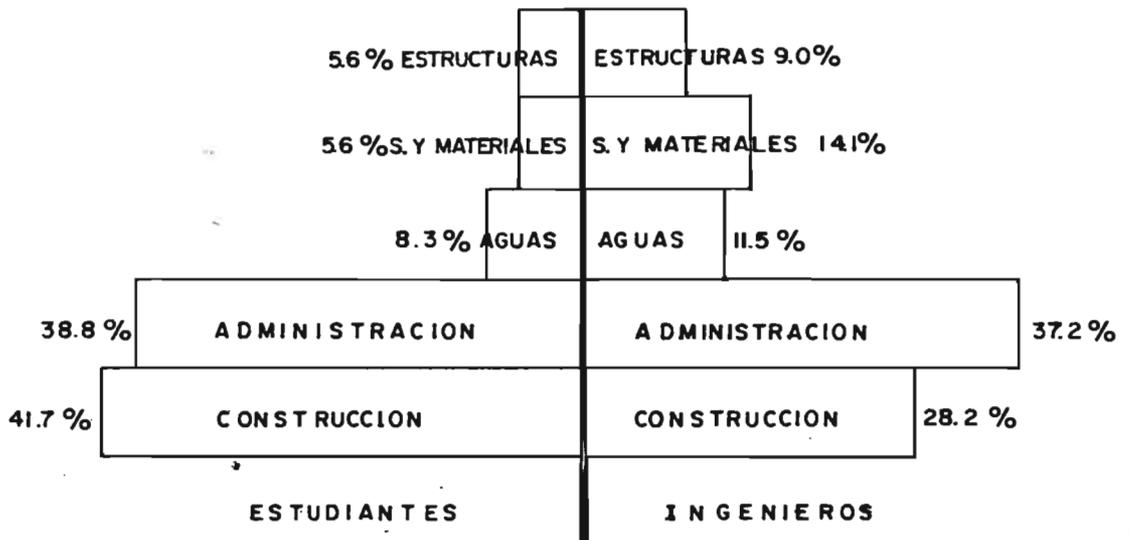
Los resultados muestran que se mantiene ocupado al Ingeniero civil dentro del área de construcción en un 36.9%, probablemente esto obedezca a la demanda habitacional debido al desarrollo urbano en 1^{er} lugar y al terremoto de 1986 en segundo término.

La gráfica N° 3.13 demuestra que la Administración, -- área que no había sido considerada, tiene una frecuencia muy alta tanto en actividad principal como secundaria, mientras que las estructuras tienen a pesar de las exigencias de di-

GRAFICA 3.13 : AREAS PRINCIPAL Y SECUNDARIA DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL



a) AREA PRINCIPAL



b) AREA SECUNDARIA

seño estructural a partir del terremoto, un porcentaje de los más bajos. Comportamiento similar se encuentra en el área de suelos y materiales. El total de frecuencias en el área secundaria es diferente porque hubo personas que no contestaron.

c). PREGUNTA 8d - ANEXO 1 y N° 14 - ANEXO 5.

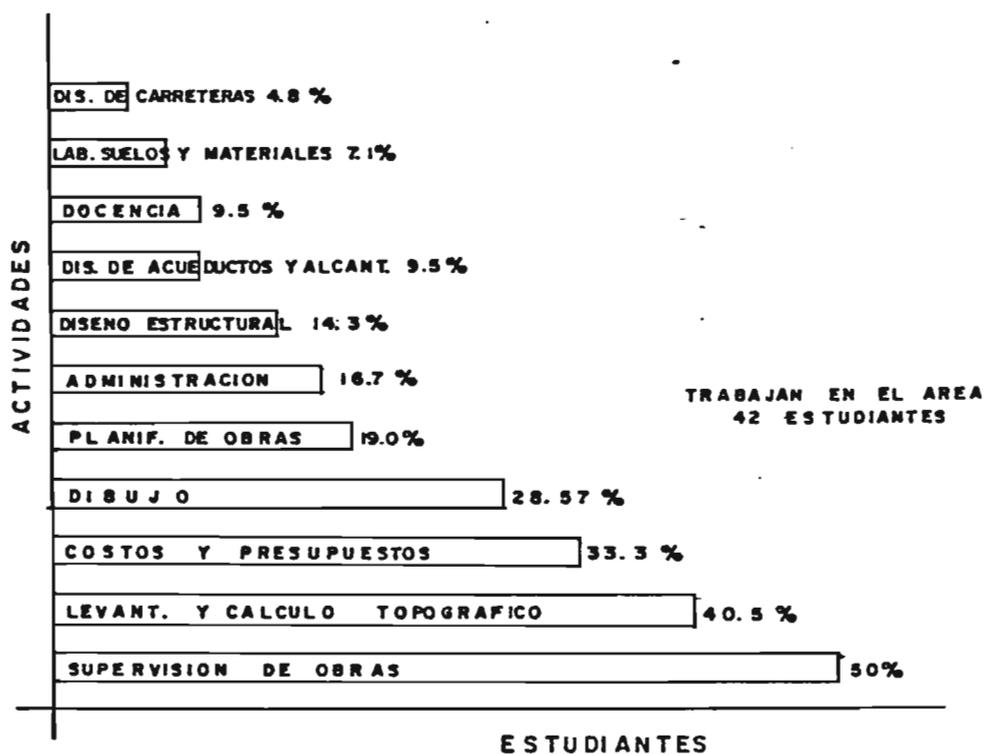
Dentro del área de trabajo ¿ Cuáles son las actividades más comunes que desarrolla?

Estas preguntas presentaron bastante dificultad en su procesamiento, ya que la mayoría de consultados manifestaron más de dos actividades dentro del campo de trabajo. Vea la tabla N° 3.15 en la cual aparece un resumen de las actividades que obtuvieron mayor frecuencia. Los porcentajes son calculados en base al número de personas que trabajan en el campo específicamente y no en función del total de frecuencias obtenidas. Se ha trabajado así para que se pueda observar el porcentaje de cada estrato que está involucrado en cada actividad.

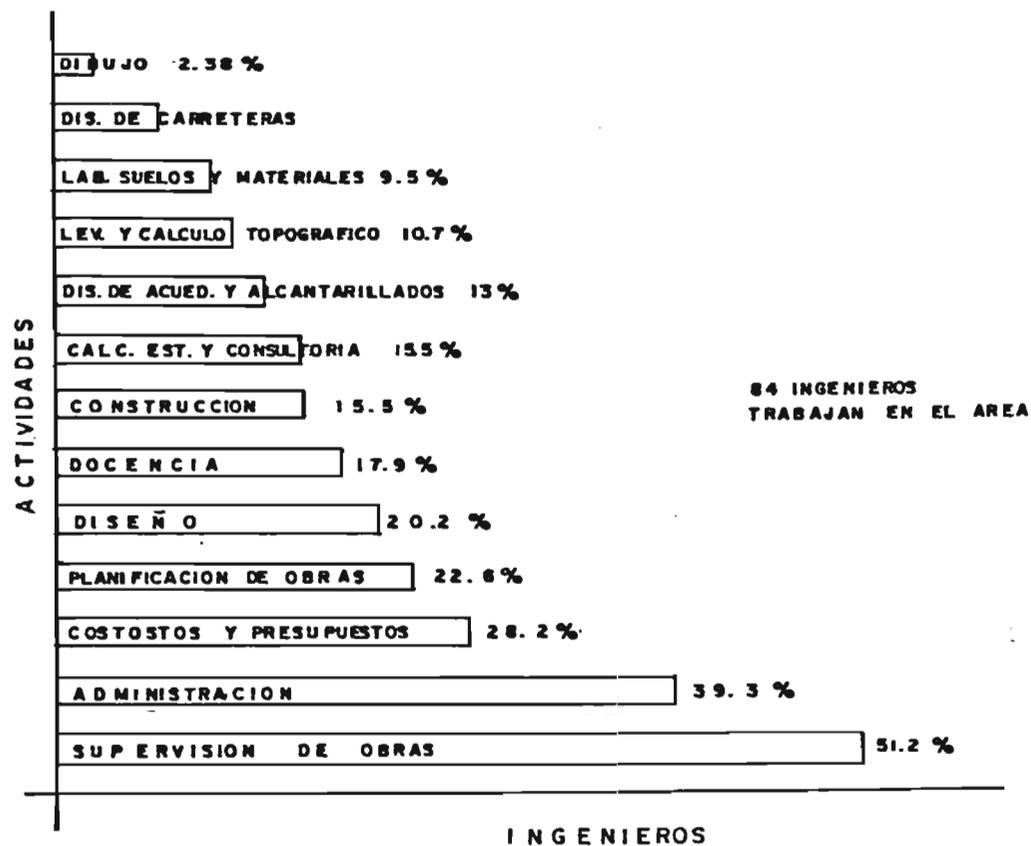
TABLA N° 3.15
RESUMEN DE ACTIVIDADES MAS COMUNES POR ESTRATOS

ACTIVIDADES	ESTUDIANTES		INGENIEROS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Supervisión de Obras	21	50.0	43	51.2
Administración de Obras	7	16.7	33	39.3
Costo y Presupuesto	14	33.3	22	26.2
Planificación de Obras	8	19.	19	22.6
Diseño	-	--	17	20.2
Docencia	4	9.5	15	17.9
Construcción	-	-	13	15.5
Cálculo Estructural y Consultoría.	6	14.3	13	15.5
Diseño de Acueductos y Alcantarillados.	4	9.5	11	13.
Levantamiento y cálculo topográfico.	17	40.5	9	10.7
Laboratorio de Suelos y Materiales	3	7.1	8	9.5
Diseño de carreteras y programación vial.	2	4.8	5	6.0
Dibujo	12	28.6	2	2.4

4. Computación.
5. Reparación de edificios.
6. Otras menos representativas.



GRAFICA N° 3.14a: ACTIVIDADES MAS COMUNES QUE DESARROLLAN EN EL EJERCICIO PROFESIONAL



GRAFICA N° 3.14b : ACTIVIDADES MAS COMUNES QUE DESARROLLAN EN EL EJERCICIO PROFESIONAL.

d). PREGUNTA N° 9 - ANEXO 1 y N° 13 - ANEXO 5.

¿ Que tipo de preparación utiliza mas en su trabajo ?

Las estadísticas muestran que de los estudiantes encuestados, solamente 42 trabajan es decir, el 30.7% del total de la muestra conseguida; y de los Ingenieros consultados, 5 no trabajan dentro del campo de la Ingeniería Civil. La tabla N° 3.16 resume estos datos obtenidos en preguntas anteriores, con los distintos grupos que utilizan los diferentes niveles académicos de preparación.

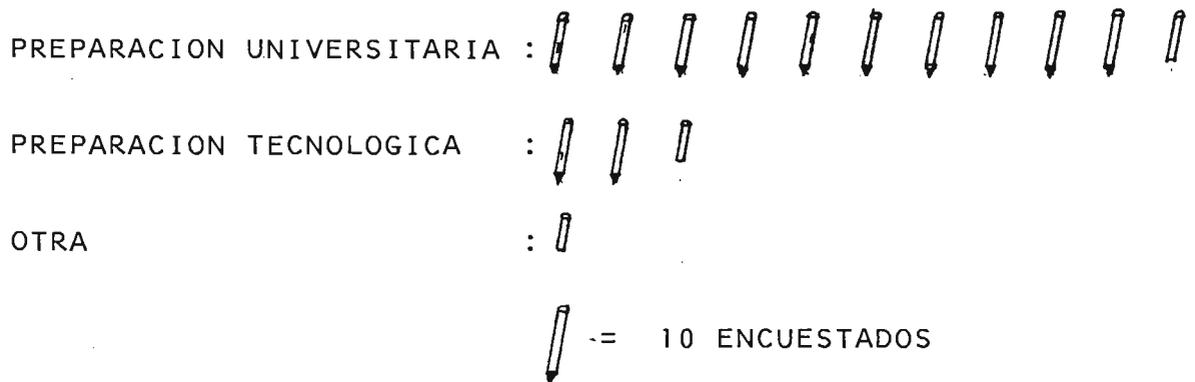
TABLA N° 3.16

FRECUENCIA DE CONOCIMIENTOS Y PREPARACION ACADEMICA
UTILIZADA EN EL CAMPO

ESTRATO PREPARACION	ESTUDIANTES		INGENIEROS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Universitaria	23	54.8	73	86.9
Tecnológica	14	33.3	9	10.7
Otra	5	11.9	2	2.4
TOTAL	42	100.0	84	100.0

Es claro que ambos estratos coinciden en que la formación e información académica que se recibe en las aulas universitarias es la que más se utiliza para el buen desenvol-

vimiento del trabajo directo; considerando que la mayoría no son técnicos, y que los que opinaron que es la educación tecnológica la que más se usa, son los que tienen esa categoría. La gráfica N° 3.15 refleja en forma global los resultados -- mencionados.



GRAFICA N° 3.15 : CONOCIMIENTOS APLICADOS EN EL TRABAJO. ES TUDIANTES E INGENIEROS.

e). PREGUNTA N° 15 - ANEXO 5.

¿ En que tipo de empresa realiza su trabajo ?

La tabla N° 3.17 señala la distribución en porcentaje - de el tipo de empresa en el cual trabajaban los ingenieros - encuestados.

El gráfico de barras N° 3.16 muestra los resultados -- apuntados en la tabla N° 3.17

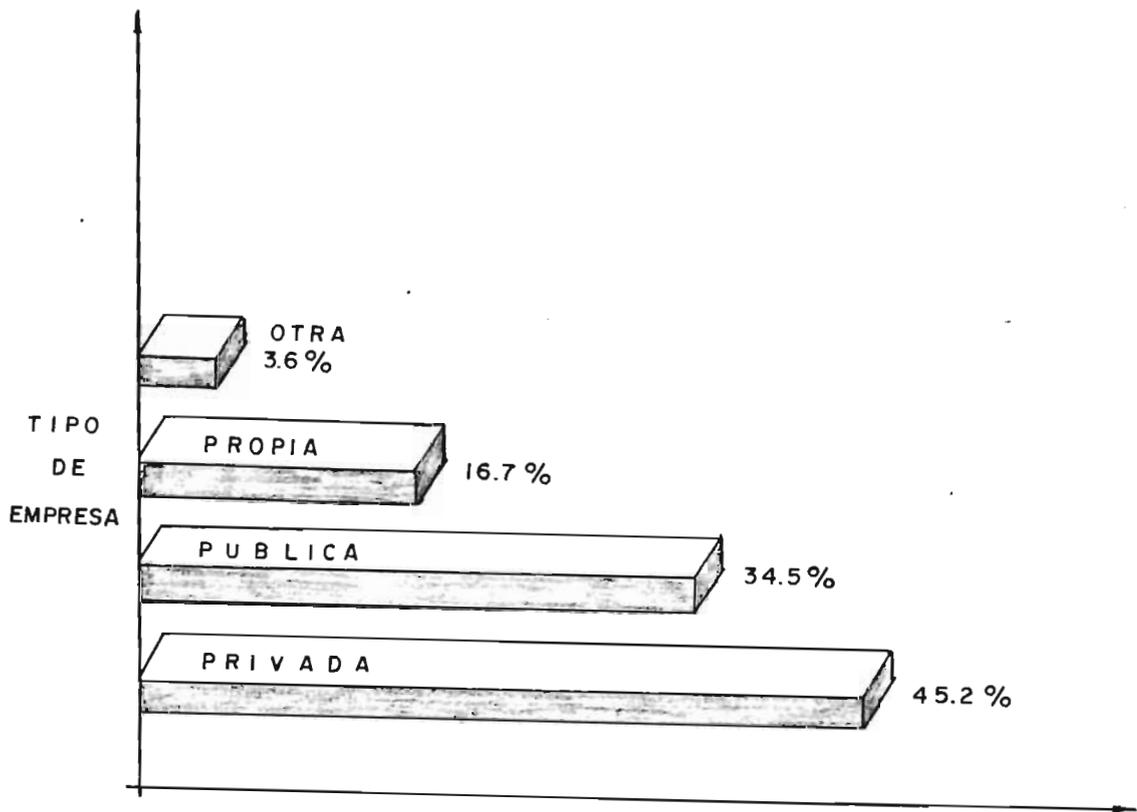
A pesar de la dificultad para abordar a los Ingenieros

de la Empresa Privada, fué de este grupo de donde se tuvo mayor frecuencia en la muestra.

En la tabla aparece una sumatoria de 84, ya que como se habia hablado antes, 5 Ingenieros Civiles de los encuestados no laboran en el campo profesional de la Ingeniería Civil.

TABLA N° 3.17
EMPRESAS DE LABOR PROFESIONAL EN INGENIEROS

TIPO DE EMPRESA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Privada	38	45.2
Pública	29	34.5
Propia	14	16.7
Otra	3	3.6
TOTAL	84	100.0



GRAFICA N° 3.16 : DISTRIBUCION EN PORCENTAJE SOBRE EL TIPO DE EMPRESA EN LA CUAL SE TRABAJA.

f)... PREGUNTAS N° 10 y N° 16 - ANEXOS 1 y 5 RESPECTIVAMENTE.

- Actividades dentro del área de la administración.

Se buscó acá establecer frecuencias del ejercicio profesional dentro del área de Administración para tener criterios sobre el perfil ocupacional del Ingeniero Civil.

Dichos resultados aparecen tabulados en el cuadro N° - 3.18. Entiéndase que los porcentajes que aparecen están calculados en base a 137 y 89 encuestados respectivamente.

TABLA N° 3.18
RESULTADOS SOBRE DESEMPEÑO EN EL AREA DE ADMINISTRACION

ESTRATO ACTIVIDAD	ESTUDIANTES UES			INGENIEROS (III)		
	ORDEN	FRECUENCIA	%	ORDEN	FRECUENCIA	%
Consultorias	6°	13	9.5	5°	20	22.5
Cálculo de Costos y Presupuesto	1°	36	26.3	2°	19	21.4
Formulación y Evaluación de Proyectos	2°	31	22.6	1°	32	36.0
Administración de Obras	3°	33	24.1	4°	19	21.4
Programación de Obras	4°	26	19.0	3°	19	21.4
Programación de Computadoras	5°	20	14.6	6°	37	41.6
Otra	-	--	-	--	--	--

Debe observarse en la tabla anterior que el pensamiento a nivel de estudiante sobre ésta área de desempeño es similar al profesional, alternando únicamente la selección escogida. Las frecuencias que aparecen reflejan la prioridad dada en -

cada selección. Por ejemplo para el caso de ubicar la programación de computadora en un orden específico, los Ingenieros le asignaron con mayor frecuencia el 6º lugar.

Las gráficas N° 3.17 presenta en barras verticales el comportamiento de la selección efectuada. La profundidad de nota la última alternativa escogida y nuevamente el tamaño de las barras representan en la mayor frecuencia de selección, no así la prioridad establecida.

g)... PREGUNTAS N° 11 y N° 17 - ANEXOS 1 y 5.

- Labores del ejercicio profesional directo.

Dentro de las áreas ocupacionales el ejercicio profesional directo tiene bastante incidencia en el campo de trabajo del Ingeniero Civil, ya que la gran mayoría se dedica en forma completa a estas actividades. La tabla N° 3.19 resume los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas, y los porcentajes que aparecen se calculan en base a 137 y 89 personas consultadas, respectivamente.

GRAFICA 3.17 : ORDENAMIENTO ASIGNADO A LAS LABORES DE ADMINISTRACION

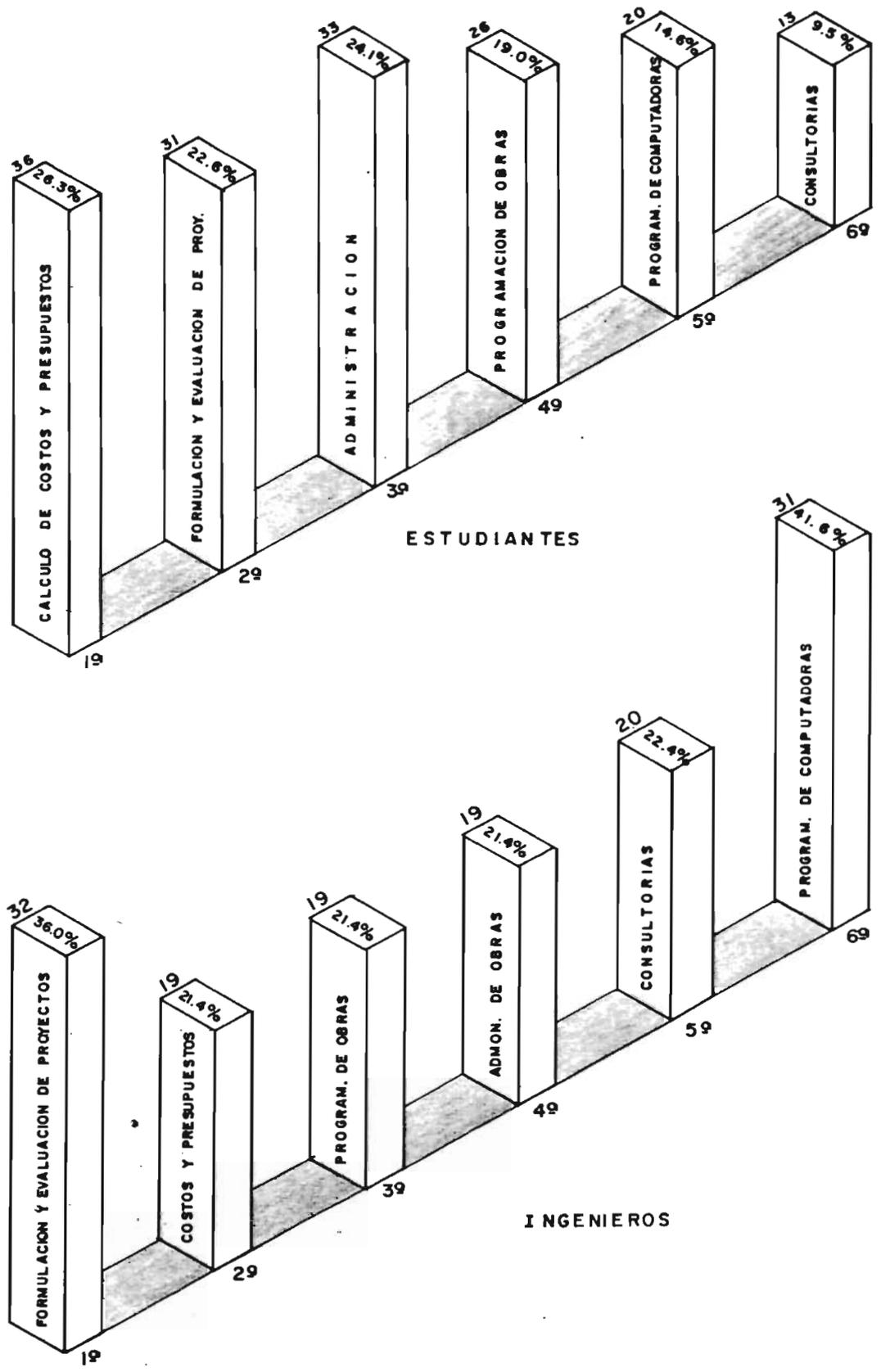


TABLA N° 3.19
FRECUCENCIA DEL EJERCICIO PROFESIONAL DIRECTO

ESTRATOS LABORES	ESTUDIANTES			INGENIEROS		
	ORDEN	FRECUCENCIA	%	ORDEN	FRECUCENCIA	%
Topografía	2°	32	23.4	2°	30	33.7
Cálculo estructu- ral.	3°	30	21.9	4°	16	18.0
Laboratorio de Suelos y Mate- riales.	4°	22	16.1	5°	12	13.5
Terracería	5°	29	21.2	3°	17	19.1
Evaluación de Daños	8°	19	13.9	9°	8	9.0
Cálculo Hidráu- lico.	6°	17	12.4	6°	13	14.6
Construcción vi- viendas.	1°	71	51.8	1°	33	37.1
Manejo y control de Maquinaria y Equipo.	9°	22	16.1	7°	20	22.5
Ingeniería Sani- taria.	10°	37	27.0	10°	15	16.9
Construcción - Edificios.	7°	20	14.6	8°	11	12.4
Otras	--	--	--	--	--	--

Al observar el comportamiento de la tabla se puede apreciar que vuelve la construcción a tomar el primer lugar y en este caso seleccionando por los dos estratos bajo el mismo criterio: La realidad del desarrollo urbano de nuestro país y la demanda de vivienda para las grandes mayorías. La topografía toma la segunda posición como efecto del proceso ya mencionado, obsérvese también que el cálculo estructural -- apunta entre los primeros lugares, pero esto como efecto de las exigencias a partir del terremoto de 1986.

Es de mencionar la congruencia que existe en el pensamiento del estudiante y el Ingeniero para esta selección realizada. Confróntese la gráfica N° 3.18 para una mejor idea del comportamiento en ésta área de ocupación.

h). PREGUNTAS N° 12 y N° 18 - ANEXOS 1 y 5.

- Actividades en el área de educación.

Estas preguntas lanzaron resultados fuertes indicando que el Ingeniero Civil que se dedica a la docencia, ubica en 1^{er} lugar la práctica docente a nivel Universitario, la cual ha tenido buena representatividad en las actividades listadas en la pregunta 8d y 14 de los anexos 1 y 3 respectivamente. La labor Administrativa docente es colocada en 3^{er} lugar. Vea la tabla N° 3.20.

GRAFICA 3.18 : ORDENAMIENTO ASIGNADO A LAS LABORES DEL EJERCICIO PROFESIONAL DIRECTO.

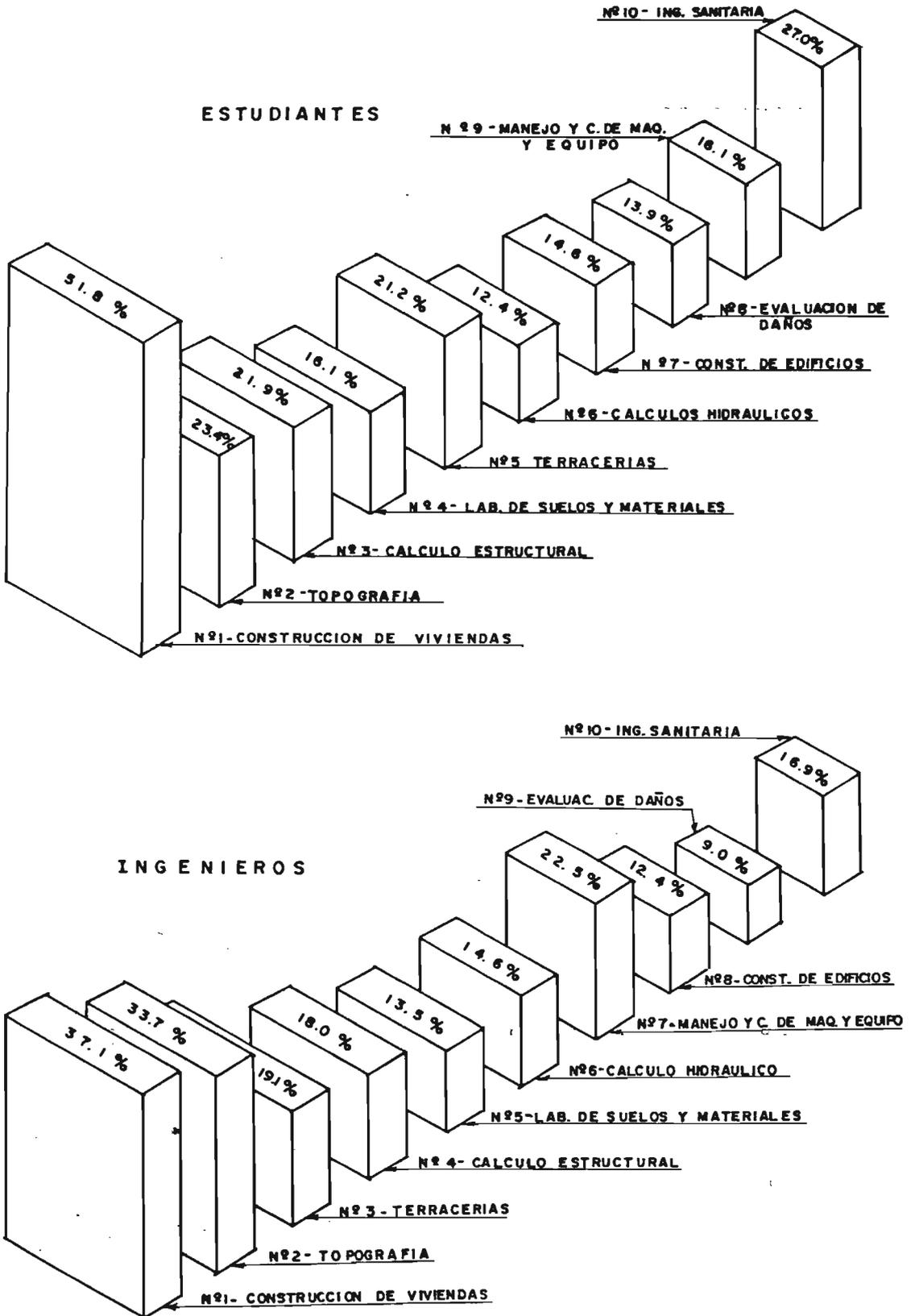


TABLA N° 3.20
FRECUCENCIA SOBRE AREA DE EDUCACION

ESTRATO ACTIVIDAD	ESTUDIANTES			INGENIEROS		
	ORDEN	FRECUCENCIA	%	ORDEN	FRECUCENCIA	%
Docencia Superior Universitaria	1°	105	76.6	1°	55	61.8
Docencia Superior no Universitaria	2°	73	53.3	2°	35	39.3
Administración Docente	3°	97	70.8	3°	35	39.3
Otros	--	--	--	--	--	--

1) ... PREGUNTAS N° 13 y N° 19 - ANEXOS 1 y 5 RESPECTIVAMENTE.

- Actividades dentro del área de investigación.

Los resultados de la tabla N° 3.21 refleja el pensamiento diferente del Estudiante con el Ingeniero en lo que se refiere a la búsqueda de soluciones a los problemas sociales - que aquejan al país.

Los porcentajes están en función del total de estudiantes e Ingenieros encuestados...

TABLA N° 3.21

ORDEN DADO A LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACION

ESTRATO ACTIVIDAD	ESTUDIANTES			INGENIEROS		
	ORDEN	FRECUENCIA	%	ORDEN	FRECUENCIA	%
Proyectos Sociales.	1°	80	58.6	2°	25	28.
Investigaciones de Ciencias de la Ingeniería	3°	78	56.9	3°	31	34.8
Reglamentos y Normas	2°	61	44.5	1°	36	40.5
Otros	--	--	--	--	--	--

J). PREGUNTA N° 11 - ANEXO 3 .

- Actividades de trabajo de mayor aplicación para los técnicos.

Al preguntarse sobre las actividades de trabajo que mayor aplicación tiene en nuestro país, el quehacer del técnico, la frecuencia más alta la obtuvo el área de supervisión de obras al igual que en los estudiantes Universitarios e Ingenieros. Véase la tabla N° 3.22 y la figura correspondiente.

TABLA Nº 3.22

SELECCION DE ACTIVIDADES DE TRABAJO POR ESTUDIANTES DEL ITCA.

SELECCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Supervisión de obras	16	40.0
Topografía	11	27.5
Dibujo topográfico y arquitectura.	10	25
Costos y Presupuesto	8	20
Laboratorio de suelos y materiales	6	15

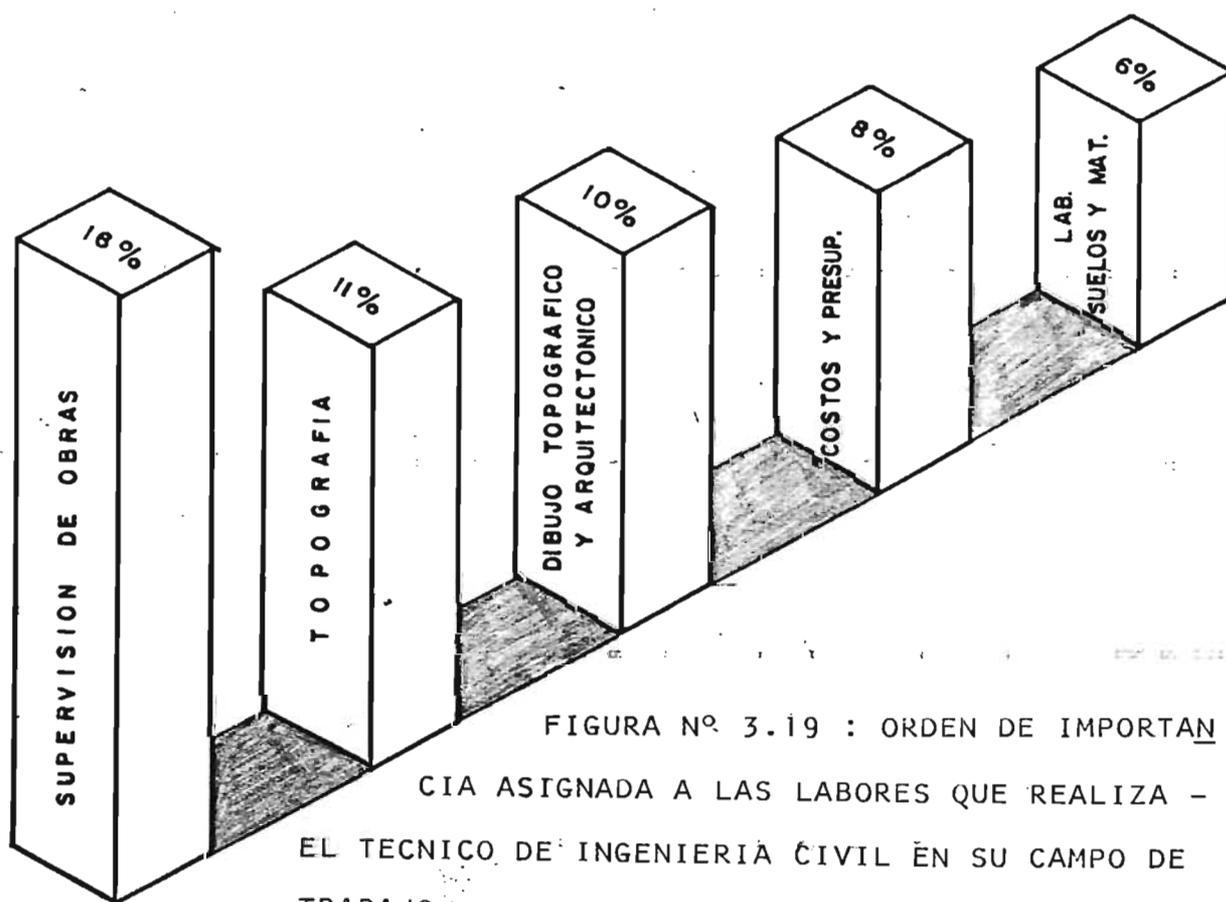


FIGURA Nº 3.19 : ORDEN DE IMPORTANCIA ASIGNADA A LAS LABORES QUE REALIZA - EL TECNICO DE INGENIERIA CIVIL EN SU CAMPO DE TRABAJO.

3.4.3 PREGUNTAS SOBRE CARACTERISTICAS FORMATIVAS.

a). PREGUNTAS N° 14, N° 12 y N° 20 - ANEXOS 1, 3 y 5 RESPECTIVAMENTE.

- Ordenamiento prioritario de actitudes en la labor de la Ingeniería Civil.

Los resultados de estas preguntas se encuentran ordenados en la tabla N° 3.23, con el objeto de que se observe y se compare la sensibilidad de cada estrato encuestado. Estas frecuencias serán de mucho valor en la definición de aspectos cualitativos de los Ingenieros Civiles cuyo perfil se busca.

Dentro del cuerpo de las encuestas esta pregunta tiene bastante trascendencia. Es de observarse en la gráfica N° - 3.20 lo siguiente:

1. Las frecuencias anotadas en cada casilla indican el número de encuestados que seleccionaron cada opción por orden de importancia, de tal manera que los porcentajes que las acompañan están calculados en base a las personas encuestadas en cada caso, implicando esto que las sumatorias tanto de frecuencias como de porcentajes no dará el total de estudiantes, ni el 100 % respectivamente.

TABLA N° 3.23

RESULTADOS DE ASPECTOS CUALITATIVOS EN ESTRATOS ENCUESTADOS

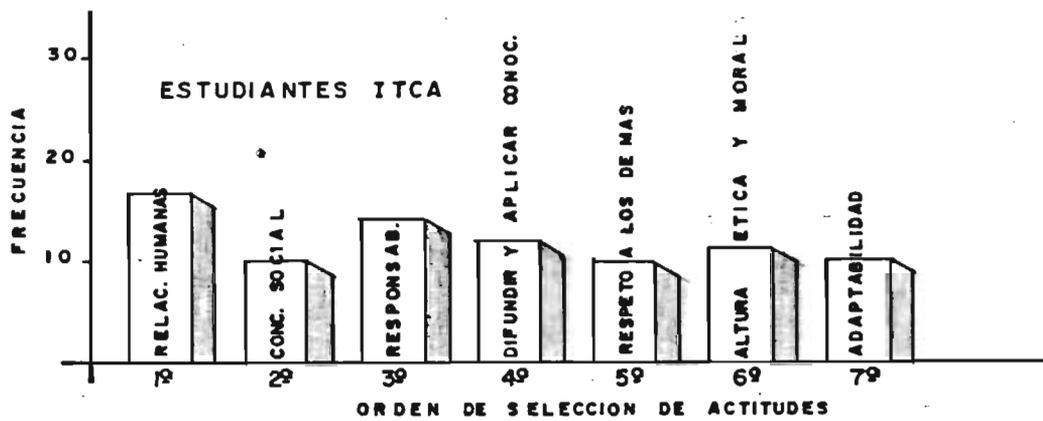
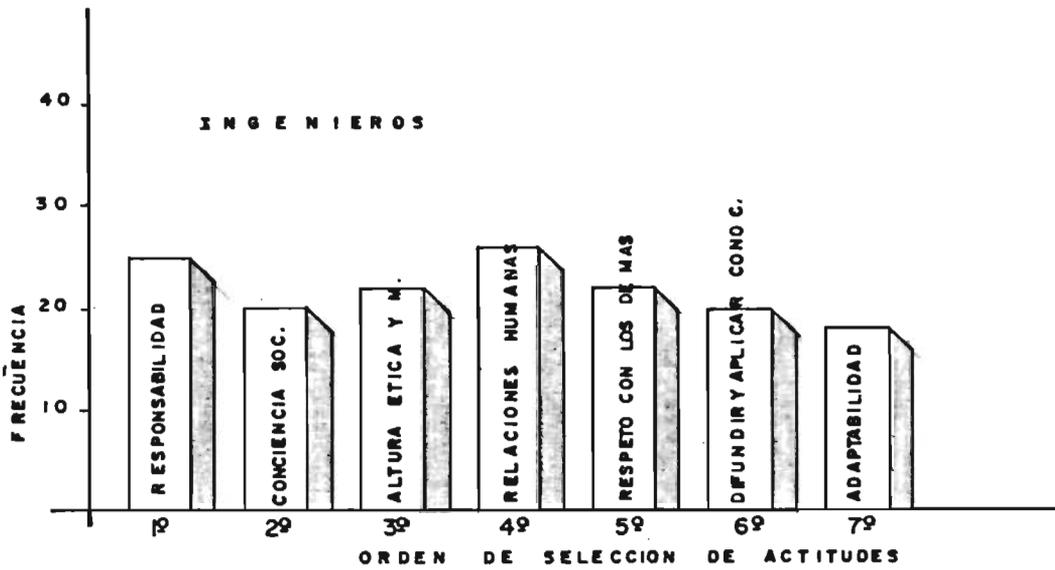
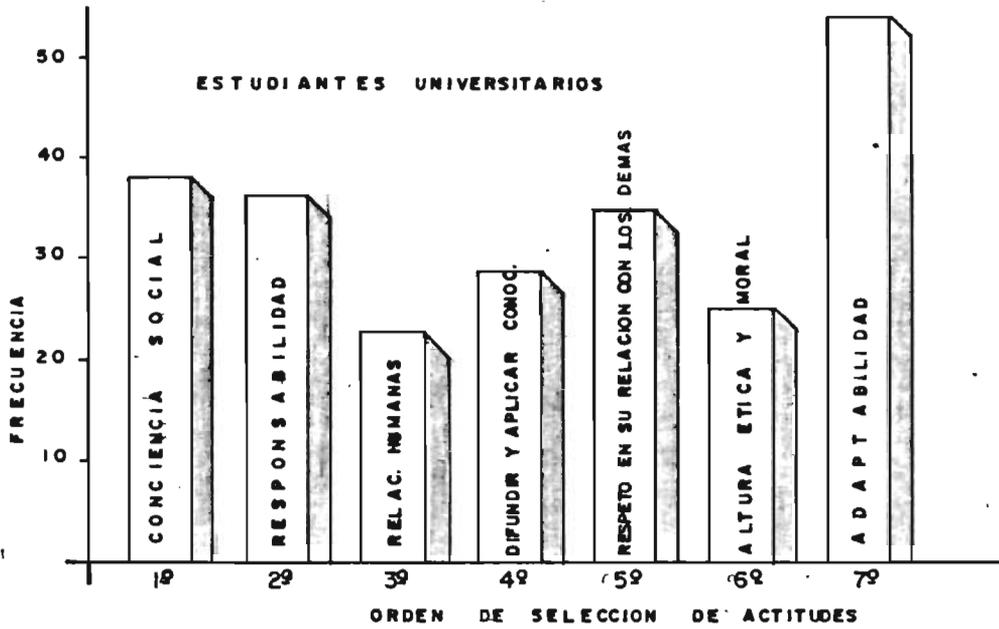
ESTRATOS CUALIDADES	ESTUDIANTES U.E.S.			ESTUDIANTES TECNOLOGICO			INGENIEROS		
	ORDEN DE SE LECCIÓN	FRECUENCIA	%	ORDEN DE SE LECCIÓN	FRECUENCIA	%	ORDEN DE SE LECCIÓN	FRECUENCIA	%
Relaciones Humanas	3°	23	16.8	1°	17	42.5	4°	26	29.2
Poseer con- ciencia social	1°	38	27.7	2°	10	25.0	2°	20	22.5
Responsabi- lidad	2°	36	26.3	3°	14	35.0	1°	25	28.1
Disposición para difun- dir conoci- mientos.	4°	29	21.2	4°	12	30.0	6°	20	22.5
Respeto en su rela- ción con los demás	5°	35	25.6	5°	10	25.0	5°	22	24.7
Adaptabili- dad.	7°	54	39.4	7°	10	25.0	7°	18	20.2
Enfrentar problemas con altu- ra ética y moral	6°	25	18.3	6°	11	27.5	3°	22	24.7
Otras	8°	--		8°	--		8°	--	

2. Solamente 1 de los 3 grupos encuestados seleccionó como primera cualidad de un Ingeniero Civil el poseer conciencia social, que dentro del diseño realizado era el comportamiento esperado.
3. Los Ingenieros seleccionaron como 1^a cualidad del Ingeniero Civil el poseer responsabilidad, dejándola en 2^o lugar los estudiantes y en 3^o los encuestados del Instituto Tecnológico Centroamericano.
4. Es de observar que la cualidad del "tener disponibilidad para difundir y aplicar conocimientos" los Ingenieros lo ubican en 6^o lugar, reflejando su poco acceso debido a su formación profesional ya que tampoco para ellos tiene mucha trascendencia el poseer conciencia social.
5. La posición 6^o para los estudiantes Universitarios y tecnológicos: El enfrentar los problemas con altura ética y moral, reflejan que no hay claridad en lo que representa el profesionalismo en el trabajo, demostrando lo contrario el Ingeniero Civil.
6. La gráfica N° 3.20 pone en evidencia la concepción que cada grupo encuestado tiene sobre algunas de los aspectos relacionados con las cualidades. Obsérvese como cambia el pensamiento del estudiante cuando se encuentra desenvolviendo en el campo de trabajo en calidad de profesional.

7. Es de reconocer que a pesar de que se esperaba cierto patrón de respuesta, han existido variables no controlables que, quíérase o no influyeron en el orden de prioridad dado en cada grupo, tales como disponibilidad al contestar, carga de trabajo, cansancio, etc.

NOTA : La altura de los rectangulos está en función, en primer lugar de la cantidad de encuestados y en segundo término del mayor o menor número de personas que ubícaron cada cualidad señalada desde el primero hasta el séptimo lugar.

GRAFICO 3.20 : ORDEN DE IMPORTANCIA ASIGNADA A LAS ACTITUDES



b). PREGUNTAS N° 15, N° 13 y N° 21 - ANEXOS 1, 3 y 5 RESPECTIVAMENTE.

- Habilidades y destrezas que debe tener un Ingeniero Civil.

La tabla N° 3.24 tiene una estructuración similar a la anterior en la cual se puede observar la posición bien diferente con respecto al ordenamiento prioritario de las habilidades que debe poseer un Ingeniero Civil, comparado con el ordenado a las actitudes de la tabla N° 3.23.

Para los estudiantes de la Universidad de El Salvador la habilidad principal que se debe poseer es la creatividad y capacidad para diseñar y tomar decisiones; criterio que coincide con el sentir del Ingeniero que se desempeña en el campo directo, no así para el caso de los estudiantes del Instituto Tecnológico Centroamericano.

En la gráfica N° 3.21 se puede observar el comportamiento de los resultados mostrados en la tabla N° 3.24, enumerándose las conclusiones siguientes:

1. Paradójicamente el estudiante de la Universidad de El Salvador manifiesta a través de la gráfica N° 3.20 que el Ingeniero debe tener conciencia social, aspecto que deja de lado al indicar que la capacidad empresarial en función -

TABLA N° 3.24

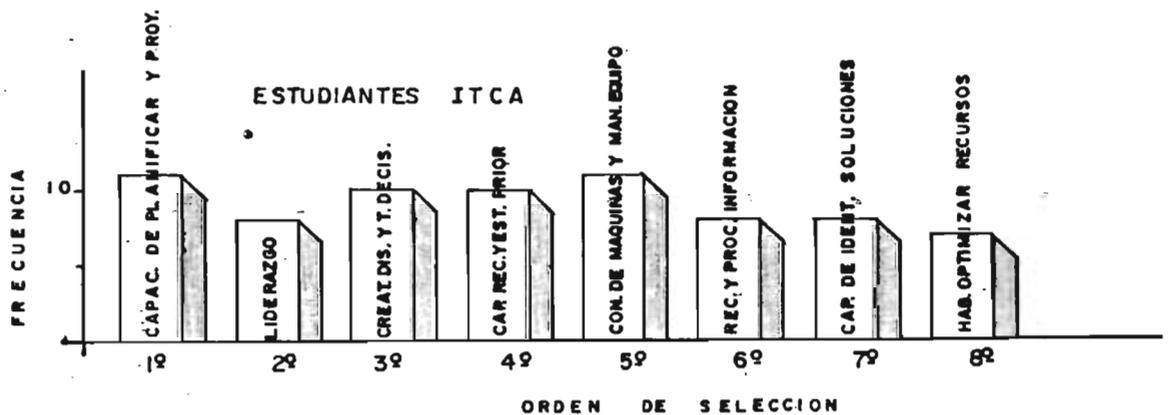
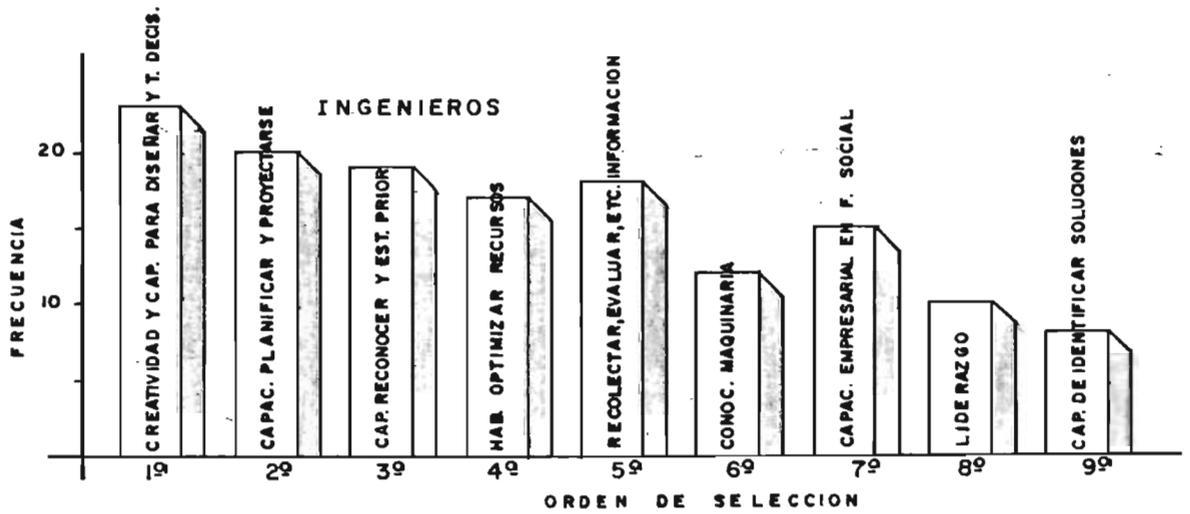
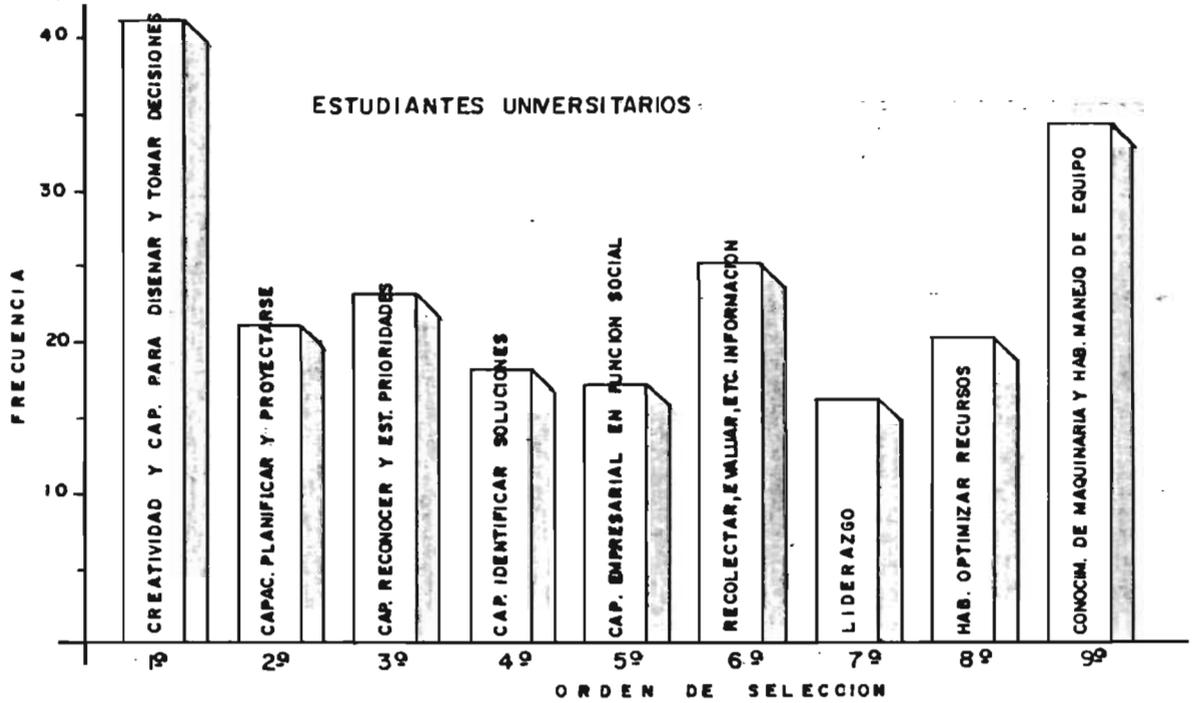
ORDENAMIENTO DADO A LAS HABILIDADES Y DESTREZAS

ESTRATO HABILIDADES Y DESTREZA	ESTUDIANTES U.E.S.			ESTUDIANTES TECNOLOGICO			INGENIEROS		
	ORDEN DE SELECCION	FRECUE CIA	%	ORDEN DE SELECCION	FRECUE CIA	%	ORDEN DE SELECCION	FRECUE CIA	%
Capacidad em presarial en función so- cial.	5°	17	12.4	--	--	---	7°	15	16.9
Liderazgo	7°	16	11.7	2°	8	20.	8°	10	22.5
Capacidad de planifica- ción y pro- yectarse	2°	21	15.3	1°	11	27.5	2°	20	22.5
Creatividad y capacidad para dise- ñar	1°	41	29.9	3°	10	25.	1°	23	25.4
Capacidad re conocer y es tablecer -- prioridad	3°	23	16.8	4°	10	25.	3°	19	21.4
Conocimien- to maquina- ria y mane- jo de equipo	9°	34	24.8	5°	11	27.5	6°	12	13.5
Recolectar, evaluar, pro cesar infor- mación	6°	25	18.3	6°	8	20.	5°	18	20.2
Capacidad - identificar discutir so luciones	4°	18	13.1	7°	8	20.	9°	8	9.0
Habilidad - optimizar recursos	8°	20	14.6	8°	7	17.5	4°	17	19.1

social como habilidad específica debe estar en un quinto lugar.

2. Al revisar las materias del Tecnológico se comprende por qué ubican en quinto lugar el conocimiento de maquinaria y habilidad para el manejo de equipo, pensamiento que va ria con el del estudiante de la Universidad de El Salvador que la ubica en último lugar. Obsérvese que el Ingeniero reconoce la necesidad de esta habilidad y el compor tamiento es similar al del estudiante del Tecnológico.
3. Al ubicarse en el octavo lugar la habilidad para optimizar recursos materiales y humanos, de acuerdo a los Estu diantes UES- ITCA; demuestra que dentro de la formación académica no existe una visión clara de la trascendencia de estos factores en la consecución de la obra.
4. Para los Ingenieros la capacidad de identificar, discutir, buscar y defender las soluciones adecuadas a los problemas así como el liderazgo quedan en segundo plano; aspectos - que dentro de la formación universitaria debe ser bien -- orientada para que exista un buen desempeño profesional.

GRAFICO 3.21 : ORDEN DE IMPORTANCIA ASIGNADA A LAS HABILIDADES Y DESTREZAS



c). PREGUNTAS N° 16 y N° 22 - ANEXOS 1 y 5 RESPECTIVAMENTE.

A través de esta pregunta se quiso detectar cual es la opinión de estos estratos con respecto al tipo de preparación universitaria que se debe recibir, como generalista o como especialista, obteniéndose los resultados que se presentan en la tabla N° 3.25.

Cuando se estructuró esta pregunta se pensó en una respuesta basada en la formación que la Universidad da al Ingeniero. Se hace esta aclaración porque parece haber tenido doble sentido la pregunta y los Ingenieros encuestados en algunas casos lo tomaron como si se preguntaba de esta preparación, concebida dentro del campo de trabajo.

TABLA N° 3.25

PREPARACION DEL INGENIERO CIVIL SEGUN CONSULTA A ESTRATOS.

ESTRATO PREPARACION	ESTUDIANTES		INGENIEROS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Como Generalista	70	51.1	45	52.3
Como Especialista	67	48.9	41	47.7
TOTAL	137	100.0	86	100.0

NOTA : Tres Ingenieros se abstuvieron de opinar.

d). . . . PREGUNTAS N° 17a, N° 17b y N° 23a, N° 23b - ANEXOS
1 y 5 RESPECTIVAMENTE.

¿ Si usted considera necesario especializarse, en que -
área lo haría ?

En la pregunta relacionada a la necesidad de una espe-
cialización en función de las exigencias del país, el 97.1%
y el 84.3% en los estudiantes e Ingenieros encuestados res-
pectivamente contestaron en forma positiva. Un 0.8% en los
estudiantes y 7.8% en los Ingenieros afirmaron lo contrario;
quedándose un 2.2% y 7.8% de estudiantes e Ingenieros respec-
tivamente sin contestar.

El porcentaje de encuestados que afirmaron que es nece-
sario una especialización dieron su opinión con respecto al
área en que lo harían, dichos resultados se ven en la tabla
N° 3.26 en la cual se incluye el área de administración de-
bido a la alta frecuencia registrada tal como sucedió en los
resultados de las preguntas N° 8c y N° 12b (Tabla N° 3.14).

TABLA N° 3.26

AREAS DE ESPECIALIZACION EN QUE HARIAN SUS POST - GRADOS

ESTRATO ESPECIALIZACION	ESTUDIANTES UES		INGENIEROS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Construcción	57	42.9	25	29.1
Estructuras	25	18.8	20	23.3
Aguas	25	18.8	20	23.3
Suelos y Materiales	16	12.0	10	11.6
Administración	10	7.5	11	12.8
TOTAL	133	100.0	86	100.0

Estos resultados son consistentes con los relacionados a las áreas de desempeño. Obsérvese como la construcción y las estructuras ocupan un lugar de capital importancia, a pesar de que esta segunda tiene poca representatividad dentro de las áreas de desempeño.

e). PREGUNTA N° 24 - ANEXO 5.

¿ Si considero necesaria la especialización, en función de que afirmo eso ?

En esta pregunta de sensibilidad social el 65.2% de los Ingenieros encuestados manifestó que era necesario la espe--

cialización con el propósito de hacer aportes a nuestra sociedad, mientras que un 15% expreso que por los beneficios económicos que esta especialización generaba y el resto indicó que por las perspectivas dentro del campo de trabajo.

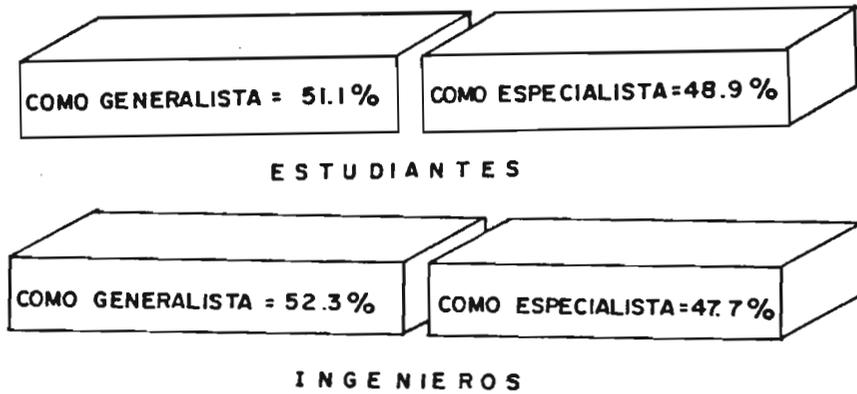


FIGURA N° 3.22 : OPINION ACERCA DE COMO DEBE ESTAR PREPARADO EL INGENIERO CIVIL.

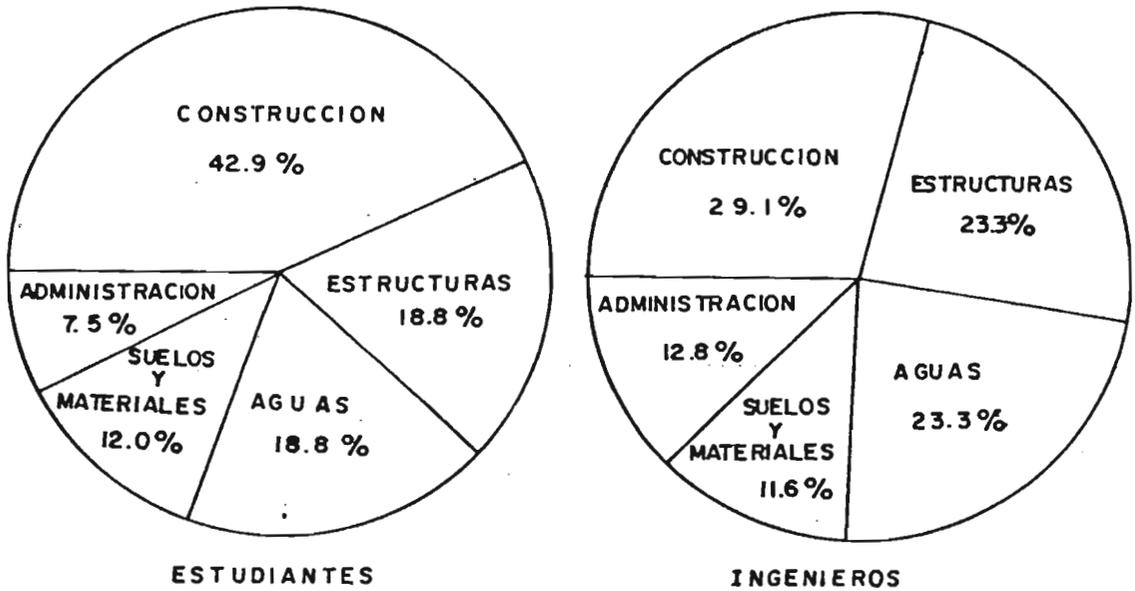


FIGURA N° 3.23 : AREAS EN LAS QUE HARIA ESTUDIOS DE ESPECIALIZACION.

3.4.4 PREGUNTAS SOBRE EL PLAN DE ESTUDIOS

a) PREGUNTAS N° 18, N° 19, N° 20 y N° 21 - ANEXO 1

- Sobre el plan de estudios.

En esta sección se englobarán las preguntas N° 18, N° 19, N° 20 y N° 21 del anexo 1 para tener una visión completa de lo externado por el estudiante encuestado y su vivencia en las aulas de la escuela de Ingeniería Civil.

Las tablas N° 3.27, 3.28, 3.29 y 3.30 resumen las frecuencias registradas en los diferentes casos investigados. A continuación aparecen el conjunto de tablas para luego hacer los comentarios correspondientes.

TABLA N° 3.27

ASIGNATURAS BASICAS QUE LOS ESTUDIANTES CONSIDERAN INNECESARIAS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

ASIGNATURAS BASICAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Métodos matemáticos de la Física I	81	59.1
Física III	75	54.7
Química Técnica	41	29.9
Principios Generales de Economía	34	24.8
Introducción a la Ingeniería	28	20.4

TABLA N° 3.28

ASIGNATURAS DE LAS CIENCIAS DE LA INGENIERIA QUE SE CONSIDERA,
NO COLABORAN EN LA FORMACION DEL INGENIERO CIVIL

ASIGNATURAS DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mecánica de los sólidos II	21	15.33
Ingeniería Económica	14	10.22
Dibujo I y Dibujo II	10	7.30
Principios de Computación	8	5.84

TABLA N° 3.29

ASIGNATURAS DEL AREA DE CIENCIAS DE INGENIERIA CONSIDERADAS
POR LOS ALUMNOS DE LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL, MAL
ATENDIDAS

ASIGNATURAS MAL ATENDIDAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Dibujo y Geometría Descriptiva I y II	31	22.63
Principios de Computación	20	14.60
Ingeniería Económica	13	9.49
Mecánica de Sólidos I	10	7.30
Mecánica de Sólidos II	12	8.79
Mecánica de Sólidos III	8	5.84
Mecánica de los Fluidos	13	9.49

TABLA N° 3.30

ASIGNATURAS DEL AREA DE FORMACION PROFESIONAL Y ORIENTADA -
MAL ATENDIDAS

ASIGNATURAS DEL AREA DE FORMACION PROFESIONAL Y ORIENTADA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Abastecimiento de Aguas y Alcantarillados	65	47.5
Geología Aplicada	56	40.9
Planeamiento y Administración de Obras I	55	40.2
Ingeniería de Carreteras	44	32.1
Mecánica de los Suelos	39	28.5
Ingeniería Sanitaria	37	27.0

TABLA N° 3.31

SUGERENCIAS RELACIONADAS CON LAS ASIGNATURAS BASICAS

SUGERENCIAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No sugirieron nada	40	29.2
Materias obligatorias más prácticas y con orientación a la Ing. Civil	8	5.8
Sustituir materias innecesarias por materias relacionadas con la carrera.	15	11
Dar materias de orientación profesional al inicio de la Carrera	20	14.6
Materias obligatorias son impartidas sin aplicación a nuestro medio y - muy teóricas	12	8.8
Orientar las materias básicas a su aplicación en la carrera	5	3.7
Agregar más materias obligatorias al plan de estudio	47	27.0
TOTAL	137	100.0

La tabla N° 3.27 pone de manifiesto el listado de las asignaturas de formación básica, que bajo el sentimiento de los alumnos dentro del currículo no tienen trascendencias formativa para la carrera sino únicamente informativas. Obsérvese como casi el 60% de los encuestados coinciden en que métodos matemáticos de la Física I no colabora en la formación del profesional. Más de la mitad de los encuestados afirman que Física III tampoco tiene la orientación adecuada para que cumpla con la parte formativa básica que se desea.

La Tabla N° 3.28 presenta en primer término a la Cátedra de Mecánica de los Sólidos II como una de las que no colaboran en la formación del Ingeniero Civil dentro de las asignaturas de las ciencias de la Ingeniería. Observese como dibujo y Geometría descriptiva que es una de las herramientas en el desenvolvimiento formativo del estudiante, ocupa el tercer lugar dentro de esta concepción manifestada.

Las gráficas N° 3.24 y N° 3.25 ponen en evidencia lo manifestado anteriormente con respecto a las asignaturas básicas y de las ciencias de la Ingeniería.

Con respecto a la Tabla N° 3.29 que se refiere a la parte de la pregunta 20 relacionada con las asignaturas de las ciencias de la Ingeniería, que son mal atendidas, se puede observar que Dibujo y Geometría Descriptiva se pone a la ca-

beza acompañada por cuatro asignaturas del plan de estudios, que sirve la escuela de Ingeniería Civil y dos que sirve la escuela de Ingeniería Industrial. Sobre este aspecto ocho - estudiantes se manifestaron en el sentido de afirmar que todas estas asignaturas son bien atendidas.

Compare la tabla N° 3.29 con su gráfico N° 3.26 y establezca la trascendencia de estos porcentajes.

En general los estudiantes manifestaron al respecto lo siguiente:

- a). Que las materias están mal orientadas.
- b). Que son demasiado teóricas.
- c). Que deben tener una aplicación mas práctica con respecto a la carrera.

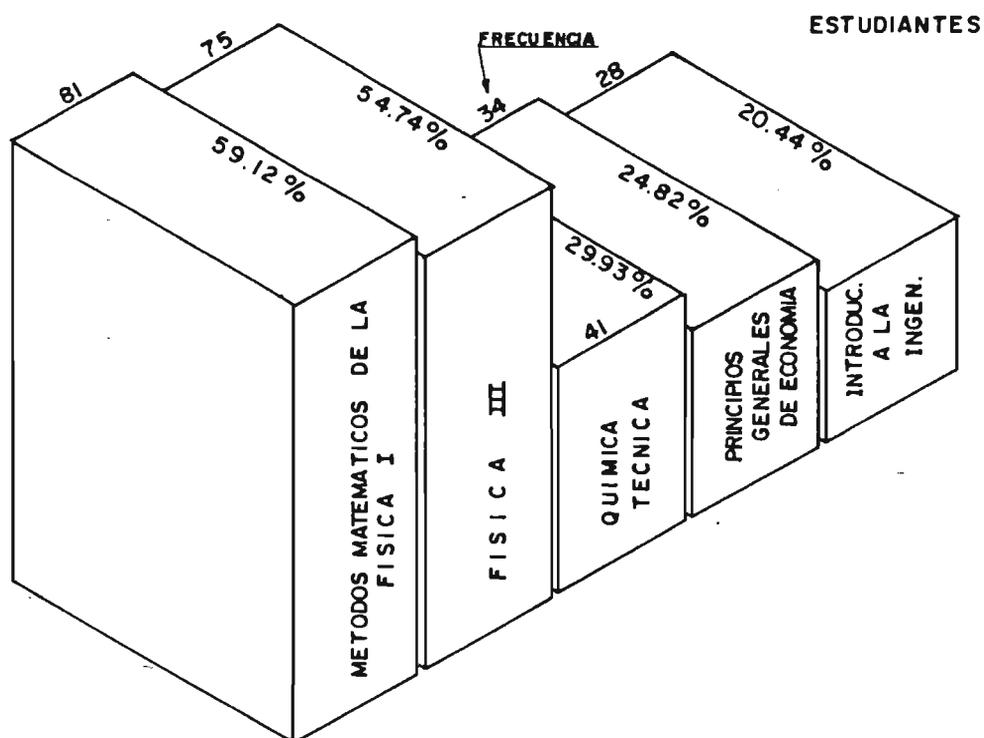
En lo que se refiere a la pregunta N° 19, el 70% de los encuestados manifestaron que la formación social y cultural que se recibe a través de las materias humanísticas que conforman el Plan de estudios no es suficiente, y para tal efecto sugirieron tomar en cuenta la implementación de asignaturas como: Relaciones Humanas, materias que ayuden a conocer nuestra realidad socio-política y económica, redacción, las mismas materias del actual plan pero con una orientación que responda a las inquietudes y expectativas del momento, etc.

A través de la tabla N° 3.30 se puede observar el grupo de asignaturas que toman parte del área de formación profesional y orientada que de acuerdo a las encuestas aplicadas a los estudiantes, necesitan mayor atención. Véase como abastecimiento de Agua y Alcantarillado, Geología Aplicada y Planeamiento de Obras I ocupan las frecuencias más altas, para aparecer luego otras 3 cátedras pertenecientes a los mismos departamentos de las primeras. La figura N° 3.27 muestra con mayor claridad dicho comportamiento.

Sobre ésta área del plan de estudios se obtuvieron las siguientes sugerencias:

1. Todas las materias necesitan más atención, que se definan bien los objetivos y que se oriente su aplicación a la Ingeniería Civil en función social.
2. Las cátedras necesitan más práctica e implementación de laboratorio.
3. Que la escuela de Ingeniería Civil tenga docentes mejor preparados, que actualicen sus conocimientos y preparen su cátedra sin limitarse a repetir textos y que se ponga mayor empeño en el proceso enseñanza-aprendizaje.
4. Mejorar los programas, planificar las materias y actualizar los planes de estudios.

GRAFICA 3.24 : MATERIAS DE LA FORMACION BASICA CONSIDERADAS INNECESARIAS



GRAFICA 3.25 : MATERIAS DE LAS CIENCIAS DE LA INGENIERIA QUE NO COLABORAN EN LA FORMACION DEL INGENIERO CIVIL.

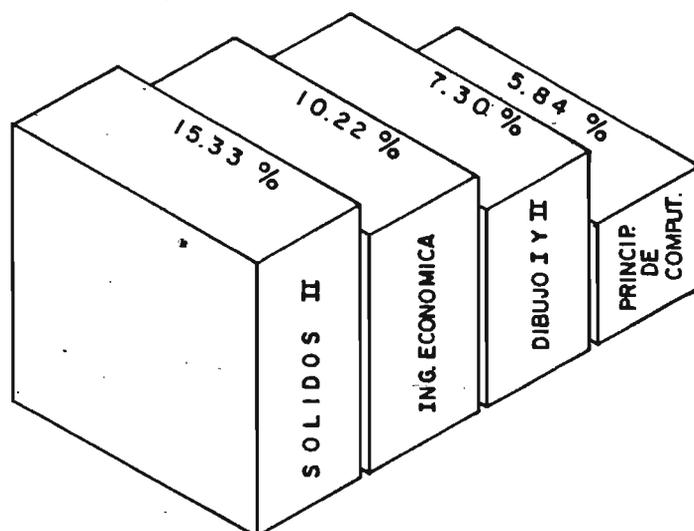


FIGURA 3.26 : MATERIAS QUE NO SON BIEN ATENDIDAS EN EL AREA DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA

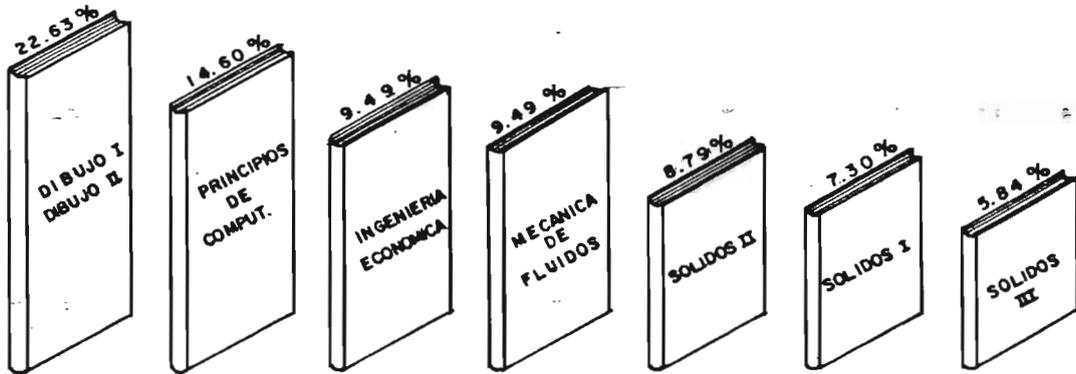
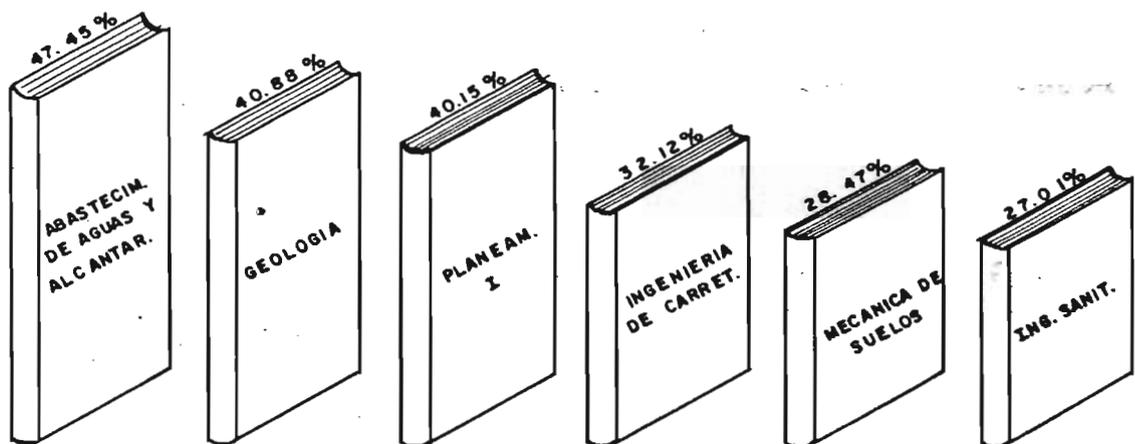


FIGURA 3.27 : MATERIAS QUE NECESITAN MAYOR ATENCION EN EL AREA DE FORMACION PROFESIONAL



b). . . PREGUNTAS DE LA N° 25 A LA N° 29 - ANEXO 5.

- Referente al plan de estudios.

Recuerdese que el total de la muestra conseguida de los Ingenieros fué de 89 y de esta cantidad el 75% contestó que el plan de estudios bajo el cual se había formado la proporcionó las herramientas adecuadas para una labor profesional eficiente.

A continuación se presenta un resumen de los argumentos presentados a tal afirmación.

1. Sí. Porque dá las suficientes bases para poder desenvolverse a nivel profesional y acoplarse a las distintas necesidades del trabajo.
2. Sí. Dá las herramientas necesarias, pero la experiencia es factor importante, pues la Universidad no lo dá todo.
3. Sí. Pero hace falta una enseñanza más práctica.
4. Sí. Da las herramientas necesarias para desenvolverse en la práctica y dá fundamentación social.

Por otro lado tenemos un 18% que respondió negativamente y un 7% se abstuvo de contestar.

La negativa obedeció a los siguientes argumentos:

1. No. Porque no se apega a la realidad de la Ingeniería - Civil en El Salvador.
2. No. Porque no se orienta a la realidad del país.
3. No. Porque falta práctica y laboratorio.
4. No. Porque hay deficiencia en la definición de los objetos de las materias.

En la pregunta referente a la formación social, cultural y humanista, el 52% de los Ingenieros externaron que dicha formación recibida fué adecuada por las siguientes razones.

1. Porque las humanísticas cursadas y el medio les hicieron adquirir ética y cultura general.
2. Porque se cursan suficientes materias de este tipo como para tener una visión amplia de los conocimientos y cultura general.

Con respecto a la misma pregunta, el 37% se manifestó - en forma contraria debido a los siguientes argumentos:

1. No. Porque los planes de estudios no estan de acuerdo a las necesidades básicas de la población y no existe en la Universidad Investigación social.

2. No. Porque no es objetiva ni refuerza las bases de la honestidad en el ejercicio profesional.
3. No. Porque no se hace énfasis en tales áreas, y no existe contacto con las comunidades.

Faltan materias humanísticas y sociales en el plan.

4. No. Porque las humanísticas no se dan con la adecuada -- orientación que las ponga en contacto con los problemas -- de la realidad nacional.
5. No. Porque las asignaturas se cursan sólo por llenar el requisito de las unidades valorativas.
6. No. Porque hay acomodamiento de los catedráticos y reusan estudiar tópicos de la situación actual.

Es de mencionar que de 49 Ingenieros de la Universidad de El Salvador, 25 dieron una respuesta negativa. De los 89 del total, el 11% no contestó.

Al interrogar a los Ingenieros graduados antes de 1970 sobre la formación de los actuales Ingenieros, referente a si éstos encajan con la realidad y necesidades del país, 13 dijeron que no, contra 5 que afirmaron lo contrario.

La negación manifestada obedeció a los siguientes argumentos:

1. No. Porque la realidad ha cambiado actualmente.
2. No. Porque se necesita mayor contenido humanístico y me jor conocimiento de nuestros recursos.
3. No. Porque la mentalidad es solo de lucrarse y no hay --
proyección de desarrollo y progreso en función social.

El pequeño grupo que afirmó lo contrario, opinó en forma general lo siguiente:

1. Sí. Porque la formación del Ingeniero Civil es orientada a resolver problemas de su competencia sin importar la --
época en que se dan, basta con actualizarse técnica y --
científicamente.
2. Sí. Porque los estudios son suficientes para iniciarse -
en cualquier rama de trabajo.

Los resultados de los Ingenieros con respecto a las asig^{na} turas que a su criterio no colaboraron en su formación pro fesional se clasificaron por Universidades. A continuación aparecen las asignaturas que los Ingenieros Graduados de la Universidad de El Salvador señalaron como no colaboradoras -
en su formación:

1. Física III
2. Métodos Matemáticos de la Física I

3. Mecánica de los Sólidos II
4. Dibujo y Geometría Descriptiva.
5. Principios Generales de Economía.
6. Química Técnica.

De los Ingenieros encuestados de la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas (UCA) no se tuvo respuesta alguna, mientras que los Graduados de la Universidad Politécnica de El Salvador (UPES), mencionaron:

1. Química Técnica
2. Filosofía
3. Matemáticas V
4. Física III.

Los resultados de la pregunta relacionada a la duración de la carrera el 75% estuvo de acuerdo que el tiempo es suficiente para la carrera. ya que este período es el necesario para fundamentarse en lo que es la Ingeniería Civil. El 25% restante contestó lo contrario.

3.4.5 SERVICIO Y FORMACION SOCIAL.

a). PREGUNTAS N° 22 y N° 23 - ANEXO 1.

- Sobre el Servicio Social.

El 48.1% de los estudiantes encuestados manifestaron - que el cumplimiento del servicio social, debería hacerse pa- ra dar un servicio a la sociedad y un 38% afirmó que desea- ría cumplir con su servicio social a través de servicio a la comunidad.

Estos resultados los presenta la tabla N° 3.32 y N° 3.33 y en sus figuras correspondientes.

TABLA N° 3.32

IMPORTANCIA DEL SERVICIO SOCIAL ESTUDIANTIL

IMPORTANCIA DEL SERVICIO SOCIAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Dar un servicio a la Sociedad	62	48.1
Como forma de poner en práctica los conocimientos adquiridos	50	38.8
Como requisito que debe cumplirse	17	13.1
	129	100.0

NOTA : 8 alumnos no contestaron.

TABLA N° 3.33

AREA DE SERVICIO DONDE SE DESEA REALIZAR EL SERVICIO SOCIAL - ESTUDIANTIL

AREA DE SERVICIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Servicio a la Comunidad	49	38.0
Proyecto Técnico	43	33.3
Ayudantía Docente	37	28.7
TOTAL	129	100.0

FIG. 3.28 : ORDEN QUE PARA EL ENCUESTADO TIENE EL CUMPLIMIENTO DEL SERVICIO SOCIAL

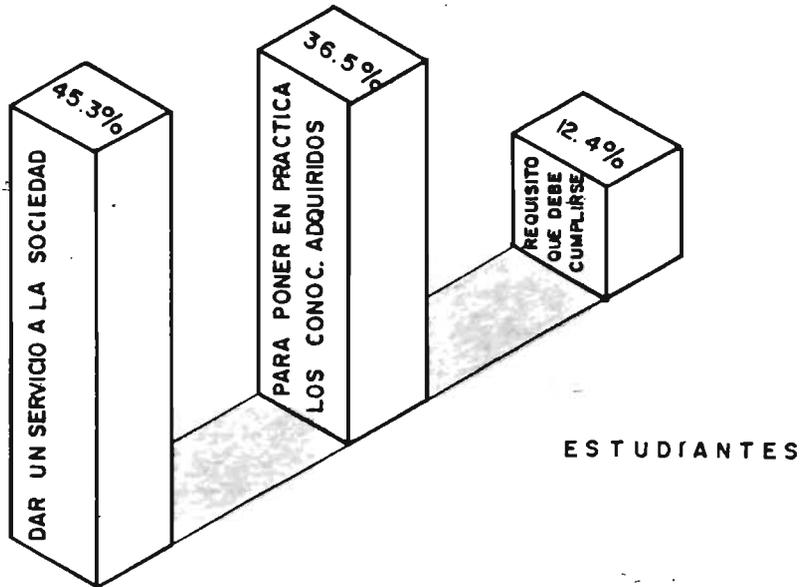
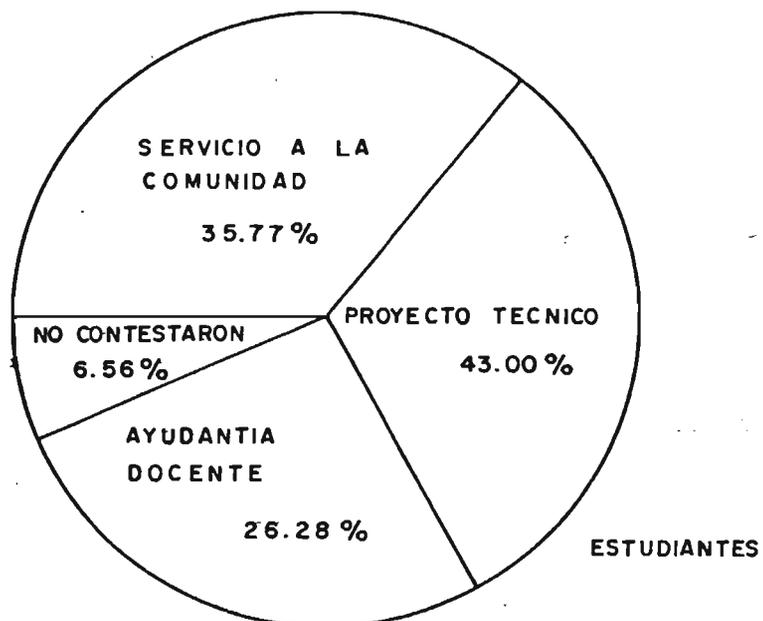


FIG. 3.29 : AREA EN LA QUE CONSIDERA REALIZAR SU SERVICIO SOCIAL.



b) PREGUNTAS N° 24 y N° 25 - ANEXO 1.

1 - Relativas a la formación social.

Un 77.4% contestó que la facultad tiene la responsabilidad de dar una formación social y política mínima al estudiante y el mismo número afirmó que se tiene una concepción clara del papel social que juega la Facultad, y la Universidad de El Salvador en el país.

c) PREGUNTA N° 14 - ANEXO 3.

¿ Que asignaturas colaboran en su formación social y humanista ?

Los estudiantes del Tecnológico concientes de que su plan de estudios no contempla materias humanísticas, expresaron según la tabla N° 3.34 que debería impartirse psicología social o sociología como complemento a su formación técnica.

TABLA N° 3.34

PRIORIDAD DE LAS ASIGNATURAS NECESARIAS EN LA FORMACION HUMANISTICA DEL TECNICO

ASIGNATURAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Psicología Social	16	40
Sociología	16	40
Filosofía	8	20
TOTAL	40	100

d). PREGUNTAS N° 30, N° 31 y N° 32 - ANEXO 5.

- Relativas a la formación social.

El 90% de los encuestados manifestó tener conocimientos claro de la problemática, política social y económica que vive el país. Por otro lado el 52% de éstos afirmaron que la Universidad en la cual se formaron los ubicó con respecto al papel que juegan en la actualidad para la construcción de -- una sociedad más justa y humana, el resto negó lo anterior.

Se obtuvo también que un 76% coincidió en manifestar - que existía la motivación en ellos para trabajar en proble-- mas de interés nacional partiendo de su formación Universita-- ria. El 42% fué claro en manifestar su negativa al respecto.

3.4.6 SUGERENCIAS RECABADAS DE LAS ENCUESTAS.

Al final de los anexos 2 y 6 se les dejó un espacio - para sugerencias, con el objeto que el estrato de los Estu-- dantes de la Universidad de El Salvador y el de los Ingenie-- ros pudieran exteriorizar algunos elementos de juicio que -- ayuden a la consecución de nuestros objetivos. A continua-- ción se presenta un resumen de las sugerencias registradas.

a). SUGERENCIAS DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

El grupo de estudiantes consultados, mostraron mucho interés por este instrumento aplicado y debido a ello manifes-
taron:

1. Que los resultados de las encuestas se utilicen en forma inmediata en beneficio de la Universidad de El Salvador.
2. En la nueva curricula debe haber una proyección social y humanista.
3. La facultad debe capacitar a los docentes e instructores para un servicio eficiente y pedagógico.
4. Para que exista orientación social, debe concientizarse al docente, para que sea participe activo en la búsqueda de la solución justa al estudiante.
5. Es urgente sacar la enseñanza de nuestra carrera en la Universidad de El Salvador de la especulación abstracta y orientarla objetivamente.
6. Implementar la educación técnica con programas de conciencia social y que la escuela forme Ingenieros Civiles al servicio del pueblo.
7. Que los docentes demuestren mayor responsabilidad y no se

límiten a repetir conceptos en las cátedras que lo ameriten; se implementen las visitas de campo y se vuelvan más dinámicas.

B) SUGERENCIAS DE LOS INGENIEROS CIVILES.

Las sugerencias externadas por este estrato han sido - muy ricas en información y representan la vivencia clara de la realidad de la carrera. Estas se presentan a continuación:

1. Que los resultados de las encuestas sean presentados a los encargados de la formación profesional (Entidades Universitarias).
2. Dar a conocer a las entidades responsables de las Universidades Privadas de estos resultados.
3. Mejorar los planes de estudios actuales. En el área básica se teoriza mucho y hay demasiada abstracción de conceptos.
4. Se debe realizar investigaciones sobre aspectos que relacionen la Ingeniería con la realidad nacional y por medio de ello crear en el estudiante que se está formando conciencia social.
5. La Universidad de El Salvador debe incentivar la tecnolo-

gía ofreciendo niveles de post-grado a los profesionales que quieran especializarse.

6. La Universidad de El Salvador debe participar en actividades de investigación en las diferentes áreas de la Ingeniería Civil que le exige el medio. Actualmente la participación de la escuela en este tipo de actividades es casi nula.

7. Las materias humanísticas deben de profundizar en el comportamiento del Ingeniero dentro de la sociedad salvadoreña, recordándose también la inclusión de asignaturas como ética profesional y redacción.

8. La Universidad de El Salvador debe intensificar los proyectos sociales para ayudar efectivamente a la problemática nacional.

3.4.7 ENCUESTAS A ESTUDIANTES DE UNIVERSIDADES PRIVADAS.

UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA "JOSE SIMEON CAÑAS" (UCA)
y UNIVERSIDAD ALBERT EINSTEIN (UAE).

A continuación se presenta un resumen de los resultados obtenidos a través de las encuestas aplicadas a los estudiantes de la Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas" (UCA) y Universidad Albert Einstein (UAE).

1. El total de encuestados fué de 27 estudiantes, de los cua

les 26 fueron del sexo masculino y 1 del sexo femenino, con una edad promedio de 25 años.

2. El 70% realizó sus estudios de Bachillerato en el Departamento de San Salvador, 88.9% estudiaron en instituciones privadas, el resto en públicas. 26 estudiaron Bachillerato Académico.
3. Ingresaron a la Facultad de Ingeniería en el período de 1980 a 1985. El 60% pertenece al 4º año de estudio en la carrera y el 40% al 5º año.
4. De esta muestra 18 manifestaron que trabajan y de estos 15 afirmaron utilizar más, los conocimientos Universitarios.
5. El orden de prioridad dado al área administrativa se presenta a continuación:
 1. Formulación y Evaluación de Proyectos.
 2. Administración de Obras.
 3. Cálculo de Costos y Presupuestos.
 4. Programación de Computadoras.
 5. Consultoría
 6. Programación de Obras.
6. Dentro del ejercicio profesional directo, el orden asignado fué el siguiente:

- 1° Construcción de viviendas
- 2° Cálculo estructural.
- 3° Topografía
- 4° Evaluación de daños
- 5° Laboratorio de suelos y materiales
- 6° Terracería
- 7° Cálculo Hidráulico
- 8° Manejo y control de maquinaria y equipo
- 9° Ingeniería sanitaria
- 10° Construcción de edificios

7. Sobre el área de educación, los resultados fueron los siguientes.

- 1° Docencia Superior Universitaria
- 2° Docencia Superior no Universitaria
- 3° Administración Docente

8. El 67% de los estudiantes se inclinaron para los trabajos en el área de investigación orientados a proyectos sociales, dejando en segundo término las otras actividades.

9. El resultado del orden de las cualidades fué el siguiente:

- 1° Responsabilidad
- 2° Enfrentar los problemas con altura ética y moral
- 3° Disponibilidad para difundir y aplicar conocimientos.
- 4° Relaciones humanas.

- 5° Respeto a sus relaciones con los demás
- 6° Adaptabilidad
- 7° Poseer conocimiento social.

10. Las habilidades y destreza fueron ordenadas de la siguiente forma:

- 1° Capacidad de planificar y proyectarse
- 2° Creatividad y capacidad para diseñar y tomar decisiones.
- 3° Capacidad para reconocer y establecer prioridades.
- 4° Capacidad de identificar, discutir, buscar y difundir las soluciones adecuadas a los problemas.
- 5° Liderazgo
- 6° Habilidades para optimizar recursos materiales y humanos.
- 7° Capacidad empresarial en función social.
- 8° Recolectar, evaluar, interpretar y procesar información.
- 9° Conocimiento de maquinaria y habilidad para el manejo de equipo.

11. Para el 59% de los encuestados, el Ingeniero Civil debe prepararse como generalista. El 68.9% considera que es útil una especialización post-universitaria, colocando como 1^{ra} opción a estructuras, en 2° construcción, agua y -

suelos en 3º y 4º lugar respectivamente.

12. Las preguntas relacionadas al plan de estudios no se consideraron ya que estaban diseñadas para estudiantes de la Universidad de El Salvador, y cada Universidad posee su propio plan de estudios.
13. Sobre el servicio social se manifestó en términos generales que se debe cumplir por dar un servicio a la sociedad.

3.5 RESULTADOS DEL PRIMER SEMINARIO TALLER PARA DEFINIR EL PERFIL DEL PROFESIONAL DE LA INGENIERIA CIVIL EN EL SALVADOR. (ASIA).

Esta sección se ha incorporado en este documento debido a que el seminario taller representa el primer intento por parte del gremio de Ingenieros Civiles para definir el perfil del Ingeniero Civil, el cual es la meta del presente trabajo de graduación.

A iniciativa de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador, considerando las necesidades latentes de actualizar la formación de los profesionales de la Ingeniería Civil en El Salvador, la Asociación de Ingenieros y Arquitectos, (ASIA), realizó el "Primer Seminario Taller para la definición del perfil del profesional de la Ingeniería Civil en El Salvador" en el período del 19 al 26 de Abril

de 1986.

Se definieron los objetivos generales y específicos y la organización estuvo a cargo de un Comité formado por un representante de la Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos (ASIA) y un representante de cada Universidad -- así como por otras entidades invitadas por la Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos (ASIA) a participar.^{22/}

Con el objeto de cumplir con los objetivos propuestos se formaron 5 mesas de trabajo que discutieron un cuestionario diseñado para tal efecto (Ver anexo N° 9) que contemplaba 20 preguntas con una estructuración abierta. El cuestionario lo conformaron con preguntas que involucraban aspectos cognoscitivos, afectivos, psicomotores y del campo de acción de la Ingeniería Civil.

A continuación se transcribe el resumen de las conclusiones aprobadas. El propósito es dar el sentimiento del profesional organizado de la Ingeniería Civil, y así tener mayores elementos de juicio para concluir y definir en forma más amplia el perfil buscado.

^{22/} cfr. Reglamento general del primer seminario taller para definir el perfil profesional en Ingeniería Civil. ASIA.

SEMINARIO TALLER PARA DEFINIR EL PERFIL DEL PROFESIONAL DE -
INGENIERIA CIVIL EN EL SALVADOR

RESUMEN DE LAS CONCLUSIONES APROBADAS EN LA SESION PLENARIA
FINAL.

1. Definición de la Profesión de la Ingeniería Civil.

La Plenaria acordó incluir las definiciones planteadas por las cinco mesas de trabajo.

1.1 "La Ingeniería Civil es la profesión que ejerciéndose la con ética y responsabilidad, analiza, investiga, administra, transforma y utiliza en forma racional, los recursos naturales, tecnológicos, humanos y financieros, mediante la ejecución de proyectos de infraestructura para beneficio de la especie humana, complementándose con otras ramas del saber científico".

1.2 "La Ingeniería Civil es el área del conocimiento, - cuyo fin es aprovechar y transformar los recursos - naturales, haciendo uso de las ciencias y de la tecnología para procurar el bienestar de la humanidad por medio de obras físicas".

1.3 "La Ingeniería Civil es la Profesión que a través de la tecnología apropiada es responsable de dar --

las soluciones que contribuyen al desarrollo económico y social del país, empleando racionalmente los recursos disponibles y acorde a nuestra realidad, - principalmente en el planteamiento, diseño, ejecución y mantenimiento de obras de infraestructura".

1.4 "La Ingeniería Civil es la rama de la Ingeniería -- que trata del mejoramiento del ambiente físico en - beneficio de la sociedad, formando conciencia de la realidad y del mejor aprovechamiento de los recursos mediante el dominio de los técnicos de planificación, diseño, desarrollo, construcción, supervisión, operación y mantenimiento de obras civiles".

1.5 "La Ingeniería Civil es la rama de la Ingeniería que Planifica, diseña, construye, administra y dá mantenimiento a obras de Infraestructura, sistemas o procesos, utilizando en forma eficiente los elementos de la naturaleza a fin de satisfacer las necesidades del hombre para su seguridad y subsistencia, -- sin perjuicio del medio ambiente".

¿ Como logramos formar al Ingeniero Civil según la definición planteada ?

2a. Para lograr formar un Ingeniero Civil según la definición planteada, se deberá :

- a). Crear una política definida a nivel nacional que considere las necesidades prioritarias del país.
 - b). Proporcionar al estudiante un conocimiento integral, científico y técnico de la realidad, el ambiente, la sociedad y los medios, creando las habilidades, destrezas, aptitudes y actitudes necesarias para la --- transformación del ambiente físico.
 - c). Concientizar a los docentes y estudiantes del rol que desempeña dentro de la realidad nacional y de la mejor utilización de nuestros recursos y sin causar daños ecológicos del medio ambiente.
 - d). Revisar y orientar los contenidos programáticos acodes con la definición.
 - e). Dotar a las Universidades que ofrecen la carrera de Ingeniería Civil de recursos físicos, espaciales, docentes, laboratorios, bibliotecas, etc. y al estudiante deberá seleccionársele y facilitarle la ayuda económica suficiente para que pueda estudiar.
 - f). Capacitar a los docentes de Ingeniería Civil.
- 2b. En los planes de estudio actuales se considera que solamente se esta cumpliendo en parte a la formación del Ingeniero Civil según la definición planteada, porque:

- a). Falla el aspecto metodológico de continuidad, flexibilidad y adecuación del currículum.
- b). Sólo se hace énfasis en el aspecto técnico descuidándose el humanístico, la creatividad, capacidad de investigación y proyección social.
- c). Falta de control en el desarrollo de programas y objetivos.

Estamos de acuerdo con los conceptos del Ingeniero Miguel Angel Yadarola en que :

- 3. A las habilidades, destrezas, aptitudes y actitudes que debe tener el Ingeniero Civil a las cuales hemos agregado otras son:
 - a). Capacidad de análisis y síntesis;
 - b). Uso del pensamiento reflexivo y crítico;
 - c). Facultad creativa e iniciativa personal;
 - ch). Capacidad para tomar decisiones;
 - d). Actitud de liderazgo;
 - e). Aptitud para la interdisciplina, trabajo en equipo, conducción de grupos humanos, dar y obedecer ordenes, claridad y concreción en la transmisión de ideas;

- f). Perseverancia y tenacidad en la identificación y solución de problemas;
- g). Disposición a la formación autodidactica;
- h). Capacidad para el manejo de conceptos abstractos, de gran cantidad de variables tanto individual como colectivamente.
- i). Confianza y seguridad en si mismo;
- j). Hábitos de disciplina, búsqueda de información, organización y priorización de taréas, economía y uso racional de los recursos;
- k). Consciencia de su papel protagónico y de la responsabilidad social y ecológica de sus obras;
- l). Sentido de nacionalidad, vocación por la cosa pública, defensa del patrimonio cultural del país.
- m). Sentido de los valores éticos en su práctica social y profesional;
- n). Interpretación, proyección y retrospección de la realidad nacional;
- ñ). Conocimiento y manejo de equipos, instrumentos y medios de trabajo.

4. En la actualidad se cree, que no estamos enseñando para formar estudiantes creativos en la búsqueda inteligente de soluciones. No en forma suficiente porque se carece de verdaderos incentivos.

La enseñanza actual esta condicionada al tradicionalismo, por tanto debe cambiarse la mentalidad y volverla más dinámica. Esto podría lograrse:

- a). Haciendo mayor uso de los laboratorios;
- b). Programando visitas a proyectos;
- c). Dando mayor libertad al estudiante en la enseñanza-aprendizaje, con problemas de tipo abierto donde el alumno se le permita equivocarse y se tome el sistema de "Aprender Haciendo".
- ch). Desarrollar en las asignaturas problemas reales tomando de comunidades que lo necesiten y que en un futuro podrán implementarse;
- d). Propiciando que la empresa pública y privada patrocine trabajos de investigación y de aplicación práctica.
- e). Propiciando con mayor intensidad cursos de educación continua patrocinados por la Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos (ASIA) o por las Universidades.

5. En nuestro país el estudiante de Ingeniería Civil se cree, que sí toma conciencia de los problemas Nacionales, pero participa activamente en la búsqueda de soluciones, porque:
- a). No tiene oportunidad de participar en la búsqueda de soluciones, excepto al final, durante la elaboración del Trabajo de Graduación.
 - b). No se han orientado los programas correctamente en la búsqueda de ese objetivo debido a la falta de un mayor acercamiento a dichos problemas;
 - c). Se le prepara inadecuadamente en el conocimiento de la realidad por lo que difícilmente tomará conciencia de los problemas y de la búsqueda de soluciones.
6. Se estima que la formación básica del Ingeniero debe ser generalista. Debido a nuestra situación actual, el Ingeniero Civil debe tener conocimientos básicos de los diferentes tópicos, que le permita asimilar y adaptar los adelantos tecnológicos sin ser especialista.

La enseñanza debe orientarse a que el estudiante "Aprenda a Aprender".

Necesitamos que el Ingeniero sea capaz por sí solo, de resolver problemas en cualquier campo de acción en que

le corresponde desenvolverse.

7. Se estima que $5\frac{1}{2}$ años son suficientes para desarrollar - en el Ingeniero Civil sus habilidades, destrezas, aptitudes y actitudes planteadas anteriormente, pero que este tiempo se tome como criterio para el que diseñe el currículo ya que no podemos desperdiciar recursos alargando este período.

Se hace necesario reorientar la metodología de la enseñanza y el diseño del currículum, sacrificando la formación orientada de los actuales planes de estudio.

Deberá existir una selección de los alumnos que ingresen a la carrera y mejorar la educación en los niveles pre - universitarios.

- 8,9. Los actuales porcentajes asignados en las distintas áreas del conocimiento planteados en los Planes de Estudio de 1978 de la Universidad de El Salvador de la carrera de Ingeniería Civil, no son los adecuados y deberán modificarse para el enfoque de un Ingeniero Generalista.

Dejando en el área profesional asignaturas obligatorias como computación, tecnología del concreto, construcción de carreteras, cimentaciones y obras hidráulicas.

Las asignaturas de tipo humanístico y sociales deben reo

orientarse y aplicarse a las necesidades del Ingeniero Civil y que en cada asignatura se enfoque el conocimiento de la realidad y el aspecto social.

10. Se considera que los objetivos y contenidos de las asignaturas no están claramente definidos en los actuales -- planes de estudio, por lo que se recomienda:
 - a). Que la formación humanística debe diseñarse y formarse mediante una actitud de los profesores para que -- con su práctica docente contribuyan a dicha forma--- ción.
 - b). Deben revisarse y reorientarse de acuerdo al nuevo -- perfil del ingeniero.
 - c). Que se realice en un futuro próximo un seminario pa ra definirlos.
11. La computación en la Ingeniería Civil debe implementarse su aplicación en la siguiente forma:
 - a). Las Universidades deben contar con equipo adecuado (HARD WARE) y un número de terminales suficiente pa ra que los estudiantes dispongan de tiempo-máquina;
 - b). Debe evitarse el uso de soluciones programadas, sin conocer su fundamentación básica.

- c). Que en todas las asignaturas se utilice el enfoque computacional para su desarrollo;
 - ch). Se estima que deben impartirse por lo menos un curso básico y otro de aplicación;
 - d). Es importante la capacitación de los docentes en el área de computación, para que puedan motivar al estudiante en el uso de esta tecnología.
12. No es conveniente la opción de salidas a nivel intermedio. Debe promoverse la creación a nivel nacional de - Institutos Tecnológicos en número suficiente y en diferentes áreas.
13. Se considera necesario, que en nuestro país, se planifiquen e implementen planes de estudio a niveles de postgrado en las áreas de mayor demanda, las que en orden de prioridad podrían ser:
- a). Hidráulica y Sanitaria
 - b). Administración de Obras
 - c). Estructuras
 - ch). Vías terrestres
 - d). Mecánica de Suelos y Cimentaciones.

SE RECOMIENDA:

1. Que para su implementación ASIA realice un inventario de profesionales que posean Título de Maestría y/o Doctorado en las distintas áreas, así como de laboratorios, bibliotecas, etc.
2. Procurar la coordinación entre las diferentes Universidades a fin de que en forma compartida se implementen las distintas especialidades para el mejor aprovechamiento de los recursos.
3. Que los planes de estudios sean flexibles y que permitan modificar la orientación de la especialidad que más demande el país o cuando en determinado campo existe un número suficiente de especialistas.
4. Que se asigne un seminario de graduación para el estudio de factibilidad de la creación de cursos de Post-Grado como seminario o trabajo de graduación.
14. Se recomienda que los Planes de Estudio en la carrera de Ingeniería Civil se evalúen permanentemente para efectuar pequeñas correcciones, ajustes o actualizaciones del currículo; y que se efectúe una evaluación profunda a los 5½ años, que es el tiempo de duración de la carrera.

Se recomienda la creación de un organismo que se encargue

de esta evaluación curricular.

15. Para mejorar la interrelación entre la enseñanza académica y la práctica profesional se recomienda:

a). Desarrollar planes de participación activa de los es -
tudiantes y docentes en proyectos reales, en ofici--
nas gubernamentales o privadas y dentro de las mis-
mas Universidades, tratando de resolver problemas de
interés nacional.

b). Cambiar la mentalidad y la actitud de los docentes,
para que el desarrollo curricular tenga debida apli-
cación práctica.

c). Lograr una mejor coordinación en el aprovechamiento
de los laboratorios, bibliotecas, etc.

ch). Orientar el servicio social del egresado a la solu-
ción de problemas urgentes a la realidad nacional.

16. Para mejorar la interrelación entre la Empresa Privada,
Asociaciones Profesionales y Universidades se recomienda
que ASIA trate de lograr despertar una conciencia gremial,
creando comités activos que coordine dicha actividad.

17. Se considera conveniente que las Universidades efectuen
trabajos de investigación y extensión siempre y cuando -

no entren en competencia con el ejercicio profesional.

Estos trabajos podrán realizarse a través del Servicio Social y de trabajos de Graduación o con docentes dedicados a esa actividad y orientados a resolver problemas -- críticos y en colaboración con la empresa privada para -- que por medio de proyectos específicos se adopten tecnologías propias y puedan ser autofinanciadas.

18. Se hace necesario la creación de un organismo permanente que vigile y acredite a las diferentes Universidades del país, para que sin burocracia, ni injerencias políticas ni de otro tipo, se dediquen con eficiencia a vigilar la calidad del profesional de la Ingeniería Civil que se es tá formando en las diferentes Universidades.

a). Que para que este organismo cumpla su cometido debe estar integrada con representación de :

- Universidad de El Salvador como rectora
- Asociaciones Profesionales
- Universidades Privadas

b). Que mientras no se logre su acreditación legal y la modificación de la ley de Universidades privadas, ASIA por medio de su Comité de Enseñanza de la Ingeniería (UPADI) con representación de la Universidad

de El Salvador y Universidades Privadas se encargue de promover la creación del organismo antes mencionado y que además promueva la vigilancia del ejercicio profesional del Ingeniero Civil reactivando las gestiones para lograr la Colegiación Profesional u otro mecanismo de Control del Ejercicio de la Profesión.

19. Se estima que puede mejorarse la metodología de la enseñanza de la Ingeniería Civil de la siguiente forma:
 - 1). Crear un mecanismo que investigue las necesidades pedagógicas del docente universitario y que diseñe soluciones de formación y capacitación que satisfagan las misiones.
 - 2). Implementar cursos de formación pedagógica del docente, que le sirvan como crédito en su carrera.
 - 3). Recomendar la creación de una carrera universitaria que gradue docentes para el nivel superior universitario.
 - 4). Someter a los aspirantes a docentes a procesos de formación pedagógica como parte del sistema de selección de personal.
 - 5). Requerir del docente, cierta dosis de experiencia pro

fesional.

- 6). Fomentar el cambio de actitud y de mentalidad del docente, con respecto a la adquisición de conocimientos y transmisión de los mismos para que en el manejo de la realidad se busque una metodología activa de enseñar haciendo o de investigación - acción.

20. La calidad de los Docentes Universitarios se puede mejorar:

- 1). Creando motivación e incentivos en la administración docente.
- 2). Fomentando cursos de actualización profesional a través de las Asociaciones Gremiales y las Universidades.
- 3). Buscar la captación y aprovechamiento de becas en el exterior, con el objeto de recoger los avances de la ciencia y la tecnología.
- 4). Implementando la Carrera Docente y el Escalafón Universitario.

ADICIONALMENTE SE APROBARON LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES.

21. La coordinación entre las Universidades para estandarizar aspectos tales como:

- 1). Programas de asignaturas
 - 2). Sistema de prerrequisitos
 - 3). Mecanismo de evaluación
 - 4). Proceso de equivalencias y última matrícula
 - 5). Requisito de ingreso, egreso, servicio social y graducción.
 - 6). Otros aspectos de Administración Académica.
22. Que las conclusiones de este seminario sean tomadas en cuenta por las Universidades. Para la revisión de sus - Planes de Estudio.
23. Que los resultados de este seminario sean publicados en la Revista ASIA y que se den a conocer a todo el gremio y a los organismos que tengan que ver con la enseñanza de la Ingeniería Civil.
24. Que ASIA efectue un seguimiento y evalúe la aplicación de estas recomendaciones.

3.6: DIAGNOSTICO PARA ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO.

Se ha expuesto a través del presente capítulo, los resultados de encuestas que han sido dirigidas a diferentes sectores involucrados en el campo de la Ingeniería Civil; pretendiendo detectar los distintos aspectos que servirán para conformar el nuevo perfil del profesional de la Ingeniería Civil, para obtener finalmente la estructuración de la nueva currícula de la carrera. En este contexto surge la necesidad de hacer un análisis de otro gran sector involucrado en la profesión, que es: La población de bachilleres que estudiarán Ingeniería Civil.

Es bien difícil hacer un sondeo general en las diferentes poblaciones del país, que den una representatividad a nivel nacional de los resultados de los diferentes aspectos que se necesitan conocer de los estudiantes que ingresarán a la facultad; por tal razón, nos auxiliaremos de unas pruebas de diagnóstico llevadas a cabo por la Escuela de Ingeniería Industrial y el Depto. de Física, a través de las cuales se ha tratado de determinar el nivel de conocimientos en distintas áreas con las que ingresa el nuevo estudiante a la facultad. También se aplicó una encuesta por la unidad de planificación de la Universidad de El Salvador, en las que se registraron aspectos Socio-económicos de la población en cuestión.

La importancia de informar sobre tales pruebas, es porque a través de ellas, se ha podido detectar una serie de deficiencias en el estudiante de nuevo Ingreso; las cuales, de una u otra forma, condicionarán cierta orientación de algunas materias del plan de estudios, pues ha sido evidente la necesidad de una nivelación de conocimientos debido a los pésimos resultados obtenidos en las pruebas.

A continuación se presentan los resultados de las pruebas y la encuesta realizada por la unidad de planificación. Se presentan los formatos de las pruebas lanzadas por la escuela de física y la unidad de planificación, en los anexos N° 10 y N° 11; los formatos de la prueba aplicadas por la escuela de Ingeniería Industrial no fué posible obtenerla.

3.6.1 RESULTADOS DE DIAGNOSTICO: ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL (FIA - UES).

A través de la prueba aplicada por la Escuela de Ingeniería Industrial se detectó una serie de deficiencias en el nivel de conocimientos, habilidades y otras cualidades del estudiante de nuevo ingreso de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Dicho instrumento se conformó por cuatro pruebas que a continuación se mencionan: 23/

23/ Prueba de aptitudes aplicadas a estudiantes de nuevo ingreso de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Ciclo I- 88/89 por Ingeniería Industrial. U.E.S.

- a). Comprensión Espacial
- b). Razonamiento
- c). Cálculo
- d). Razonamiento Mecánico.

a). Prueba de Comprensión Espacial:

Es la capacidad de imaginar, concebir y manipular mentalmente objetos en dos o tres dimensiones, con base en un plano bidimensional. El test es útil para predecir el éxito en dibujos lineal, diseño de trazos, aprendizaje de trabajos manuales, geometría y similares.

b). Prueba de Razonamiento:

Es la capacidad de resolver problemas lógicos, prever y planear. La comprensión de la ciencia y de las matemáticas requieren una buena dosis del factor de razonamiento.

El razonamiento implica la capacidad inductiva, esto es la aptitud de inferir de los casos particulares la norma general, y la capacidad deductiva, o sea la capacidad de extraer de las premisas la conclusión lógica.

El test de razonamiento, es útil para predecir el éxito en ocupaciones que requieren percepción de las relaciones entre objetos más que entre palabras o números.

c). Prueba de cálculo:

Es la capacidad de manejar números, de resolver rápidamente y con acierto problemas simplemente cuantitativos. Mide la habilidad para razonar con números, para manipular relaciones numéricas y para operar inteligentemente con materiales cuantitativos. El test predice el éxito en todas aquellas áreas para las cuales el pensamiento matemático es esencial como Física, Química e Ingeniería.

d). Prueba de Razonamiento Mecánico:

Mide la habilidad para comprender los principios mecánicos y físicos en situaciones conocidas.

Predice el éxito para obtener ocupaciones relacionadas con mecánica, armadura, mantenimiento y ocupaciones similares.

Para tener una ubicación en cuanto a las deficiencias detectadas en los diferentes niveles de conocimientos sondeos se presenta a continuación los resultados obtenidos de 136 estudiantes evaluados.

TABLA N° 3.35

PRUEBA DE APTITUDES PSICOLOGICAS APLICADA A LOS ALUMNOS
DE NUEVO INGRESO CICLO I 1988/1989
10 DE AGOSTO DE 1988

AREAS	\bar{X}	RESULTADOS			
		$\frac{P \geq 50}{F \quad \%}$	$\frac{P < 50}{F \quad \%}$		
Comprensión Espacial	18.8	20 14.7	116 85.3	136	
Razonamiento	11.2	9 6.6	127 93.4	136	
Cálculo	24.4	15 11.1	121 88.9	136	
Razonamiento Mecánico	37.9	45 33.1	91 66.9	136	

De esta tabla se pudieron extraer las siguientes conclusiones:

- 1). En la prueba de comprensión espacial solo 20 (14.7%) tuvo notas mayores de 5.0
- 2). En las pruebas de razonamiento solo 9 (6.6%) tuvo notas mayores de 5.
- 3). En la prueba de cálculo solo 15 (11.1%) tuvo notas mayores de 5.
- 4). En la prueba de razonamiento mecánico solo 45 (33.1%) - tuvo notas mayores de 5.0

3.6.2 RESULTADOS DE LA PRUEBA DE DIAGNOSTICO LANZADA POR EL DEPTO. DE FISICA.

Las pruebas de Diagnóstico de conocimientos lanzadas por el Departamento de Física en 1987 y 1988, para los estudiantes de nuevo ingreso, trató de medir el nivel académico en tres áreas de conocimientos que son: Matemáticas, Física y Química.

A continuación se presentan los resultados de estas pruebas en las tablas N° 3.36 y N° 3.37.

TABLA N° 3.36

INFORME ESTADISTICO DEL EXAMEN DE DIAGNOSTICO PARA ESTUDIANTES DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DEL AÑO 1987.

REPORTE GLOBAL.

APROBADOS		REPROBADOS		\bar{X}
Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
61	7.2	791	92.8	3.5

REPORTE POR AREA.

ASPECTO AREA	APROBADOS		REPROBADOS		\bar{X}
	N	%	N	%	
Matemática	91	10.7	761	89.3	3.1
Física	109	12.8	743	87.2	3.7
Química	184	21.6	668	78.4	4.0

TABLA N° 3.37

INFORMACION ESTADISTICA DEL EXAMEN DE DIAGNOSTICO PARA ESTUDIANTES DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA DEL AÑO 1988.

REPORTE GLOBAL.

APROBADOS		REPROBADOS		\bar{X}
Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
47	5.0	900	95.0	3.1

REPORTE POR AREA.

ASPECTO AREA	APROBADOS		REPROBADOS		\bar{X}
	N	%	N	%	
Matemática	59	6.2	888	93.8	2.6
Física	86	9.1	861	90.9	3.3
Química	150	15.8	797	84.2	3.4

Es de recalcar lo deprimente de los resultados reflejados a través de las tablas anteriores, pues solamente 47 (5%) de 947 evaluados en los exámenes de 1988, aprobaron el examen, registrándose un promedio general de notas de 3.1. El agravante de los resultados es que siendo el área de las matemáticas la más exigida en la Facultad, es la que obtuvo el promedio de notas más bajo. (2.6).

3.6.3 ENCUESTA DE LA UNIDAD DE PLANIFICACION DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

La unidad de Planificación en el Ciclo I año 1988/1989, lanzó una encuesta para todos los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, y los aspectos más importantes registrados a través de ella para los 186 estudiantes de Ingeniería Civil fueron:

1. Predominio del sexo masculino
2. La mayor cantidad de la población de la escuela de Ingeniería Civil oscila entre las edades de 19 a 22 años.
3. El 65.05% de encuestados es dependiente económicamente.
4. El 66.13% proceden de Instituciones Públicas.
5. Predominan modalidades de Bachillerato: Académico, Comercial e Industrial.
6. Los créditos Educativos son nulos y las exoneraciones alcanzan apenas el 1% de la población estudiantil de Ingeniería Civil.

CAPITULO IV

VALIDACION DE HIPOTESIS

INTRODUCCION

La validación de hipótesis es muy determinante dentro del quehacer científico, y marca los parámetros que definen el fenómeno investigado bajo determinadas circunstancias.

El presente capítulo enfoca todo el proceso estadístico que se ha involucrado desde la formulación de hipótesis en el capítulo III, pasando por la disociación de éstas en subhipótesis para la evaluación de algunas variables planteadas a través del tratamiento estadístico, hasta llegar a la aceptación o rechazo de la hipótesis del sistema propuesto.

El sistema general de hipótesis plantea el valorar los aspectos cognoscitivos, afectivos y psicomotrices detectados en las encuestas aplicadas; de igual manera detectar y definir las áreas de desempeño del profesional de la Ingeniería Civil.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES:

1. Aplicar el proceso estadístico para la validación de las hipótesis del sistema.
2. Validar las hipótesis planteadas para los dominios: Afectivo, Cognoscitivo y Psicomotriz.
3. Definir el perfil ocupacional según el área de desempeño.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Conocer el grado de aceptación de las hipótesis según -- los estadísticos: Chi cuadrado, coeficiente de correla-- ción y coeficiente de contingencia.
2. Definir subhipótesis a partir del sistema de hipótesis - propuesto.
3. Enumerar los argumentos que apoyan la aceptación o recha zo de las hipótesis.
4. Conocer las diferentes áreas de desempeño del Ingeniero Civil.

4.1 ANALISIS DEL DOMINIO AFECTIVO.

Con el propósito de establecer con objetividad las cualidades que según estratos consultados, posee el Ingeniero Civil dentro de su labor cotidiana, se presenta en la tabla N° 4.1 los resultados obtenidos en las encuestas, conjugando en esta ocasión al estrato adicional de los estudiantes de la Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas" (UCA) y Universidad Albert Einstein (UAE).

TABLA N° 4.1
FRECUENCIAS OBSERVADAS Y ESPERADAS DEL AREA AFECTIVA

ESTRATO ASPECTOS	EST. UES		EST. ITCA		INGENIEROS		EST. UCA UAE		TOTAL
	F.o	F.e	F.o	F.e	F.o	F.e	F.o	F.e	
Relaciones humanas	23	34.6	17	12.0	26	22.0	9	6.5	75
Poseer conciencia social	38	32.2	10	11.3	20	20.5	2	6.0	70
Responsabilidad	36	39.1	14	13.7	25	24.9	10	7.3	85
Disponibilidad para difundir y aplicar conocimientos	29	30.7	12	10.7	20	19.6	6	5.8	67
Respeto en su relación con los demás	35	34.6	10	12.0	22	22.0	8	6.5	75
Adaptabilidad	54	39.6	10	13.9	18	25.2	4	7.4	86
Enfrentar los problemas con altura ética y moral	25	29.5	11	10.3	22	18.8	6	5.5	64
TOTAL	240	240.3	84	83.9	153	153.0	45	45.0	522

Para comprobar la hipótesis planteada (Ver capítulo N° III pp. N° 94 y N° 95), y establecer su aceptación o rechazo, se plantean 2 sub-hipótesis para valorar algunas variables - que influyen en la definición de las cualidades que debe poseer el Ingeniero Civil.

A. Primera Sub-hipótesis.

Esta sub-hipótesis se formuló para el análisis de -- las variables : Centro de estudios, lugar y tipo de trabajo y cualidades del Ingeniero Civil.

El enunciado es el siguiente:

H_0 (A): No existen diferencias significativas al nivel - del 5% entre las frecuencias observadas y las es peradas sobre los factores: Centro de estudios, lugares y tipo de trabajo en los estratos consultados con respecto a su influencia en las cualidades que el Ingeniero Civil posee.

H_1 (A): Existen diferencias significativas al nivel del 5% entre las frecuencias observadas y las esperadas sobre los factores: centro de estudios, lu--gar y tipo de trabajo: en los estratos consultados con respecto a su influencia en las cualidades que el Ingeniero Civil posee.

Con el objeto de aceptar o rechazar esta sub-hipótesis se hizo un análisis de chi cuadrado de la siguiente manera:

1. Se estableció la proporción para cada fila -- con el objeto de calcular las frecuencias esperadas (Fe).

Ejemplo:

$$\text{Prop.} = 75/522 = 0.144 \text{ (Para 1}^{\text{a}} \text{ fila)}$$

$$\text{Fe} = 0.144 \times 240 = 34.56 \approx 34.6$$

2. El cálculo se generaliza para cada fila y columna de la tabla, para calcular al final el chi cuadrado (χ^2).

$$\chi^2 = \sum \frac{(\text{F.o} - \text{F.e})^2}{\text{F.e}}$$

$$\chi^2 = 25.00$$

3. Obtención de los grados de libertad (G.L.). Como se observa la matriz de la tabla N° 4.1 es de 7x4, implica que :

$$\text{G.L} = (k-1) (r-1) = (7-1) (4-1) = 18$$

k = filas

r = columnas

4. Determinación del valor tabular para un nivel

de significación del 95%.

$$\chi^2_{0.95} = 28.9 \quad \underline{24/}$$

5. Se comparan los dos valores para determinar la aceptación o rechazo de la sub-hipótesis.

Se observa que:

$$\chi^2_{0.95} = 28.9 > \chi^2 = 25.0 \text{ con } 18 \text{ g.l}$$

La hipótesis nula se acepta: $H_0(A)$, ya que el valor estadístico de prueba cae dentro del área de aceptación. Este resultado permite afirmar que no existen diferencias significativas al nivel del 5% entre las F.o y F.e sobre el centro de estudios, lugar y tipo de trabajo, lo que conduce por lo tanto a aceptar $H_0(A)$.

La justificación de la aceptación de esta sub-hipótesis probada a través del chi cuadrado es el siguiente:

1. El total de encuestados en este estudio fué de 293 entre estudiantes e Ingenieros, de las

24/ cfr. Tabla de distribución chi cuadrado en anexo. N° 13.

cuales el 63.5% pertenecen a la Universidad de El Salvador, lo cual refleja bastante afinidad en las respuestas.

2. Más del 50% de los encuestados se desempeña - en el campo de la Ingeniería, lo que implica que el sentimiento manifestado estuvo en función de la experiencia.
3. Que a pesar de tener estratos diferentes, la sub-hipótesis se acepta en función de que la representatividad de las Universidades Privadas y del Tecnológico fué bajo (22.9%) lo que afectó en poca medida a las F.o. y F.e.

B. Segunda Sub-hipótesis.

Esta se plantea para establecer el grado de correlación entre algunas variables:

H_0 (B): No existe un alto grado de correlación entre los Ingenieros y estudiantes de la Universidad de El Salvador, al ordenar según prioridad las cualidades del Ingeniero Civil.

H_1 (B): Existe alto grado de correlación entre los Ingenieros y estudiantes de la Universidad de El Salvador, al ordenar según prioridad las cualidades

del Ingeniero Civil.

TABLA N° 4.2

CALCULO DEL COEFICIENTE DE CORRELACION ENTRE ESTUDIANTES
DE UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR E INGENIEROS

ITEM	<u>EST. U.E.S.</u> X	<u>INGENIEROS</u> Y	XY	X ²	Y ²
a	23	26	598	529	676
b	38	20	760	1444	400
c	36	25	900	1296	625
d	29	20	580	841	400
e	35	22	770	1225	484
f	54	18	972	2916	324
g	25	22	550	625	484
TOTAL	240	153	5130	14006	3393

Los items se refieren a las cualidades mencionadas en la tabla N° 4.1.

De la tabla N° 4.2, se obtuvo el valor del coeficiente de correlación entre las variables:

X = Estudiantes de la Universidad de El Salvador.

Y = Ingenieros Civiles

Se utilizó la fórmula :

$$r = \frac{n (\sum XY) - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{n (\sum X^2) - (\sum X)^2} \cdot \sqrt{n (\sum Y^2) - (\sum Y)^2}}$$

Obteniéndose un valor de $r = -0.22$

El resultado demuestra que no hay correlación entre -- las variables y que se acepta la sub-hipótesis nula $H_0(B)$; ya que -0.22 indica que prácticamente no hay correlación en tre las actitudes ordenadas por las variables en cuestión.

Esta dispersión encontrada se puede comprender considerando que de parte de los Ingenieros existe una visión con mayor transparencia de la realidad en el campo de trabajo, - debiéndose recordar que de 137 estudiantes de la Universidad de El Salvador, unicamente 42 de ellos trabajan.

A eso se debe que la correlación sea negativa, indicando que las frecuencias varían desordenadamente en ambas variables. Obsérvese que el orden que se les dió en ambos estratos (Ver tabla N° 3.7), es aproximadamente similar; pero en función de frecuencias asignadas a cada cualidad es donde se manifiesta la falta de correlación entre dichos estratos.

Al calcular el coeficiente de contingencia "c", con el objeto de medir el grado de asociación entre las variables, obtuvimos:

$$C = \sqrt{\frac{X^2}{X^2 + N}}$$

$$C = 0.21$$

Este valor indica que la asociación entre las variables es baja y su discrepancia es alta, lo que permite afirmar -- que las respuestas no guardan ninguna dependencia entre sí.

C. Validación de Hipótesis I.

La primera hipótesis se disoció en 2 sub-hipótesis - con sus respectivas tablas de cálculos, cuyos análisis estadísticos permitieron aceptar la versión nula en cada caso, implicando esto aceptar la PRIMERA HIPOTESIS NULA (H_0) del sistema.

La decisión de aceptar la primera hipótesis nula del sistema formulado a un nivel de confianza del 95%, se comprueba mediante los siguientes argumentos:

1. De 137 estudiantes de la Universidad de El Salvador, - el 60% NEGARON que la formación social y cultural que se adquiere a través de las materias humanísticas era suficiente, sugiriendo:

- Impartir asignaturas humanísticas pero más objetivas y aplicadas a la realidad.
- Incorporar Sociología más objetiva
- Implementar Relaciones humanas
- Impartir Psicología Laboral
- Impartir Técnicas de Investigación

- Implementar humanísticas que orienten al profesional en su función social.
2. El 45% de los estudiantes afirman que el servicio social debe cumplirse como un servicio a la Sociedad.
- Esto demuestra que no hay claridad sobre los aspectos afectivos en el 55% restante.
3. El 77% de los estudiantes de la Universidad de El Salvador afirmaron que es responsabilidad de la Facultad proporcionar las bases para una formación social y política mínima, lo cual no se realiza concretamente.
4. Que de 49 Ingenieros graduados de la Universidad de El Salvador, 25 de ellos NEGARON haber tenido formación Social, Cultural y Humanísta adecuada, debido a :
- Que el Plan de estudios no está estructurado de acuerdo a las necesidades básicas de la población y no se enfatiza en la Universidad de El Salvador la investigación social.
 - Que las humanísticas no tienen orientación para ponerse en contacto con la realidad del país.
 - Que no hay una formación que encaje con la realidad y que se necesita mayor contenido humanístico en el plan de estudios.

5. Muchos Ingenieros afirman que basta una actualización técnica y científica para formar parte de la realidad que se vive.

4.2. ANALISIS DEL DOMINIO COGNOSCITIVO.

El dominio cognoscitivo representa otro elemento a analizar para definir en su totalidad toda la concepción del perfil buscado.

La presente investigación ha considerado detectar este dominio a través del análisis del plan de estudios vigente - en términos de las 4 áreas consideradas:

- Formación básica
- Ciencias de la Ingeniería
- Formación profesional
- Formación orientada

A continuación se plantean las siguientes sub-hipótesis:

A. Primera Sub-hipótesis.

H_0 (A): La selección de las asignaturas básicas que no colaboran en la formación académica del Ingeniero - Civil depende del concenso de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador, con un nivel de error del 5%.

$H_1(A)$: La selección de las asignaturas básicas que no colaboran en la formación académica del Ingeniero Civil no depende del censo de los estudiantes de la escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador, con un nivel de error del 5%.

Para probar dicha sub-hipótesis se presenta la correspondiente tabla de contingencia, en la cual aparecen las muestras consideradas con respecto a los estudiantes de los diferentes niveles de estudios.

TABLA N° 4.3
FRECUENCIAS OBSERVADAS Y ESPERADAS PARA LAS ASIGNATURAS
DEL AREA BASICA

ESTRATO MATERIAS	3 ^{er} AÑO		4 ^o AÑO		5 ^o AÑO		TOTAL
	F.o	F.e	F.o	F.e	F.o	F.e	
Métodos matemáticos de la física I	10	16.9	49	44.5	24	21.6	83
Física III	16	15.7	36	41.3	25	20.1	77
Química técnica	10	8.2	24	21.4	6	10.4	40
Principios Generales de Economía	7	6.7	18	17.7	8	8.6	33
Introducción a la Ingeniería	11	6.5	15	17.2	6	8.3	32
TOTAL	54	54	142	142.1	69	69	265

El resultado arroja:

$$\chi^2 = 12.10 < \chi_{0.95}^2 = 15.51 \quad 8. \text{ g.l}$$

Indicando la aceptación de la sub-hipótesis nula; -
basado en los siguientes argumentos:

1. Solamente 3 de todos los estudiantes de la Universidad de El Salvador, manifestaron que todas las materias -- del área básica contribuyen en la formación.
2. El 65% de los estudiantes coincidieron que las materias presentadas en la tabla N° 4.3 no tienen la fundamentación adecuada para ser útiles dentro de la Ingeniería Civil; y el 57% de ellos coincidieron que Métodos Matemáticos de la Física I y Física III en forma particular, son innecesarias.
3. 34 Ingenieros de los 89 encuestados coincidieron que Física III es improcedente como asignatura básica y -- que no contribuye en forma alguna en la formación académica del Ingeniero Civil.

B. Segunda Sub-hipótesis.

$H_0(B)$: No todas las asignaturas de las ciencias de la Ingeniería son consideradas necesarias para la formación profesional por los estudiantes de la escuela de Ingeniería Civil.

$H_1(B)$: Todas las asignaturas de las ciencias de la Ingeniería son consideradas necesarias para la formación profesional por los estudiantes de la escuela de Ingeniería Civil.

Con el objeto de probar dicha sub-hipótesis se presenta la correspondiente tabla de contingencia referente a un grado de asignaturas detectadas no necesarias para la formación en la carrera de la Ingeniería Civil.

TABLA N° 4.4
FRECUENCIAS OBSERVADAS Y ESPERADAS CON RESPECTO A
ASIGNATURAS DE LAS CIENCIAS DE LA INGENIERIA

ESTRATO MATERIAS	3 ^{er} AÑO		4 ^o AÑO		5 ^o AÑO		TOTAL
	F.o	F.e	F.o	F.e	F.o	F.e	
Dibujo y geometría descriptiva I y II							
Mecánica de los sólidos II	6	10.5	17	13.3	8	7.2	31
Ingeniería Económica y Principios de Computación.	13	8.5	7	10.7	5	5.8	25
TOTAL	19	19.0	24	24.0	13	13.0	56

Al calcular el chi cuadrado se obtiene que:

$$\chi^2 = 5.99 < \chi_{0.95}^2 = 6.87 \quad 2 \text{ g.l}$$

Por lo que se acepta la sub-hipótesis nula ya que el valor estadístico de prueba cae dentro del área de aceptación.

Apoyando esta elección se tiene:

1. El 40% de los estudiantes encuestados en su mayoría de 4º y 5º año, enumeran a:

- Dibujo y Geometría Descriptiva I y II
- Mecánica de los Sólidos II
- Ingeniería Económica y,
- Principios de Computación.

Como asignaturas que no colaboran con la formación del Ingeniero Civil.

2. Se argumentó que dichas asignaturas eran demasiado teóricas y mal orientadas hacia las necesidades del Ingeniero Civil en su profesión.

C. Tercera Sub-hipótesis.

$H_0(C)$: Todas las asignaturas del área de las ciencias de la Ingeniería son bien atendidas por los docentes de la escuela de Ingeniería Civil.

$H_1(C)$: La mayoría de las asignaturas del área de las ciencias de la Ingeniería son bien atendidos por los docentes de la escuela de Ingeniería Civil.

La tabla N° 4.5 recoge los resultados para el cálculo correspondiente del χ^2 -cuadrado con el fin de aceptar o rechazar la tercera sub-hipótesis propuesta.

TABLA N° 4.5
 FRECUENCIA OBSERVADAS Y ESPERADAS EN ASIGNATURAS DEL AREA
 DE CIENCIA DE LA INGENIERIA

ESTRATO MATERIAS	3 ^{er} AÑO		4 ^o AÑO		5 ^o AÑO		TOTAL
	F.o	F.e	F.o	F.e	F.o	F.e	
Mecánica de los sólidos I, II y III y Mecánica de los flúidos.	19	13.0	22	23.	5	10.0	46
Dibujo y Geometría Descriptiva I y II	6	8.7	20	15.5	5	6.7	31
Principios de computación e Ingeniería Económica.	6	9.3	13	16.5	14	7.2	33
TOTAL	31	31.0	55	55.	24	23.9	110

El cálculo del chi-cuadrado muestra:

$$\chi^2 = 16.55 > \chi_{0.95}^2 = 9.49 \quad 4 \text{ g.l}$$

Como el valor estadístico de prueba se encuentra en la región de rechazo, el estudio indica que se acepta la sub-hipótesis alternativa $H_1(C)$; confirmando esto que sí existen asignaturas mal atendidas por los docentes en el área de la ciencia de la Ingeniería. Esta decisión se apoya bajo los siguientes argumentos:

1. Los estudiantes en un 80% manifestaron que:

- Mecánica de los sólidos I, II y III
- Dibujo y Geometría Descriptiva I y II
- Principios de Computación, e
- Ingeniería Económica

Son asignaturas mal atendidas por los docentes de las escuelas de Ingeniería Civil e Industrial.

2. Solamente 8 estudiantes afirmaron que todas las asignaturas de ésta área son bien atendidas.

D. Cuarta Sub-hipótesis.

$H_0(D)$: Muchas asignaturas del área de formación profesional y orientada son mal atendidas por los docentes responsables en la Escuela de Ingeniería Civil.

$H_1(D)$: Pocas asignaturas del área de formación profesional y orientada son mal atendidas por los docentes responsables en la escuela de Ingeniería Civil.

En la tabla N° 4.6 aparecen los resultados utilizados para el cálculo del chi cuadrado correspondiente.

Al realizar el cálculo antes mencionado, se obtiene:

$$\chi^2 = 12.54 < \chi_{0.95}^2 = 14.07 \quad 7.g1$$

Esto implica la aceptación de la sub-hipótesis nula

$H_0(D)$, indicando que hay muchas asignaturas en éstas -- áreas mal atendidas.

TABLA N° 4.6
FRECUENCIAS OBSERVADAS Y ESPERADAS EN EL AREA PROFESIONAL
Y ORIENTADA

ESTRATO MATERIAS	4° AÑO		5° AÑO		TOTAL
	F.o	F.e	F.o	F.e	
Abastecimiento de - Aguas y alcantari- llado.	31	36.2	23	17.8	54
Geología Aplicada	29	26.2	10	12.8	39
Planeamiento y Admón. de Obras I	43	36.9	12	18.1	55
Ingeniería de Carre- teras	25	23.5	10	11.5	35
Mecánica de los suelos	23	22.1	10	10.9	33
Ing. Sanitaria e Hidráulica	24	31.5	23	15.5	47
Ing. de Materiales y - Comport. Estruct.	32	30.2	13	14.8	45
Topografía I y II	9	9.4	5	4.6	14
TOTAL	216	216.0	106	106.0	322

Como refuerzo a la aceptación de la sub-hipótesis anterior se tiene:

1. Los estudiantes de 3^{er} año mencionaron por lo menos - una de las siguientes asignaturas como mal atendidas:

- Geología Aplicada
 - Mecánica de los Suelos
 - Ingeniería de los materiales
 - Topografía I y II
2. Aunque no aparecen tabulados los resultados, los alumnos de 5º año manifestaron que de todas las electivas presentadas en la encuesta, por lo menos una de ellas es mal atendida; obteniendo las mayores frecuencias:
- Diseño de plantas de bombeo
 - Puentes
 - Concreto Pre-esforzado
3. Vale mencionar que:
- Planeamiento y Administración de Obras I, II y III.
 - Diseño Estructural; y
 - Formulación y Evaluación de Proyectos, fueron mencionados como asignaturas con poca atención del docente.

VALIDACION DE HIPOTESIS II

En vista de que 3 de las cuatro sub-hipótesis han tenido un resultado de aceptación de la alternativa NULA, se optó por aceptar la similar del sistema total de hipótesis.

La decisión de aceptar la hipótesis nula con una confian

za del 95% se respalda mediante los siguientes argumentos:

1. Existieron frecuencias altas en las diferentes áreas que conforman el plan de estudios de Ingeniería Civil, que ponen de manifiesto el conocimiento real del estudiante en su deficiente preparación académica.
2. Que hay asignaturas señaladas específicamente como carentes de objetividad y que no responden a las necesidades, intereses y problemas de los estudiantes en su formación académica, tales como:
 - Métodos Matemáticos de la Física I
 - Física III; y
 - Mecánica de los Sólidos II
3. Que la generalidad de materias son poco prácticas y objetivas por lo que no se apegan a las necesidades del país, necesitándose con urgencia la actualización del currículo de la carrera de Ingeniería Civil.

4.3 ANALISIS DEL DOMINIO PSICOMOTRIZ.

A través de la tabla N° 4.7 en la cual se han incluido a los estudiantes de la Universidad Centroamericana José Siméon Cañas (UCA) y la Universidad Albert Einstein (UAE), se ha detectado lo concerniente a habilidades y destrezas que el Ingeniero Civil posee.

Con el fin de aceptar o rechazar la tercera hipótesis - del sistema, se plantearán 2 sub-hipótesis para valorar variables inmersas que han influido en la clasificación de los aspectos relacionados a las habilidades y destrezas.

A. Primera Sub-hipótesis.

$H_0(A)$: No hay diferencias significativas al nivel del 5% entre las F.o y F.e sobre los factores: Centro de estudios, lugar y tipo de trabajo en los estratos consultados con respecto a su ingerencia en las habilidades y destrezas del Ingeniero Civil.

$H_1(A)$: Hay diferencias significativas al nivel del 5% entre las F.o y F.e sobre los factores: Centro de estudios, lugar y tipo de trabajo en los estratos consultados con respecto a su ingerencia en las habilidades y destrezas del Ingeniero Civil.

Para probar la sub-hipótesis nuevamente se ha utilizado el estadístico del chi cuadrado, cuyo procedimiento de cálculo se ha presentado anteriormente. Se tiene una matriz de 9×4 , lo cual implica que hay 24 grados de libertad para la lectura del chi cuadrado en tablas del anexo N° 13.

TABLA N° 4.7

FRECUENCIAS OBTENIDAS Y ESPERADAS RELACIONADAS CON EL AREA
PSICOMOTRIZ (HABILIDADES Y DESTREZAS)

ESTRATOS HABILIDADES	ESTUD. U.E.S.		ESTUD. I.T.C.A.		INGENIE- ROS.		ESTUD. UCA-UAE		TOTAL
	F.O	F.e	F.O	F.e	F.O	F.e	F.O	F.e	
Capacidad empresa- rial en función social.	17	17.2	--	5.8	15	11.4	7	4.3	39
Liderazgo	16	16.3	8	5.6	10	10.8	3	4.1	37
Capacidad de plani- ficar y proyectar se.	21	25.8	11	8.8	20	17.0	6	6.5	58
Creatividad y capa- cidad para diseñar y tomar decisiones	41	35.5	10	12.1	23	23.4	6	8.9	80
Capacidad para re- conocer y estable- cer prioridades.	23	26.2	10	8.9	19	17.3	7	6.6	59
Conocimiento de ma- quinaria y habili- dad para el mane- jo de equipo.	34	29.2	11	9.9	12	19.3	9	7.3	66
Recolectar, eva-- luar, interpretar y procesar infor- mación.	25	25.4	8	8.6	18	16.8	6	6.4	57
Capacidad de iden- tificar, discutir, buscar y defender soluc. a problemas	18	17.0	8	5.8	8	11.2	4	4.2	38
Habilidad para op- timizar recursos materiales y huma- nos.	20	22.2	7	7.5	17	14.6	6	5.6	50
TOTAL	215	214.8	73	73.0	142	141.8	54	53.9	484

Este valor resultó $\chi^2_{0.95} = 36.4$ (24 g.l)

Al comparar este valor con el χ^2 calculado se puede observar que:

$$\chi^2_{\text{cal}} = 21.65 \text{ y } \chi^2_{0.95} = 36.4$$

Por lo tanto se concluye que:

$$\text{Como } \chi^2_{\text{cal}} = 21.65 < \chi^2_{0.95} = 36.4$$

Se acepta: $H_0(A)$.

Este resultado se puede analizar en el sentido de -- afirmar, en primer lugar que no existen diferencias marcadas o significativas, al nivel del 5% entre las frecuencias observadas y esperadas; y en segundo lugar observar que la variación entre las proporciones muestrales se puede deber al azar, ya que el valor estadístico de prueba - (21.65) cae dentro de la región de aceptación de la curva de distribución chi cuadrado.

La aceptación de esta hipótesis se basa en los resultados siguientes:

1. El ordenamiento de las habilidades ha sido en función de la vivencia en el campo de trabajo de la Ingeniería Civil ya que como se dijo anteriormente más de la mitad de los encuestados trabaja en el campo de la Ingeniería

Civil.

2. El tipo de preparación académica utilizada por el grupo de encuestados que trabajan, fueron los conocimientos universitarios, tecnológicas u otros, de tal forma que la selección y ordenación efectuada tiene leves variaciones así como las frecuencias asignadas.
3. En este caso las F.o y F.e tienen mínimas diferencias al nivel del 5%, ya que a pesar de que el tecnológico tiene poca representatividad, este tiene una orientación más objetiva hacia las habilidades y destrezas - que se deben poseer en el campo de trabajo.

Analizada la selección de la hipótesis nula $H_0(A)$, - se presenta a continuación la segunda sub-hipótesis a evaluar:

$H_0(B)$: Existe un bajo grado de correlación entre los ingenieros y los estudiantes de la Universidad de El Salvador, al establecer prioridad en las habilidades y destrezas que se poseen.

$H_1(B)$: No existe un bajo grado de correlación entre los Ingenieros y los estudiantes de la Universidad de El Salvador, al establecer prioridad en las habilidades y destrezas que se poseen.

A continuación se presentan los resultados obtenidos para el cálculo del coeficiente de correlación r .

TABLA N° 4.8
CALCULO DEL COEFICIENTE DE CORRELACION
(HABILIDADES Y DESTREZAS)

ITEMS	<u>EST. UES</u> X	<u>INGENIEROS</u> Y	XY	X ²	Y ²
a	17	15	255	289	225
b	16	10	160	256	100
c	21	20	420	441	400
d	41	23	943	1681	529
e	23	19	437	529	361
f	34	12	408	1156	144
g	25	18	450	625	324
h	18	8	144	324	64
i	20	17	340	400	289
TOTAL	215	142	3557	5701	2436

Al calcular el valor del coeficiente de correlación r , se obtiene:

$$r = 0.05 \approx 0.0$$

Este resultado implica que no hay correlación entre las variables estudiantes de la Universidad de El Salvador, e

Ingenieros; lo que conlleva a aceptar la hipótesis nula $H_0(B)$. El comportamiento de este resultado es similar al obtenido en las diferentes actitudes observadas.

Este resultado obedece simplemente a que un alto porcentaje de estudiantes encuestados de la Universidad de El Salvador, son dependientes y principalmente a nivel del 3^{er} año, priorizando únicamente por el sentimiento mismo de buscar dichas aptitudes, pero no hay la práctica concreta para su concepción.

El valor de $c = 0.20$ (coeficiente de contingencia) manifiesta claramente que la asociación entre las variables es baja y que hay altas discrepancias, refiriéndose a que las respuestas no guardan ninguna dependencia entre sí.

VALIDACION DE HIPOTESIS III.

Las 2 sub-hipótesis planteadas arrojan la aceptación de ambas versiones nulas; tal como lo mostraron las estadísticas calculadas, implicando la aceptación también de la versión NULA H_0 de la tercera hipótesis del SISTEMA.

Con un nivel de confianza del 95%, se presentan los planteamientos correspondientes para la aceptación de la hipótesis mencionada:

1. A, pesar de que el 75% de Ingenieros manifestaron poseer las herramientas adecuadas (habilidades) para trabajar - profesionalmente, manifestaron lo siguiente:
 - a. Que poseen las herramientas, pero falta una enseñanza más práctica.
 - b. Que poseen las herramientas, pero enfatizaron en que - la experiencia es necesaria y que se obtiene por medio de la práctica, haciendo ver, que la Escuela de Ingeniería Civil no considera esta parte de la formación, con la importancia que amerita.
2. El resto de los Ingenieros negaron poseer las herramientas necesarias, argumentando que el plan de estudios no - se apega a la realidad y hace falta una orientación más - práctica para la obtención de las habilidades planteadas.
3. Que los Ingenieros manifestaron que asignaturas tales como: Geometría Descriptiva I y II
Planeamiento de Administración de Obras I, II y III
y otras de vital importancia para la adquisición de las - aptitudes necesarias para un buen desenvolvimiento en el campo se servían y orientaban en forma deficiente.
4. Que los estudiantes confirman la falta de una base sólida en dichas aptitudes debido a deficiencias en asignaturas - que son tan vitales en la obtención de las habilidades y -

destrezas mínimas con que debe graduarse el Ingeniero Civil.

4.4 AREA OCUPACIONAL.

Para tener una concepción mas amplia del perfil del Ingeniero Civil, se incluyó en las encuestas las 4 áreas principales de desempeño conocidas: Administración, ejercicio profesional directo, investigación y docencia; para definir el perfil ocupacional en el campo de la Ingeniería Civil.

Para este caso en particular, se ha planteado una sola hipótesis a probar ya que se ha considerado que las áreas de desempeño obedecen a una sola variable: Actividad de trabajo.

La hipótesis planteada es la siguiente:

H_0 No existe diferencias significativas al nivel del 5% entre las frecuencias observadas y las esperadas sobre la variable actividad de trabajo y los estratos analizados en las áreas de desempeño.

H_1 Existen diferencias significativas al nivel del 5% en tre las frecuencias observadas y las esperadas sobre la variable actividad de trabajo y los estratos anali zados en las áreas de desempeño.

Aparecen a continuación las 4 tablas de contingencia - sobre las áreas ocupacionales, para el cálculo estadístico del Chi cuadrado y del coeficiente de contingencia correspondiente.

TABLA N° 4.9.

FRECUENCIAS OBSERVADAS Y ESPERADAS EN EL AREA DEL EJERCICIO PROFESIONAL DIRECTO

ESTRATOS ACTIVIDAD	EST. UES		INGENIE.		UCA- UAE		TOTAL
	F.o	F.e	F.o	F.e	F.o	F.e	
Topografía	32	39.1	30	22.9	9	9.1	71
Cálculo Estructural	30	29.2	16	17.1	7	6.7	53
Lab. de Suelos y Ma teriales	22	21.5	12	12.6	5	5.0	39
Terracería	29	27.5	17	16.1	4	6.4	50
Evaluación de Daños	19	17.1	8	10.0	4	3.9	31
Cálculo Hidráulico	17	19.8	13	11.6	6	4.6	36
Construcción de Vi- viendas	71	67.7	33	39.6	19	15.6	123
Manejo y Control de Maquinaria y Equipo	22	27.0	20	15.8	7	6.2	49
Ingeniería Sanitaria	39	31.9	15	18.7	6	7.4	58
Construcción de Edi- ficios.	20	18.2	11	10.6	2	4.2	33
TOTAL	299	299.0	175	175	69	69.0	543

TABLA N° 4.10

FRECUENCIAS OBSERVADAS Y ESPERADAS EN EL AREA DE LA DOCENCIA

ESTRATO ACTIVIDAD	EST. UES		INGENIE.		UCA-UAE		TOTAL
	F.o	F.e	F.o	F.e	F.o	F.e	
Docencia Superior Universitaria	105	108.3	55	49.2	18	20.5	178
Docencia Superior No Universitaria	73	76.1	35	34.6	17	14.4	125
Administración - Docente	97	90.7	35	41.2	17	17.1	149
TOTAL	275	275.1	125	125	52	52	452

TABLA N° 4.11

FRECUENCIAS OBSERVADAS Y ESPERADAS EN EL AREA DE
ADMINISTRACION

ESTRATO ACTIVIDAD	EST. UES		INGENIE.		UCA-UAE		TOTAL
	F.o	F.e	F.o	F.e	F.o	F.e	
Consultoría	13	16.6	20	15.3	5	6.1	38
Cálculo de Costos y Presupuestos	36	26.7	19	24.5	6	9.8	61
Formulación y Eva- luación de Proyec- tos.	31	32.0	32	29.4	10	11.7	73
Administración de Obras	33	25.8	19	23.7	7	9.4	59
Programación de Obras	26	23.7	19	21.7	9	8.6	54
Programación de Computadores	20	34.2	37	31.4	21	12.5	78
TOTAL	159	159	146	146	58	58	363

TABLA N° 4.12

FRECUENCIAS OBTENIDAS Y ESPERADAS EN EL AREA DE INVESTIGACION

ESTRATOS ACTIVIDADES	EST. UES		INGENIE.		UCA-UAE		TOTAL
	F.o	F.e	F.o	F.e	F.o	F.e	
Proyectos Sociales.	80	77.2	25	32.4	18	13.4	123
Investigación de Ciencias de la Ingeniería.	78	74.7	31	31.4	10	13.0	119
Reglamentos y Normas	61	67.1	36	28.2	10	11.7	107
TOTAL	219	219	92	92	38	38	349

La propiedad sumativa de la prueba χ^2 cuadrado, facilita integrar los resultados parciales de las tablas de contingencia, en un solo valor, para tener decisión sobre el comportamiento de la variable en cuestión.

La tabla N° 4.13 resume los cálculos realizados para las cuatro tablas de contingencia mencionadas.

TABLA N° 4.13

RESUMEN DE ESTADISTICAS PARA LAS TABLAS DE CONTINGENCIA				
ESTADISTICO	G.L.	χ^2_{cal}	$\chi^2_{0.95}$	C
Administración	10	24.74	18.31	0.26
Ejercicio Profesional Directo	18	13.54	28.90	0.16
Docencia	4	3.06	9.47	0.10
Investigación	4	7.48	9.47	0.15
TOTAL	36	49.82	66.15	

La sumatoria chi cuadrado calculado en las tablas de contingencia es igual a $\chi^2 = 49.82$ y el chi cuadrado calculado en las tablas estadísticas al nivel del 5% y con 36 grados de libertad es igual a $\chi_{0.95}^2 = 66.15$; por lo tanto se acepta la hipótesis nula, ya que:

$$\chi^2 = 49.82 < \chi_{0.95}^2 = 66.15$$

Se puede observar también los valores obtenidos del coeficiente de contingencia y afirmar que las respuestas no guardan dependencia entre sí debido a los valores bajos obtenidos.

Explorando los indicadores que apoyen la decisión sobre la hipótesis aceptada, se tiene:

- A. Que el 95% de los Ingenieros encuestados se encuentran inmersos en las 4 áreas de desempeño. Al preguntárseles sobre las actividades comunes que desarrollan, se obtuvieron altos porcentajes en el área administrativa y sus diferentes alcances, el área de ejercicio profesional, las áreas de suelos y materiales, construcción, estructuras y aguas.
- B. Que la gama de estudiantes en las áreas de desempeño son el reflejo de la labor que se desarrolla por un 75% de los ingenieros en la empresa privada y pública, lo que da una cobertura considerable a las actividades de mayor aplica-

ción en nuestro medio.

C. Que el 71% de los estudiantes de la Universidad de El Salvador que trabajan, lo efectúan tanto en el área principal como secundaria en las 4 áreas de desempeño e inclusive dentro del contexto administrativo.

Esto también pues, es de peso ya que se pone de manifiesto en este estrato las actividades que más frecuencia poseen dentro del quehacer y realidad nacional.

D. La mitad de los encuestados de las Universidades Privadas, laboran dentro de las actividades de la Ingeniería, lo cual demuestra que las frecuencias asignadas en las diferentes áreas, son muy representativas en función del tamaño del grupo encuestado.

Por todo lo anterior argumentado, se considera que las actividades detectadas dentro de las áreas de desempeño reflejan la realidad en nuestro medio con respecto a los servicios profesionales solicitados.

A continuación se enlistan las actividades, que las necesidades del país demandan en las áreas de desempeño de la Ingeniería Civil;

A. ADMINISTRACION.

* Manejo de Personal y Gerencial

- * Planificación
- * Evaluación
- * Administración Financiera

Areas Específicas:

- Supervisión de Obras
- Planificación y Administración de Obras
- Costos y Presupuestos
- Administración de sistemas de computo
- Formulación y Evaluación de Proyectos

B. EJERCICIO PROFESIONAL DIRECTO.

1. SUELOS y MATERIALES

- Laboratoristas de suelos y materiales
- Manejo y control de maquinaria y equipo

2. CONSTRUCCION.

- Construcción de viviendas
- Construcción de edificios
- Terracería
- Topografía
- Diseño y construcción de carreteras

3. ESTRUCTURAS.

- Diseño estructural
- Cálculo estructural y consultoría

- Evaluación de daños

4. AGUAS

- Diseño de acueductos y alcantarillados
- Ingeniería Sanitaria
- Cálculo Hidráulico

C. EDUCACION

1. Docencia Superior Universitaria
2. Docencia Superior no Universitaria

D. INVESTIGACION

1. Investigación pura
2. Investigación social.

CAPITULO V

DEFINICION DE PERFILES

INTRODUCCION

El presente capítulo plasma a través de su contenido - los aspectos concernientes al currículo educativo, sus elementos y la interrelación entre ellos así como su papel dentro de la definición del perfil educacional.

Se pone de manifiesto seguidamente un enfoque muy superficial sobre las características del estudiante de nuevo ingreso definidas a través de instrumentos diseñados por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Para finalizar como efecto de la validación de las hipótesis se define el perfil del Ingeniero Civil que actualmente forma la Escuela de Ingeniería Civil de la FIA.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES.

1. Plantear aspectos educativos y curriculares de la Educación actual.
2. Definir los perfiles insumo y producto en la escuela de Ingeniería Civil.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Analizar y evaluar el esquema educativo nacional: Parvulario, Básico, Medio y Universitario.
2. Conocer los elementos que conforman el currículo educativo.
3. Establecer las características que conforman el perfil - del estudiante de nuevo ingreso a la Escuela de Ingeniería Civil.
4. Definir el tipo de profesional que la Escuela de Ingeniería está formando actualmente.

5.1 CONCEPTUALIZACION PARA LA FUNDAMENTACION DE LA CURRICULA DE LA INGENIERIA CIVIL.

5.1.1 ASPECTOS GENERALES DE LA CURRICULA.

Dentro del marco de los estudios curriculares que se -- llevan a cabo en la Universidad de El Salvador, la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, a través del presente trabajo de graduación realiza la primera parte de un macro proyecto que al final dará como resultado los cambios necesarios a - realizar en la curricula del profesional de la Ingeniería Ci- vil. Es de resaltar que el estudio mencionado se fundamenta en un enfoque curricular Humanista-personalista, que conside- ra como eje de la experiencia del aprendizaje al educando; - por lo cual habrá que asisitirlos hasta su autorrealización personal por medio del trabajo.

En este contexto el Catedrático debe jugar su papel, fa- cilitando el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la base de que la educación es un proceso de crecimiento en la que - existe una interacción con el ambiente. Esta conceptualiza- ción se basa en los principales componentes curriculares:

"Los actores, educando y educador" 25/. El ambiente - donde ellos se interrelacionan, debe de cumplir con ciertas 25/ Base Doctrinaria de la Educación Tecnológica, La teoría Curricular deJ Proyecto. Ministerio de Educación, p. 1.

condiciones de seguridad y comodidad, así como de los recursos necesarios para la realización de la experiencia del -- aprendizaje.

El currículo en un sentido general, debe concebir la enseñanza hacia el educando, como el conjunto de experiencias educativas que este va asimilando a través del proceso de aprendizaje por medio de la interacción con el docente, con los recursos, con la institución y la comunidad; a través de la teoría y la práctica para la adquisición de hábitos, habilidades, conocimientos, destrezas y actitudes que lo capacitarán para el desempeño de un trabajo, su continua profesionalización y su autonomía". 26/.

La consecución de tales objetivos debe orientarse a través del personal idóneo, para que aplique la metodología y recursos necesarios que faciliten el aprendizaje del estudiante.

Los recursos físicos, humanos y financieros tienen que constituirse en la infraestructura, que a través de una adecuada organización apoye y propicie la formación eficiente del educando para el desempeño del trabajo y su enriqueci-

26/ Op. cit. p. N° 1.

miento profesional.

La formación del Ingeniero Civil debe de constituirse férreamente bajo las condiciones mencionadas anteriormente, ya que gran parte de la problemática actual, estriba en el hecho de que los objetivos en la preparación, no son suficientemente cubiertos; ya que no se cuenta con la adecuada orientación organizativa y el personal docente que sepa cubrir los objetivos de cada cátedra adecuadamente.

Al completarse las diferentes partes del estudio de la curricula, ésta tendrá que aclarar los objetivos y actividades escolares, plantear las expectativas en cuanto a los cambios en la estructuración del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil, definir lineamientos adecuados para que se cumplan más eficientemente los objetivos de las cátedras y otros, de donde la eficiente implantación de ellos tendrá que promover un mejor desarrollo y enriquecimiento personal en el estudiante, de tal forma que pueda conquistar su autonomía, afirmar su papel en la comunidad y participar en la vida y en el desarrollo de la sociedad.

El estudiante de Ingeniería Civil, así como de cualquier otra carrera, debe ser capaz de adaptarse a su trabajo como consolidación de su personalidad por medio de sus aptitudes, su interés, sus hábitos y habilidades que son requeridos para las ofertas de trabajo, para que de esta forma puedan in-

corporarse a la población económicamente activa. Esta adaptación debe permitirle desarrollar en forma integral sus potencialidades para crecer en su profesionalización desde una determinada labor productiva. Esto quiere decir que el curriculum debe asistir al estudiante en la satisfacción y logro de sus necesidades e intereses propios y forjar un profesional responsable en sus tres grandes roles: Ciudadano, trabajador y padre de familia.

En el diagnóstico realizado se trató de detectar las necesidades más significativas en los distintos niveles de preparación de la Ingeniería Civil, a través de un cuerpo de preguntas que tomaron en cuenta los diferentes aspectos que inciden en la formación del educando y que definirán el perfil del profesional de la Ingeniería Civil. El propósito fue identificar las causas de la problemática, que serán la base de la toma de decisiones para definir el perfil académico-profesional del Ingeniero Civil.

Este perfil se constituirá en un conjunto de orientaciones y disposiciones que en base a la encuesta y análisis realizados se definirán como necesarias para ejercer las labores de la profesión, que estén acordes a la realidad actual del país.

" El perfil se configurará en base a los siguientes propósitos: Un profesional eficiente, creativo, racional y ético

co. Estos elementos, según la teoría curricular permiten - configurar un verdadero equilibrio formativo del egresado, - balanceándole la formación científica-tecnológica con la humana". 27/

En términos concretos, la evaluación hecha con las encuestas, han ayudado a recolectar datos, que analizadas e interpretadas vendrán a proporcionar evidencia y eficiencia al curriculum. Recuérdese que la definición de este perfil sólo es una parte en el desarrollo del macroproyecto mencionado, que se ha de coordinar, supervisar y evaluar en sus diferentes actividades y ante todo velar por el cumplimiento de la filosofía educativa que orienta al currículo.

La definición del perfil se enmarcará siempre dentro del proyecto político que la Universidad de El Salvador está implementando, donde se prioriza el aspecto histórico que genera la necesidad de llevar a cabo el estudio para darle una fundamentación filosófico-académico que lo consolide.

Es necesario salirse del marco que siempre ha acompañado la preparación profesional, o sea que debe trascenderse de las exigencias puramente conductuales de los tradicionales perfiles profesionales. Para un adecuado autodesarrollo deben tipificarse las habilidades y destrezas del desempeño --

27/ Opus. cit. p. N° 10.

profesional, de tal forma que no sean cortas en lo que se refiere a la información científica básica y a la formación general; precisando una visión histórica-ideológica para tener un perfil dentro de las responsabilidades sociales.

El interés por enmarcarse a través de la formación profesional mejorando la curricula, en el contexto de la realidad actual salvadoreña; es el hecho de que la educación es una manifestación real y como tal inserta en el espacio y el tiempo. La educación se desenvuelve en el tiempo, responde a una secuencia, a una dinámica, y por lo tanto, tiene una historia.

El perfil académico-profesional, trata de destacar la intención de articular el nivel de capacitación escolar formal con el correspondiente nivel de exigencias ocupacionales. Por lo tanto el perfil debe reflejar al hombre y al ciudadano que se aspira en un momento determinado. Esta posición se enmarcará en el hecho de que forjar a la juventud en un noble ideal de vida, es tarea irrenunciable de la Universidad.

En síntesis, "por perfil académico se entiende la definición de las áreas de información, formación y sensibilización que se pretende con la escolaridad formal. Se tienen que -- llenar entonces, los requisitos que definan las habilidades, las destrezas, los rasgos de personalidad, los conocimientos

y las expectativas que califican a un sujeto para recibir - una credencial académica!" 28/.

5.1.2 CONDICIONAMIENTO SOCIO CULTURAL DE LA OFERTA Y LA DEMANDA.

" La demanda social de la educación por un sistema, es una necesidad para acrecentar y calificar el sector productivo de su población, para asegurarse por medio del trabajo la producción de bienes y servicios que satisfagan sus necesidades básicas, psicosociales, y culturales". 29/. El resultado de esta situación es la urgencia de las poblaciones jóvenes (especialmente de bajos recursos), de prepararse académicamente para lograr a través de ello el ascenso social y económico que le garantice la satisfacción de tales necesidades, que serán los frutos que obtendrán al adquirir los conocimientos y habilidades necesarias para incorporarse en el sistema productivo del país.

La demanda social de la educación la determinan las necesidades de la estructura económica, las necesidades de la cohesión social y las necesidades del ideal educativo de asistir al hombre en la formación de su personalidad.

28/ Op. cit. "Base Doctrinaria... p. 10

29/ Op. cit. "Base Doctrinaria... p. 13

En la actualidad surge el grave problema de la crisis económica que se vive en el país, pues esto trunca las aspiraciones de una gran parte de la población activa estudiantil, que a nivel superior, por cuestiones económicas, se ve obligada a desistir en sus aspiraciones de preparación.

En los actuales momentos, que en la Universidad de El Salvador se hace una revisión de la currícula, particularmente en este caso para definir el perfil del profesional de la Ingeniería Civil, debe hacerse una proyección de la oferta y la demanda de los ingenieros existentes en el país para que haya una producción de estos que estén de acuerdo a las exigencias de las actividades que generan las diversas áreas -- económicas de desenvolvimiento de la profesión.

Hay que tomar en cuenta la influencia de las Universidades privadas, que a partir de 1978, comenzando con la UCA, se sumaron a la Universidad de El Salvador promoviendo cantidades relativamente altas de Ingenieros Civiles, que en franca competencia por las oportunidades de trabajo se disputan su ubicación en el proceso productivo del país. Esto provoca un excedente de la oferta de trabajo, que conlleva en los actuales momentos a la producción de una generación de profesionales frustrados en sus aspiraciones de desenvolverse en la carrera.

Es necesario evaluar concientemente el número de pro

fesionales que el sistema productivo requiere para no tener una saturación que no beneficia al país, pues posiblemente se estén descuidando otras áreas en las que hace falta personal especializado. Esto quiere decir que dependiendo de la demanda de Ingenieros Civiles del sector público y privado y del desarrollo tecnológico con que se cuenta, debe estimarse la cantidad de profesionales que se requieren.

La estimación de la oferta y la demanda son aspectos de gran importancia que se deberán tomar en cuenta en la reestructuración del currículo del Ingeniero Civil, pues se necesitan estudiar, conocer y analizar las variables que influyen en ellos ya que en el país no existen estudios de confiabilidad para tales fines.

En cuanto a la oferta de recursos, esta varía en relación al crecimiento económico del país y la generación de nueva ciencia y tecnología apropiada.

La oferta de recursos profesionales deberá tomar en cuenta tres aspectos fundamentales. 30/:

A. La Oferta Actual:

La cual se divide en activa e inactiva. La oferta -

30/ Op. cit. "Base Doctrinaria ..." p. 32

activa incluye a todos los profesionales que buscan empleo, la oferta inactiva son aquellos profesionales que ya no ejercen por estar jubilados o por dedicarse a otras labores.

B. Incrementos Futuros:

Deberán tomarse en cuenta la cantidad de profesionales que se gradúan en el futuro, teniendo que ser lo suficientemente objetivos para formar ingenieros capaces y no una generación de profesionales mal fundamentados técnicamente y ausentes de la labor social que les toca enfrentar en el actual momento histórico de nuestro país.

C. Pérdidas Proyectadas:

Debe tomarse en cuenta la pérdida de profesionales por el decrecimiento económico, reducción de servicios y ausencia de tecnología apropiada.

5.1.3 IMPLEMENTACION TECNOLOGICA Y SU RELACION CON LA FUNCION SOCIAL DE LA INGENIERIA CIVIL EN EL SALVADOR.

Hay diferentes aspectos dentro del ambiente de la Ingeniería Civil que se vive en nuestro medio, que es necesario acotar con cierta insistencia. En este caso se hará referencia a diversas interacciones que se tienen entre la Universi

dad de El Salvador, las universidades privadas y la forma en que se manifiesta y funciona la Ingeniería Civil en El Salvador, pues es tarea de todos lograr una adecuada orientación en la formación eficiente de los Ingenieros Civiles que tendrán el reto de sacar adelante las diferentes obras de desarrollo en la infraestructura de la nación, con la suficiente fundamentación técnica, que fusionada con los principios sociales y humanistas que deben caracterizar al nuevo profesional se llegue a obtener una sociedad más justa.

Inicialmente se harán reflexiones en cuanto al nivel tecnológico en que se desenvuelve nuestra ingeniería, sus exigencias en el medio, su grado de desarrollo y su implementación, sin olvidar la función social de ésta, por lo que también se expondrán algunas apreciaciones al respecto para visualizar la importancia de una formación integral en el profesional que el país necesita.

Si pretendemos -- realizar los cambios que produzcan una mejor tecnología en la enseñanza, comenzando por quienes la generan, se tiene que contar con los recursos y la infraestructura adecuada, siendo este uno de los mayores obstáculos que enfrenta la Universidad de El Salvador.

Los recursos pueden condicionar una preparación universitaria donde se cuente con la infraestructura apropiada en lo que se refiere a locales, laboratorios, equipos, etc.; así

como también contar con docentes capacitados e interesados en la formación de buenos profesionales. Esta situación es manifiesta, pues en nuestras vivencias como estudiantes de la Facultad, y las opiniones e inquietudes externadas y registradas a través de las encuestas, se evidencia el clamor de los educandos, ante la necesidad de la implementación de laboratorios y equipos, y de la orientación práctica de las cátedras para lograr un acercamiento y familiarización con el medio profesional en el transcurso de los estudios de la carrera.

Con las apreciaciones anteriormente expuestas se trata de plasmar los objetivos de los cambios para la tecnología en la currícula, pues estos deben de quedar bien claros y deben promover el aprovechamiento de la creatividad de nuestra gente, haciendo una adecuada incorporación de la tecnología a las exigencias del medio, pues hasta nuestros días se ha practicado el vicio de la imitación y la importación de conocimientos, sin atender nuestras propias necesidades y capacidades.

" La currícula moderna tiene que analizar su planificación en dos aspectos:

- A. El contenido de los planes de estudio, que reflejan el conjunto de conocimientos que deben aprenderse; y
- B. El de las habilidades, destrezas y actitudes que deben de

sarrollarse". 31/

La currícula moderna exige que se cambie el método - tradicional de enseñanza en nuestro medio, ya que el docente se ha convertido en un simple transmisor de conocimientos - que repite las guías de los libros ciclo a ciclo, sin que en muchos casos el alumno tenga una orientación inicial sobre - la utilidad de lo que está aprendiendo . Este cambio tiene que generar un alumno que participe, que piense, y que man-- tenga una relación dinámica con el profesor, de tal forma que se pueda garantizar la adquisición de habilidades y destre-- zas que promuevan su buena fundamentación.

Se pretende lograr con los planteamientos expuestos, una currícula amplia, con buena cobertura y con la flexibilidad necesaria para asimilar los cambios tecnológicos del momento. Se puede mencionar entonces que uno de los graves problemas del Alma Mater es su divorcio con la tecnología, pues en lo que a la Ingeniería Civil respecta, la Universidad no ha estado dando un apropiado aporte, ni ha incentivado la investi-- gación, pues no hay gente que se capacite y dedique a esa la-- bor.

31/ Primer seminario para definir el perfil del Ingeniero Ci-- vil, la innovación tecnológica como objetivo de la ense-- ñanza de la Ingeniería, ASIA. p. 4

Es evidente que una de las situaciones que condicionan el comportamiento descrito, es la falta de recursos, pues - actualmente, la Universidad, casi a nivel de todas las facultades no brinda su adecuado aporte a la sociedad por lo que a cada carrera compete; planteándose como otro condicioonante, el hecho de que la universidad ha perdido la escala - de prioridades para cada uno de los sectores de la enseñanza: El estudiante, los docentes y los administradores.

Con esto no se quiere hacer crítica de la forma en que la Universidad participa en la política Nacional, pues sienudo la cuna de las ideas, tiene que manifestarse en las diuversas situaciones que ameriten su presencia.

Lo que se quiere plantear es que; dando las prioridades antes mencionadas se garantizaría que la Universidad puede - ofrecer a la sociedad salvadoreña grandes beneficios en lo - que respecta a la competencia de cada carrera.

La Escuela de Ingeniería Civil puede aportar grandes beuneficios a la sociedad manteniendo una contuinua participación con las comunidades, haciendo investigación para el aproveuchamiento de nuestros recursos en beneficio de las mayorías, investigando para las recomendaciones de saneamiento ambiental y equilibrio ecológico, y aportando en la reglamentación y diseño sísmico, entre otros.

Actualmente parte de las proyecciones mencionadas, son abordadas a través de los seminarios de graduación, con lo que se ha tratado de lograr un acercamiento y ayuda a las comunidades, utilización y aprovechamiento de los recursos, investigación del uso de materiales no tradicionales para la construcción, etc. de esta forma se ha buscado beneficiar al sector de la población más necesitada.

Las encuestas han sido elocuentes, por lo que se debe llevar la iniciativa y retomar el sentir estudiantil para que se le dé mayor cobertura, mejor organización y mayor importancia por parte de las autoridades docentes correspondientes, a las labores del servicio social, pues la disponibilidad de los educandos para realizar éste, en tareas de ayuda a las comunidades es evidente, ya que el 45% de los estudiantes de la Esc. de Ing. Civil (UES) encuestados, manifiestan su sensibilidad social, mostrando su disposición a servir a las grandes mayorías a través de su servicio social.

Para mantener un nivel de investigación, aprovechamiento y aumento de la tecnología, además de los recursos, la Universidad enfrenta el problema de no tener el apoyo de la empresa privada y el gobierno, que son los sectores en donde se mueven los grandes proyectos de la Ingeniería Civil en la vida nacional y de donde podría esperarse un aporte significativo en la investigación, a través de las cuales se podría cola

borar con el avance tecnológico y mejorar las condiciones de desarrollo del país.

A la tecnología le puede favorecer una currícula que participe en nuestra realidad, pues es bien sabido que la nuestra es importada y eminentemente academicista, por lo que es necesario implementar la práctica, para que acompañe a la teoría en una forma que mejore los beneficios de la enseñanza. Esto producirá un profesional confiado en sus habilidades y destrezas y de sus conocimientos adquiridos. La necesidad de esta proyección se evidencia a través de las exigencias hechas por medio de las encuestas, en las que se solicita objetivizar las cátedras con una buena orientación práctica. Esta situación hace manifestar la inconformidad e inseguridad del egresado al tener que enfrentarse por primera vez al ejercicio de la profesión, pues ha llegado a exigir la implementación práctica en la formación general de su preparación.

En los resultados de la encuesta hecha a los estudiantes del Instituto Tecnológico Centroamericano (ITCA), se registra un sentimiento distinto, pues debido a que su formación es práctica, ellos exteriorizan su conformidad y confianza en la preparación que reciben y manifiestan seguridad ante la situación de enfrentarse al campo en su desenvolvimiento profesional.

En otro nivel, el ingeniero no solo debe manejar situaciones de orden técnico, pues en su competencia están también las funciones de dirigir, administrar, organizar, etc. por lo que es importante también la formación psicológica, humana y social en el profesional. De hecho entonces, el perfil académico-profesional debe satisfacer realmente las exigencias de nuestro medio, pues el Ingeniero además del campo técnico ha de desenvolverse también en las áreas de investigación, docencia, administración, etc.

Ya que se han llevado a cabo estudios en El Salvador y el extranjero en que se ha visto la necesidad de introducir el estudio de las ciencias sociales y humanas en la formación de los Ingenieros, pero no como un simple perfeccionamiento y como medio de alcanzar más cultura, si no como parte de la nueva conceptualización de la currícula.

Para acondicionar el papel social del Ingeniero, suponiendo insuficiente el tiempo de estudio de la carrera para incluir la cantidad necesaria de materias en el plan de estudios, estos, dentro de sus objetivos específicos tiene que llevar cierta dosis de fundamentación humanística en su aplicación, alimentando la ética y la conciencia social.

"La Ingeniería es un área cambiante, esto condiciona la modalidad de trabajo, ya que obliga a tomar conciencia de los pocos conocimientos adquiridos y de la creciente respon

sabilidad de como ejecutar los servicios calificados en una sociedad que exige eficiencia en el uso de los recursos físicos, humanos, económicos y tecnológicos que ella pone a su disposición para lograr un adecuado desarrollo social."^{32/}

De los planteamientos se desprende, que los problemas de Ingeniería deben ser solucionados, no sólo desde el punto de vista técnico, sino que también desde el punto de vista económico y sociocultural del país, por lo tanto "debe dársele al Ingeniero una formación integral en su personalidad profesional, humana y social, valorando las necesidades del medio y satisfaciéndolas, para que a través de su desenvolvimiento asimile ciertas obligaciones hacia sus colegas, a la profesión, a la comunidad y a la sociedad en general"^{33/}.

5.2 ASPECTOS DEL SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL.

5.2.1 DERECHOS Y OBLIGACIONES EDUCATIVAS.

A nivel general la Constitución Política de 1983 establece que el derecho a la educación y la cultura, como también su conservación, fomento y difusión es obligación pri-

^{32/} Primer seminario taller para definir el perfil del Ingeniero Civil, el contenido social en el currículum de Ingeniería, ASIA. p. 3.

^{33/} Op. cit. Primer seminario taller: Contenido social. ASIA. p. 7.

mordial del Estado; además según el artículo N° 56, la educación básica y parvularia es un derecho y debe recibirse - para capacitar al individuo a desempeñarse como un ciudadano útil. De ahí que para la Constitución, el fin de la Educación es lograr el desarrollo integral de la personalidad en su dimensión espiritual, moral y social.

Con respecto a la Educación Media, el Estado no es com prometido por la Constitución a que se le proporciona a toda la población.

A nivel superior el Decreto N° 138 de la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, considera a la Universidad de El Salvador como el elemento educativo que está -- obligado a servir a la comunidad; además, a difundir la enseñanza superior y la investigación científica, donde tam-- bién se debe perseguir la elevación espiritual del hombre - salvadoreño. 34/.

5.2.2 REFORMAS Y POLITICAS EDUCATIVAS.

En El Salvador, en estas últimas décadas se han tratado de mejorar los esquemas educativos a iniciativa de los Go---biernos de turno, quienes implementaron muchas innovaciones

34/ Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador. 1978.

teóricas en sus reformas a raíz de la ineficacia del sistema educativo que se tenía.

A continuación se mencionan las últimas dos reformas y sus aspectos más relevantes:

1. En 1960 con el objeto de generar la formación de fuerza de trabajo especializada, se implementó una reforma Educativa que se caracterizó por la formación de las carreras técnicas.
2. Para el año de 1968 se presentó otra reforma educativa, que es la que se mantiene hasta el momento.

Esta última reforma en época del General Fidel Sanchez Hernández, llevaba como primordial y esencial objetivo la modificación de los recursos humanos como apoyo al desarrollo socio-económico de la nación; para eso, se formó una comisión que redefinió el concepto de educación a través de cuatro hipótesis. Además se formuló el tipo de Salvadoreño que se deseaba y se trató de dar cobertura a la educación de adultos. También se formularon leyes y reglamentos en los niveles de educación básica, media y superior; las cuales se implementaron por medio de nuevos programas y sistemas de evaluación con el correspondiente perfeccionamiento docente.

En 1981, se dividió al país en regiones educativas al cuidado de un director general, como producto de la -

regionalización y nuclearización lanzada como estrategia administrativa de descentralización.

En 1983 se formuló el perfil del Salvadoreño con las siguientes características: crítico, equilibrado, autorrealizado y democrático. 35/. Además se esquematizaron siete políticas culturales educativas con el objeto de aspirar a conformar la nueva sociedad Salvadoreña a través de las mejoras en el Sistema Educativo, tanto en su calidad como en su eficiencia, lo cual se lograría con una mayor oportunidad de escolaridad en la educación básica para los niños en edad escolar, como también dar a nivel general a los Salvadoreños Graduados las herramientas necesarias para impulsar y ser buenos receptores de los beneficios del desarrollo social-económico. También se pretendió conformar equipos de trabajo para desarrollar funciones curriculares a nivel nacional y local.

5.2.3 NIVELES DE FORMACION EDUCATIVA EN EL SALVADOR.

A continuación se presenta un análisis resumido de cada nivel educativo que se sirve a la población salvadoreña, para tener idea de cuales son los resultados que se esperan de

35/ Elementos del Plan Nacional de Cultura y Educación. 1983

- 2000 Ministerio de Educación. p. 1.

cada una de ellas en la formación del individuo y lo que se ha obtenido en la realidad.

5.2.3.1 EDUCACION PARVULARIA.

Este nivel le dá mayor importancia a la formación de hábitos básicos, en especial a los afectivos y habilidades; -- por lo que se busca desarrollar la armonía y adaptación so--cial entre los educandos y de incrementar sus aptitudes perceptivas, sensomotoras y de lenguaje, para cimentar las ba--ses de ingreso a la educación básica.

5.2.3.2 EDUCACION BASICA.

La Educación Básica está constituida por tres ciclos - donde se imparten contenidos programáticos concéntricos, con el objetivo de inculcar valores cívicos y morales e iniciar el desarrollo de aprendizaje. Para propiciar la igualdad de oportunidades a toda la población Salvadoreña.

En general la Educación Básica proporcionará en un 75% la formación académico cultural y en un 25% la formación de mano de obra semi-calificada, tratando de lograr con esto un nivel social y cultural que forje la disciplina de trabajo, de orden, de estudio y de perseverancia para facilitar su incorporación a las exigencias de nuestra Sociedad.

5.2.3.3 EDUCACION MEDIA.

En ésta se continúa la formación básica del educando y lo preparan para un posible ingreso a estudios superiores, además forma técnicos calificados para integrarlos a un campo especializado de la vida laboral, dinamizando así el sector productivo del país.

La estructura del sistema educativo Salvadoreño a Nivel Medio, trata de equilibrar la formación académico cultural con la formación vocacional.

En la educación media aún con todas las dificultades y deficiencias, se ha logrado ofrecer diversas modalidades de Bachillerato orientados a distintas áreas del campo de la actividad económica, fomentándose con esa diversificación las bases hacia un determinado grupo de carreras Universitarias, según la especialidad escogida.

Las modalidades de Bachillerato existentes son:

- Bachillerato Académico
- Bachillerato Comercial
- Bachillerato Industrial
- Bachillerato Agrícola
- Bachillerato en Artes
- Bachillerato en Hostelería y Turismo

- Bachillerato Pedagógico
- Bachillerato en Navegación y Pesca
- Bachillerato en Salud

Las modalidades de mayor demanda son: El Académico, Comercial y el Industrial. De manera generalizada para todos los casos, existen dentro de las modalidades de Bachillerato; opciones que orientan a determinadas áreas que buscan - desarrollar habilidades específicas.

5.2.3.4 EDUCACION SUPERIOR NO UNIVERSITARIA.

Es un nivel educativo orientado en un 80% a la forma--ción vocacional y en un 20% a la formación socio-cultural. La orientación de este nivel académico se da solamente hacia la educación especializada de los diferentes sectores productivos del sistema económico nacional.

5.2.3.5 EDUCACION UNIVERSITARIA EN LA INGENIERIA CIVIL.

Es un nivel educativo orientado casi exclusivamente a - la formación vocacional, en la que la preparación en el campo social es casi nula.

Actualmente además de la Universidad de El Salvador existen 32 Universidades privadas que se presentan como mercados competitivos en la comercialización de la educación, donde -

sus programas de estudios son casi los mismos y ofrecen -- iguales carreras, sin una clara conciencia del profesional a formar en cada una de ellas.

La carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de El Salvador, consta de un plan de estudios con 183 Unidades Valorativas, distribuidas en 46 asignaturas y un trabajo de graduación. El Plan de estudios no ha sido modificado desde 1978. A continuación se presenta la estructuración del plan de estudios en sus 5 áreas de formación académica:

AREA	UNIDAD VALORATIVA	%	OBJETIVOS
Formación Básica	48	26	Proporciona las bases para iniciar el estudio académico de las diferentes disciplinas universitarias.
Formación Social			Formación Social
Ciencias Aplicadas A la Ingeniería.	43	24	Complementa formación básica por medio de un enfoque aplicado a la Ingeniería.
Formación Profesional	68	37	Formación básica en las disciplinas de la Ingeniería Civil. Se estudian los conceptos básicos generales que servirán para continuar estudios especializados en un campo específico.
Formación Orientada	24	13	Formación especializada en las disciplinas de la Ingeniería Civil, con proyección de seguir una maestría en el futuro.

5.3 PERFIL DE ENTRADA.

Es necesario meditar un poco en las páginas anteriores, en las que se ha hecho un resumen de los diferentes niveles educativos y sus objetivos, en el sentido de apreciar las buenas proyecciones que cada una presenta y tener claridad de los resultados que se están dando en la realidad.

Veamos las cualidades que la Escuela de Ingeniería Civil espera del estudiante de nuevo ingreso:36/

- Capacidad de análisis y síntesis
- Habilidad matemática
- Estabilidad emocional
- Disposición a trabajar en equipo
- Capacidad de liderazgo
- Creatividad, flexibilidad mental
- Amplitud de criterio

En base a los resultados de las pruebas de diagnóstico expuestas en el capítulo III y los comentarios de la sección anterior, a manera de un esbozo de perfil académico se presentan a continuación las características con las que verdaderamente ingresa el estudiante a las aulas universitarias - en las tres áreas que conforman un perfil: Cognoscitivo, - afectivo y psicomotriz.

36/ Catálogo profeslográfico año 1989 - 1990. Secretaría de Asuntos Académicos. Universidad de El Salvador.

Esto, como ya se dijo, es importante, pues da la pauta en cuanto a ciertos cambios a implementar en la curricula, ya que las deficiencias que se plantearon deben ser superadas en base a correctivos que necesariamente, en las condiciones educativas actuales, tendrán que ser asimiladas por la Universidad.

A. Aspectos afectivos:

Este campo no fué sondeado en las pruebas de diagnóstico; pero sólo hace falta tener un tanto de percepción ante las masas estudiantiles para aceptar el hecho de que la formación social, moral, ética, etc. al final de la educación preuniversitaria, es deficiente.

Aspectos socioeconómicos y personales fueron detectados en la encuesta de la unidad de planificación, cuyos resultados se resumen en el capítulo III.

B. Aspectos Cognoscitivos y Psicomotrices:

En general, las pruebas de diagnóstico aplicadas por la escuela de ingeniería Industrial y el Depto. de Física han tratado de registrar el nivel de conocimientos con los que ingresa el Bachiller a las aulas de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, en nuestro caso haciendo más énfasis a las pruebas que más competen a la Ingeniería Civil.

Se explicó en el capítulo III en que consistió cada una de las pruebas; en las que por ejemplo, la prueba de comprensión espacial trató de medir ciertas habilidades que para el Ingeniero Civil son de vital importancia en su desenvolvimiento profesional. Se explicó en que consistieron las pruebas de razonamiento, de cálculo y de razonamiento mecánico. De igual forma se procedió con las pruebas de conocimiento aplicadas por el Depto. de Física.

Los resultados alcanzados por ambas unidades tuvieron un común denominador: Deficiencia casi a todo nivel. Es pues, haber obtenido resultados negativos en áreas en las que por la misma naturaleza de las Ingenierías, el que siente inclinación por ellas, tiene que ingresar con un nivel mínimo aceptable de conocimientos.

Se tiene por lo tanto, un estudiante de nuevo ingreso en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura con deficientes bases en las matemáticas, en la química, en la física, bajo nivel de razonamientos, etc. y una formación social, humanista y moral baja.

Es en este contexto que se puede afirmar que:

- Se manifiestan deficiencias debido a que el sistema educativo no ha alcanzado las metas y objetivos propuestos y las políticas no han fortalecido los diversos niveles edu

cativos.

- No se alcanza el nivel de enseñanza- aprendizaje propuesto por el nivel medio.
- La promoción orientada ha contribuido grandemente a no alcanzar el nivel de conocimientos esperados.

5.4 PERFIL DEL INGENIERO CIVIL FORMADO POR LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL, DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

Indudablemente, la estadística es una herramienta que le ha dado mayor seriedad y solidez a toda la investigación, pero para que dicha solidez sea más amplia, en validación de las hipótesis se dieron las justificación correspondiente que han garantizado en gran medida el acierto de la selección efectuada.

Anteriormente se hizo mención del concepto de perfil académico profesional; tratándose y basado en dicha definición, se planteará el perfil del Ingeniero Civil que la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador está formando a través del actual plan de estudios; por lo cual se presentan a continuación los rasgos del perfil buscado, con fundamento en el proceso de validación de la hipótesis del sistema planteado, con el propósito de valorar los aspectos afectivos, cognoscitivos y psicomotrices que son los elemen-

tos capitales para tal definición.

5.4.1 ASPECTOS AFECTIVOS.

Los resultados obtenidos demuestran que el profesional carece de formación social en forma objetiva, pues no hay una atención directa a la parte formativa y solamente se atiende lo concerniente a lo informativo.

Debido a esa falta de objetividad se ha detectado que aparte de la baja conciencia social, el profesional le presta poca importancia a las relaciones interpersonales en el medio en que se relaciona, manifestando como elemento más importante: La responsabilidad.

En síntesis se tiene a un profesional que:

1. Considera que las cualidades afectivas del Ingeniero Civil están orientados a una responsabilidad en el trabajo que posee conciencia social pero que debido al plan de estudio aplicado, ésta no se puede identificar con claridad con el medio y sus necesidades.
2. Que las cualidades éticas y morales para enfrentar los problemas no son sólidas ya que durante su preparación no se le orienta adecuadamente en todo el proceso formativo. También considera que las relaciones, así como el accesar sus conocimientos y la adaptabilidad en el trabajo son po

co trascendentes dentro del cúmulo de cualidades que debe poseer.

5.4.2 ASPECTOS PSICOMOTRICES.

El actual Ingeniero posee como destreza básica, creatividad y capacidad para diseñar dentro del campo de trabajo, tiene aptitudes de planificador y reconoce prioridades pero no posee capacidad empresarial en función social, liderazgo y no reconoce que debe haber capacidad para identificar y discutir soluciones a los problemas que se le presentan.

Considera que no es de capital importancia el conocimiento de maquinaria y manejo de equipo y que el proceso de recolección, evaluación y procesamiento de información no juega un papel importante en las habilidades que se deben de tener.

5.4.3 ASPECTOS COGNOSCITIVOS.

Los aspectos acá contemplados con los elementos afectivos y psicomotrices, conforman el perfil del Ingeniero que se busca definir.

El área de formación básica no cumple en el Ingeniero sus objetivos y así tenemos un Ingeniero con conocimientos científicos inaplicables a la realidad, ya que existen asignaturas dentro de esta área contemplados como innecesarios indicando que el plan de estudio está desfasado en el tiempo

y no responde a las necesidades reales del medio; en síntesis el Ingeniero en ésta área posee muchos conocimientos subjetivos que lo limitan en su parte formativa.

El conocimiento adquirido por el área de las ciencias - de la Ingeniería perfila un Ingeniero muy teoricista sin un enfoque real y concreto para que con estas herramientas el - responda a las necesidades que se le presenten.

Esta área forma un Ingeniero demasiado académico ya que los objetivos y el trabajo docente no orientan a los contenidos de estas materias, a adquirir un aprendizaje a través de la experiencia.

El caso más patético se presenta cuando se enfoca el -- área de formación profesional y orientada, en la que se busca una formación básica y especializada en las disciplinas de la Ingeniería Civil.

La formación que genera esta área en el Ingeniero es el de un ente informado teóricamente que desconoce de una preparación técnica para tener la capacidad de aplicarlas a las - necesidades, intereses y problemas del medio en que se desenvuelve. Debido a la mala atención del docente en casi la totalidad de las asignaturas, la Escuela lanza un Ingeniero -- idealizado y con poca capacidad de utilizar las herramientas que la formación cognoscitiva le ha proporcionado, así como

una mala orientación práctica de estas asignaturas, vuelve al Ingeniero actual limitado e inseguro al inicio de su labor profesional en el campo de trabajo.

En síntesis, el perfil del Ingeniero Civil que produce actualmente la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador:

Posee:

1. Responsabilidad en el trabajo
2. Conciencia social con bases pobres
3. Débiles cualidades éticas y morales para enfrentar los problemas
4. Capacidad y creatividad para diseñar en el trabajo
5. Bases débiles sobre la recolección, evaluación y procesamiento de información.
6. Capacidad de planificación y reconoce prioridades
7. Bajo conocimiento de maquinaria y equipo de trabajo
8. Conocimientos de las materias del área básica demasiado subjetivos.
9. Manejo de asignaturas de las Ciencias de la Ingeniería sin objetivos bien orientados para su aplicación práctica
10. Conocimientos de asignaturas del área profesional y orientada alejados de la realidad del país por tener orientación muy teórica.

Carece de:

1. Una eficiente y productiva formación social
2. Claridad del concepto de relaciones humanas que tiene trascendencia en la parte afectiva
3. Efectividad para transmitir directamente los conocimientos en la mayoría de ocasiones
4. Capacidad empresarial en función social
5. Liderazgo para conducir grupos de trabajo
6. Alta capacidad para identificar y discutir soluciones a los problemas que se enfrenta.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

1. Que los objetivos trazados al inicio de la presente investigación social se han concretizado a través de la realidad detectada en función de los estratos que se consultaron.
2. Que el plan de estudios vigente no responde a las exigencias que el país y sus necesidades impone debido a que existen asignaturas de las diferentes áreas que tienen un diseño alejado de lo que la formación de la Ingeniería Civil pretende.
3. Que la mayor demanda del alumno potencial de Educación Media que busca la carrera de la Ingeniería Civil es el formado en la modalidad de Bachillerato Académico, ubicándose en segundo término los Bachilleratos Comercial e Industrial.
4. Que las materias del área de formación profesional y orientada en su mayoría son mal atendidas por el docente y que ese desinterés volcado hacia el alumno refleja un aprendizaje deficiente en estas áreas tan vitales dentro de la formación del Ingeniero.
5. Que las actitudes, habilidades, destrezas y conocimientos del Ingeniero Civil hasta hoy formado es incompleto debido a las diferencias del plan de estudios y a través de -

la teorización de las Cátedras y de la interrelación escuela - alumno en formación.

6. Que es de trascendental importancia que se orienten los recursos disponibles con que cuenta la Escuela de Ingeniería Civil, ~~enfrentando~~ la realidad socio política y económica del país, para formar ingenieros que respondan con actitud crítica hacia el reto que la sociedad le impone.
7. Que no hay orientación directa hacia el estudiante sobre su compromiso del servicio social estudiantil como un vehículo que colabora en la búsqueda de las soluciones a los problemas apremiantes del país.
8. Que la formación social del ingeniero es débil debido a que las asignaturas que cimentan estos aspectos son en primer lugar muy pocas y en segundo lugar con un enfoque diferente a la realidad que se vive. Es prioritario entonces, buscar una formación más humana del Ingeniero Civil para que se eleve su altura ética y moral de tal manera que al interactuar con el medio se sienta hacedor de beneficios sociales.
9. Que se le de el seguimiento inmediato hacia la búsqueda de una nueva currícula en la Universidad de El Salvador - para que se tenga a corto plazo una escuela nueva que ten

ga un proceso de aprendizaje efectivo.

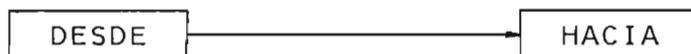
10. Que la escuela de Ingeniería Civil se enfrenta a un desafío frente a las exigencias de cambiar su línea de enseñanza por aprendizaje a través de implementación de laboratorios que unifiquen las teorías con la práctica, para formar en un mañana cercano un ingeniero INTEGRAL.

6.2 RECOMENDACIONES

1. Se deben controlar y definir claramente los objetivos de las cátedras.
2. Definir la metodología de la enseñanza de cada cátedra de tal forma que las distintas materias sean base y complemento entre sí, en una forma ordenada.
3. Lograr congruencia de los planes y programas de estudio, con el sistema de producción de bienes y servicios que se desarrollan en el país.
4. Eliminar la tradicional metodología educativa, en la que las cátedras son solamente informativas, lo que produce que el educando se limite en su iniciativa y creatividad.
5. Orientar las cátedras a forjar al profesional que la curricula define.

6. Darle una orientación práctica a las cátedras.
7. Incluir dentro de la metodología de aprendizaje, las visitas de campo, para proporcionar con esta práctica, una familiarización al educando con el medio en que se desenvolverá.
8. Orientar la formación a hechos reales y de aplicación en nuestro medio.
9. Mejorar la calidad del personal docente, y mantener una -
contínua evaluación en cuanto a su eficiencia.
10. Definir un perfil para el docente que la currícula exige.
11. El docente debe ceñirse a los objetivos definidos para -
las cátedras y no adoptar metodologías a su conveniencia.
12. Orientar e implementar la investigación para crear un de-
sarrollo que responda a los problemas nacionales.
13. Estructurar adecuadamente el sistema administrativo y académico de la escuela.
14. Mejorar los recursos físicos, humanos y financieros, creando una infraestructura adecuada e incentivando al docente para su mayor aplicación en las labores que le exigirá la nueva currícula.
15. Hacer seminarios para evaluar los logros de las proyeccio

- nes.
16. Que la escuela ofrezca niveles de post-gradados para los Ingenieros que en el ejercicio de su profesión necesiten especializarse.
 17. Mejorar la formación en los aspectos culturales, humanos y sociales.
 18. Las funciones administrativas forman parte importante de las actividades del ejercicio profesional, por lo cual - la orientación no se debe fundamentar solo en el campo - teorico.
 19. Que en la formación no se limite sólo al objetivo de preparar un profesional que se acople al sistema productivo de nuestro medio. El aspecto social tiene también mucha importancia.
 20. Considerar el sentir sobre las asignaturas que el estudiante concibe como innecesarias y mal atendidas, con el objeto de revisar, entender y aplicar a corto plazo los correctivos necesarios.
 21. Que el diseño curricular a realizarse a corto plazo por la Escuela de Ingeniería Civil contemple la transición - del currículo de enseñanza hacia el aprendizaje, el cual presenta las características siguientes:



- | | |
|---|--|
| 1. Rigidez | 1. Flexibilidad |
| 2. Irrelevancia | 2. Relevancia |
| 3. Estudio de Experimentos
parciales | 3. Estudio de Experimentos
totales |
| 4. Pasividad | 4. Actividad |
| 5. Teórico | 5. Práctico |
| 6. Centralización de Mate-
rias | 6. Centralización en necesi-
dades. |
| 7. Orientación hacia el -
libro | 7. Orientación hacia las -
necesidades |
| 8. Memorización | 8. Aplicación |
| 9. Actividades Guiadas | 9. Experiencias de la Comu-
nidad |
| 10. Materiales Preparados | 10. Materiales elaborados
por los estudiantes |
| 11. Control del Profesor | 11. Control Cooperativo |
| 12. Orientación hacia el
pasado | 12. Orientación hacia el pre-
sente y el futuro |
| 13. Uniformidad | 13. Creatividad |
22. Que a través del proceso de unidad de aprendizaje inte-
grado, lo cual se logra con el currículo de aprendizaje,
se detecta al hacer el análisis curricular:
- a). Lo que necesita el estudiante.

b). Lo que le interesa al estudiante

c). Lo que desconoce el estudiante

Para con ello elaborar y diseñar el correspondiente planeamiento curricular.

23. Que se realicen los estudios correspondientes para definir el perfil del educador de la Escuela de Ingeniería - Civil, cuyas características entre otras son:

1. Ser agente de cambio.
2. Que posee formación académica que propicie la educación integral.
3. Que posea formación básica sólida para valorar condiciones de la comunidad.
4. Que tenga aptitudes y conocimientos para participar en el trabajo interdisciplinario.
5. Que posea actitudes y aptitudes de liderazgo.
6. Capaz de valorar la vida y recursos de la comunidad.
7. Mantener una actitud investigativa.
8. Poseer principios éticos para resistir la influencia negativa del medio.
9. Capaz de seleccionar, generar y adecuar recursos.
10. Ser crítico.

NUESTRA REFLEXION FINAL ES :
TIENE LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL ESTE TIPO DE EDUCADOR ?

A N E X O S

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ENCUESTA

"DIAGNOSTICO DE LA REALIDAD EDUCATIVA NACIONAL DESDE EL PUNTO-
 DE VISTA DE LA INGENIERIA CIVIL "

USUARIO : ESTUDIANTES Y EGRESADOS DE INGENIERIA CIVIL.

INDICACIONES :

A continuación le presentamos un grupo de preguntas relacionadas con sus actividades personales y vocacionales así como de sensibilidad social. Esperamos que usted responda a cada pregunta en forma sensata, para que los resultados que obtengamos sean confiables. para contestar deberá utilizar la hoja de respuestas adjunta.

De antemano agradecemos su valiosa colaboración así como el tiempo dispensado a la presente.

ENCUESTA PARA EL ESTUDIANTE Y EGRESADO DE INGENIERIA CIVIL

I. DATOS GENERALES Y FORMACION ACADEMICA.

1. ¿ Sexo ?
2. Edad ?
3. Lugar donde cursó el Bachillerato :
4. Carácter de la Institución en la que cursó el Bachillerato:
 - a). Pública
 - b). Privada
5. La modalidad del Bachillerato que cursó fué ?
6. El año en que ingreso a la Universidad fué ?
7. Si es usted Estudiante, cuales son las materias que cursa

actualmente?

II. ACTIVIDADES DE TRABAJO.

8. a). Trabaja Usted ?

SI

NO

b). Cuál es la principal razón por la que usted trabaja?

1. Necesidad Economica
2. Adquirir conocimientos
3. Otros (Especifique):

c). Si su trabajo se relaciona con la Ingenieria Civil, cuál es el área principal y secundaria en que se de se empeña ?

EL SIGUIENTE LITERAL DEBE DE SER CONTESTADO SI RESPONDIO EL LITERAL "C"

d). Dentro de su campo de trabajo, cuales son las actividades más comunes que desarrolla ?

9. Que tipo de preparación Académica utiliza más en su trabajo ?

- a). Universitaria
- b). Tecnológica
- c). Otra (Especifique) :

10. Dentro del área de Administración en la cual trabajan muchos Ingenieros Civiles, que orden daria usted; según su mayor frecuencia en nuestro país. Al siguiente listado de actividades. (Escriba la letra en el correlativo que considere)

- a). Consultorias
- b). Cálculo de costos y presupuestos
- c). Formulación y Evaluación de Proyectos
- d). Administración de obras.

- e). Programación de obras
 - f). Programación de computadoras
 - g). Otro (Especifique) :
11. El Ingeniero Civil desempeña labores específicas dentro del ejercicio profesional directo, algunas de ellas se presentan a continuación. Para usted, el orden de mayor desempeño en nuestro país es : (Escriba la letra en el - correlativo que considere).
- a). Topografía
 - b). Cálculo estructural
 - c). Laboratorio de suelo y materiales
 - d). Terracería
 - e). Evaluación de daños
 - f). Cálculos hidráulicos
 - g). Construcción de viviendas
 - h). Manejo y control de maquinaria y equipo
 - i). Ingeniería sanitaria
 - j). Construcción de edificios
 - k). Otras (Especifique) :
12. Muchos Ingenieros Civiles trabajan en el área de Educación. De las actividades listadas que se le presentan, que orden de frecuencia considera usted, tiene el país. (Escriba la letra en el correlativo que considere)
- a). Docencia Superior Universitaria
 - b). Docencia Superior no Universitaria
 - c). Administración Docente
 - d). Otros (Especifique)
13. En el área de investigación, el Ingeniero Civil participa en cierto tipo de actividades.
- Que orden les daría usted, según la aplicación en nuestro país y la realidad que vivimos. (Escriba la letra en el correlativo que considere).

- a). Proyectos sociales
- b). Investigación de Ciencias de la Ingeniería.
- c). Reglamentos y Normas
- d). Otros (Especifique) :

III. CARACTERISTICAS FORMATIVAS.

14. Al listado de actitudes (cualidades), que a continuación se le presentan, ordenarlas según considere Ud., su importancia en la labor del Ingeniero Civil. (Escriba la letra en el correlativo que considere).

- a). Relaciones humanas
- b). Poseer conciencia social
- c). Responsabilidad
- d). Disponibilidad para difundir y aplicar conocimientos
- e). Respeto en su relación con los demás
- f). Adaptabilidad
- g). Enfrentar los problemas con altura ética y moral
- h). Otras (Especifique) :

15. Existen habilidades y destrezas que un Ingeniero Civil debe poseer en su desarrollo profesional; algunas de ellas se le presentan a continuación. Ordenarlas según considere usted, su importancia en la labor del Ingeniero.

- a). Capacidad empresarial en función social
- b). Liderazgo
- c). Capacidad de planificar y proyectarse
- d). Creatividad y capacidad para diseñar y tomar decisiones.
- e). Capacidad para reconocer y establecer prioridades
- f). Conocimiento de maquinaria y habilidad para el manejo de equipo.
- g). Recolectar, evaluar, interpretar y procesar información.

- h). Capacidad de identificar, discutir, buscar y defender las soluciones adecuadas a los problemas.
- i). Habilidad para optimizar recursos materiales y humanos.
- j). Otras (especifique) :

16. Como estima que debe estar preparado El Ingeniero Civil que egresa de la Universidad de El Salvador?

- a). Como Generalista
- b). Como Especialista

17. a). Dependiendo de la exigencia del medio, considera usted útil una especialización post - Universitaria?

SI

NO

b). Si su respuesta anterior fué afirmativa. En que área?

- b.1 Construcción
- b.2 Estructuras
- b.3 Aguas
- b.4 Suelos

IV. SOBRE EL PLAN DE ESTUDIOS

18. a). De las asignaturas de formación básica en el Plan de estudios de Ingeniería Civil, cuales considera usted que son innecesarias.

- 1). Matemáticas I
- 2). Matemáticas II
- 3). Matemáticas III
- 4). Matemáticas IV
- 5). Métodos Matemáticos de la Física I
- 6). Física I
- 7). Física II
- 8). Física III
- 9). Química Técnica

- 10). Estadística
- 11). Principios Generales de Economía
- 12). Introducción a la Ingeniería

b). Que sugiere ?

19. a). Considera usted que la formación Social y Cultural que adquiere a través de las materias humanísticas (Legislación Profesional, Psicología, Filosofía). es suficiente ?

b). Si su respuesta es negativa. Que otras materias humanísticas sugiere ?

20. a). A continuación aparece el listado de las materias de las Ciencias de la Ingeniería. Cuáles considera usted que no colaboran en su formación como Ingeniero Civil ?

- 1). Sólidos I
- 2). Sólidos II
- 3). Sólidos III
- 4). Mecánica de los fluidos
- 5). Ingeniería Económica
- 6). Principios de Computación
- 7). Dibujo I y Dibujo II

b). Cuales considera que no son bien atendidas ?

21. a). Señale por lo menos 5 asignaturas del área de formación profesional y orientada, qué, de acuerdo a su vivencia necesitan mayor atención. (Escriba el número).

- 1). Geología
- 2). Topografía I y Topografía II
- 3). Ingeniería de Materiales
- 4). Ingeniería de carreteras

- 5). Hidráulica
- 6). Hidrología
- 7). Mecánica de suelos
- 8). Mecánica estructural
- 9). Comportamiento estructural
- 10). Diseño estructural
- 11). Abastecimiento de aguas y alcantarillados
- 12). Planeamiento I
- 13). Planeamiento II
- 14). Planeamiento III
- 15). Formulación y Eval. de Proyectos
- 16). Ingeniería sanitaria
- 17). Cimentaciones
- 18). Obras hidráulicas
- 19). Estructuras de concreto
- 20). Diseño de plantas de bombeo
- 21). Puentes
- 22). Concreto pre-esforzado
- 23). Estructuras de acero

b). Que sugiere ?

V. SERVICIO Y FORMACION SOCIAL.

22. Enumere el orden de importancia que para usted tiene el cumplimiento del servicio social.

a). Como requisito que debe cumplirse

b). Dar un servicio a la sociedad

c). Como forma de poner en práctica los conocimientos adquiridos.

d). Otros (Especifique) :

23. En que áreas considera realizar su servicio social:

1). Ayudantía Docente

- 2). Proyecto técnico
 - 3). Servicio a la comunidad
24. Considera usted que es responsabilidad de la Facultad - proporcionar a los estudiantes, bases para una forma--- ción social y política mínima?
- a). SI
 - b). NO
25. Existe una concepción clara del papel social que juegan la Facultad y la Universidad de El Salvador, entre los estudiantes que cursan con usted la carrera ?
- a). SI
 - b). NO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ENCUESTA

"DIAGNOSTICO DE LA REALIDAD EDUCATIVA NACIONAL DESDE EL PUNTO
 DE VISTA DE LA INGENIERIA CIVIL"

USUARIOS: ESTUDIANTES Y EGRESADOS DE INGENIERIA CIVIL.

INDICACIONES GENERALES:

Esta hoja de respuesta lleva el mismo orden correlativo del documento de la encuesta suplicamos ceñirse a lo solicitado en cada numeral; en caso de no indicarse otra cosa deberá marcar con una "x" en el guión correspondiente.

I. DATOS GENERALES Y FORMACION ACADEMICA.

1. Masculino : _____ Femenino : _____
2. 10 - 20 años : _____ 30 - 40 años : _____
 20 - 30 años : _____ 40 - 50 años : _____
3. Municipio : _____ Departamento : _____
4. a). _____ b). _____
5. Académico : _____ Industrial : _____
 Comercial : _____ Otro : _____
6. Antes de 1975 : _____ 1980-1985 : _____
 1975 - 1980 : _____ Después de 1985 : _____
7. a). _____ d). _____
 b). _____ e). _____
 c). _____

II. ACTIVIDADES DE TRABAJO.

8.

a). SI _____ NO _____

b). 1) _____ 2) _____

3) _____

c). Principal : _____

Secundaria : _____

d). 1) _____ 3) _____

2) _____ 4) _____

9. a) _____ b) _____

c) _____

10. 1) _____ 5) _____

2) _____ 6) _____

3) _____ 7) _____

4) _____

11. 1) _____ 7) _____

2) _____ 8) _____

3) _____ 9) _____

4) _____ 10) _____

5) _____ 11) _____

6) _____

12. 1) _____ 3) _____

2) _____ 4) _____

III. CARACTERISTICAS FORMATIVAS.

14. 1) _____ 5) _____

2) _____ 6) _____

3) _____ 7) _____

4) _____ 8) _____

15. 1) _____ 6) _____

2) _____ 7) _____

3) _____ 8) _____

4) _____ 9) _____

5) _____ 10) _____

16. a). _____ b). _____

17. a). SI _____ NO _____

b). b.1 _____ b.3 _____

b.2 _____ b.4 _____

IV. SOBRE EL PLAN DE ESTUDIOS.

18. a). _____ , _____ , _____ , _____ ,

b). _____

19. a). SI _____ NO _____

b). _____

20a. 1). _____ 4). _____ 6). _____

2). _____ 5). _____ 7). _____

3). _____

b. _____

21. a). _____ , _____ , _____

_____ , _____ , _____

_____ , _____ , _____

b. _____

V. SERVICIO Y FORMACION SOCIAL.

22. a). _____ c). _____

b). _____ d). _____

23. 1). _____ 3). _____

2). _____

24. SI _____ NO _____

25. SI _____ NO _____

SUGERENCIAS : _____

FECHA : _____

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ENCUESTA

"DIAGNOSTICO DE LA REALIDAD EDUCATIVA NACIONAL DESDE EL PUNTO
DE VISTA DE LA INGENIERIA CIVIL"

USUARIO: ESTUDIANTES DEL INSTITUTO TECNOLOGICO CENTROAMERI-
CANO (I.T.C.A.) ESPECIALIDAD INGENIERIA CIVIL.

INDICACIONES :

- A continuación le presentamos un grupo de preguntas re-
lacionadas con sus actividades personales y vocacionales así
como de sensibilidad social. Esperamos que usted responda a
cada pregunta en forma sensata, para que los resultados que
obtenemos sean confiables.

Para contestar deberá utilizar la Hoja de Respuestas Ad
Junta.

De ante-mano agradecemos su valiosa colaboración así co
mo el tiempo dispensando a la presente.

ENCUESTA PARA EL ESTUDIANTE DE INGENIERIA CIVIL DEL I.T.C.A.

I. DATOS GENERALES Y FORMACION ACADEMICA.

1. Sexo ?
2. Edad ?
3. Lugar donde cursó el Bachillerato
4. Carácter de la Institución en la que cursó el Bachillera
to.
 - a). Pública
 - b). Privada

- d). Topografía
- e). Costos y presupuestos
- f). Otra (Especifique)

III. CARACTERISTICAS FORMATIVAS.

12. Al listado de ACTITUDES (Cualidades), que a continuación se le presentan colóqueles un número correlativo, según considere usted, su importancia en la labor del Técnico en Ingeniería Civil. (Escriba la letra en el guión indicado).

- a). Relaciones Humanas
- b). Poseer conciencia social
- c). Responsabilidad
- d). Disponibilidad para difundir y aplicar conocimientos
- e). Respeto en sus relaciones con los demás
- f). Adaptabilidad
- g). Enfrentar los problemas con altura ética y moral
- h). Otras (Especifíque)

13. Existen HABILIDADES Y DESTREZAS que un técnico en Ingeniería Civil debe poseer en su desarrollo profesional. Algunas de ellas se le presentan a continuación. Ordenarlas según considere usted su importancia en la labor del técnico (Escriba la letra en el correlativo que considere).

- a). Capacidad Empresarial en función social
- b). Liderazgo
- c). Capacidad de Planificar y Proyectarse
- d). Creatividad y Capacidad para diseñar y tomar decisiones.
- e). Capacidad para reconocer y establecer prioridades
- f). Conocimiento de maquinaria y habilidad para el manejo de equipo

- g). Recolectar, evaluar, interpretar y procesar información.
- h). Capacidad de identificar, discutir, buscar y defender las soluciones adecuadas a los problemas
- i). Habilidad para optimizar recursos materiales y humanos
- j). Otras (Especifique).

IV. FORMACION SOCIAL...

14. Que asignaturas del siguiente listado, pueden colaborar en su formación social y humanística.
- a). Psicología Social
 - b). Filosofía
 - c). Sociología

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

HOJA DE RESPUESTAS

"DIAGNOSTICO DE LA REALIDAD EDUCATIVA NACIONAL DESDE EL PUNTO
 DE VISTA DE LA INGENIERIA CIVIL"

USUARIOS: ESTUDIANTES DE INGENIERIA CIVIL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO CENTROAMERICANO. (I.T.C.A.)

INDICACIONES GENERALES :

Esta hoja de respuesta lleva el mismo orden correlativo del documento de la encuesta, suplicamos ceñirse a lo solicitado en cada numeral. En caso de no indicarse otra cosa - deberá marcar con una "x" en el guión correspondiente.

I. DATOS GENERALES Y FORMACION ACADEMICA

1. Masculino _____ Femenino _____
2. 10 - 20 años : _____ 30 - 40 años : _____
 20 - 30 años : _____ 40 - 50 años : _____
3. Departamento : _____
4. a). _____ b). _____
5. Académico : _____ Industrial : _____
 Comercial : _____ Otro : _____
6. SI _____ NO _____
7. a). SI _____ NO _____
 b). _____

8. SI _____ NO _____
9. a). SI _____ NO _____
- b). UES _____ UCA _____
- EINSTEIN _____ POLITECNICA _____
- OTRA (Especifique) _____
10. a). SI _____ NO _____
- b). _____
- _____

II. ACTIVIDADES DE TRABAJO.

11. 1). _____ 3). _____ 5). _____
- 2). _____ 4). _____ 6). _____

III. CARACTERISTICAS FORMATIVAS.

12. 1). _____ 4). _____ 7). _____
- 2). _____ 5). _____ 8). _____
- 3). _____ 6). _____
13. 1). _____ 5). _____ 9). _____
- 2). _____ 6). _____ 10). _____
- 3). _____ 7). _____
- 4). _____ 8). _____
14. a). _____ b). _____ c). _____

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

ENCUESTA PARA EL PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

"DIAGNOSTICO DE LA REALIDAD EDUCATIVA NACIONAL DESDE EL PUNTO
DE VISTA DE LA INGENIERIA CIVIL"

USUARIOS : INGENIEROS CIVILES.

INDICACIONES :

A continuación le presentamos un grupo de preguntas relacionadas con su persona, actividad profesional, actual y - de sensibilidad social. Esperamos que usted responda a cada pregunta en forma sensata, para que los resultados que obten_gamos sean confiables. Para contestar deberá utilizar la HQ JA DE RESPUESTA adjunta.

De antemano agradecemos su valiosa colaboración así como el tiempo dispensado a la presente.

I. DATOS GENERALES Y FORMACION ACADEMICA.

1. Sexo ?
2. Edad ?
3. Lugar donde cursó el Bachillerato :
4. Carácter de la Institución en la que cursó el Bachillerato:
 - a). Pública
 - b). Privada
5. La modalidad del Bachillerato que cursó fué ?

6. Año de ingreso a la Universidad ?
7. Año que terminó sus estudios Universitarios ?
8. Edad al titularse ?
9. Su plan de estudio fué ?
10. Universidad donde se graduó ?
11. a). Ha realizado estudios de post-grado Universitarios ?
b). En qué especialidad ?
 - b.1). Aguas
 - b.2). Estructuras
 - b.3). Construcción
 - b.4). Suelos

II. ACTIVIDADES DE TRABAJO PROFESIONAL

12. a). Trabaja usted en el campo de la Ingeniería Civil ?
SI NO
b). Si su trabajo se relaciona con la Ingeniería Civil, cuál es el área principal y secundaria en que se de se peña ?
13. Que tipo de preparación Académica utiliza más en su trabajo ?
 - a). Universitaria
 - b). Tecnológica
 - c). Otra : Especifique.
14. Dentro de su campo de trabajo, cuales son las actividades más comunes que desarrolla ?
15. En que tipo de empresa realiza su trabajo :
 - a). Privada
 - b). Pública
 - c). Propia
 - d). Otra (Especifique):

16. Dentro del área de ADMINISTRACION en la cual trabajan - muchos Ingenieros Civiles, que orden daría usted; según su mayor aplicación en nuestro país, al siguiente lista do de actividades. (Escriba la letra en el correlativo que considere).
- a). Consultorías
 - b). Cálculo de costos y presupuestos
 - c). Formulación y evaluación de proyectos
 - d). Administración de obras
 - e). Programación de Obras
 - f). Programación de Computadoras
 - g). Otros (Especifique) :
17. El Ingeniero Civil desempeña labores específicas dentro del EJERCICIO PROFESIONAL DIRECTO, algunas de ellas se - le presentan a continuación. Para usted, el orden de ma yor aplicación en nuestro país es: (Escriba la letra en el correlativo que considere).
- a). Topografía
 - b). Cálculo estructural
 - c). Laboratorio de suelos y materiales
 - d). Terracería
 - e). Evaluación de daños
 - f). Cálculos Hidráulicos
 - g). Construcción de viviendas
 - h). Manejo y control de maquinaria y equipo
 - i). Ingeniería sanitaria
 - j). Construcción de edificios
 - k). Otros (Especifique):
18. Muchos Ingenieros Civiles trabajan en el área de EDUCA- CION. De las actividades listadas que se le presentan, que orden daría Ud. según la realidad que vive el país

con todas las Universidades existentes ? (Escriba la letra en el correlativo que considere).

- a). Docencia Superior Universitaria
- b). Docencia Superior no Universitaria
- c). Administración Docente
- d). Otros (especifique):

19. En el área de INVESTIGACION, el Ingeniero Civil participa en cierto tipo de actividades. Que orden cree Ud., tiene el siguiente listado según lo que se realiza en el -- país ? (Escriba la letra en el correlativo que considere).

- a). Proyectos sociales
- b). Investigación de Ciencias de la Ingeniería.
- c). Reglamentos y Normas
- d). Otros (especifique):

III . CARACTERISTICAS FORMATIVAS.

20. Al listado de APTITUDES (Cualidades), que a continuación se le presentan ordenarlas, según considere usted, su importancia en la labor del Ingeniero Civil. (Escriba la letra en el correlativo que considere).

- a). Relaciones Humanas
- b). Poseer conciencia social
- c). Responsabilidad
- d). Disponibilidad para difundir y aplicar conocimientos
- e). Respeto en su relación con los demás
- f). Adaptabilidad
- g). Enfrentar los problemas con altura ética y moral
- h). Otras (Especifique):

21. Existen HABILIDADES Y DESTREZAS que un Ingeniero Civil - debe poseer en su desarrollo profesional; algunas de ellas

se le presentan a continuación. Ordenarlas según considere usted, su importancia en la labor del Ingeniero - (Escriba la letra en el correlativo que considere)

- a). Capacidad Empresarial en función social
 - b). Liderazgo
 - c). Capacidad de Planificar y Proyectarse
 - d). Creatividad y Capacidad para diseñar y tomar decisiones
 - e). Capacidad para reconocer y establecer prioridades
 - f). Conocimiento de maquinaria y habilidad para el manejo de equipo.
 - g). Recolectar, evaluar, interpretar y procesar información.
 - h). Capacidad de identificar, discutir, buscar y defender las soluciones adecuadas a los problemas.
 - i). Habilidad para optimizar recursos materiales y humanos
 - j). Otras (Especifique):
22. Cómo estima que debe estar preparado el Ingeniero Civil que egresa de la Universidad de El Salvador ?
- a). Como Generalista
 - b). Como Especialista
23. a). Dependiendo de las exigencias del medio, considera usted útil una especialización post-Universitaria?
- b). Si su respuesta anterior fué afirmativa. En que área
- b.1 Construcción
 - b.2 Estructuras
 - b.3 Aguas
 - b.4 Suelos
24. Si contestó afirmativamente a la pregunta anterior, en función de que respondió ?

- a). Por los beneficios económicos que puede obtener
- b). Por el aporte que puede dar a la Sociedad Salvadoreña
- c). Otros (Especifique):

IV. SOBRE EL PLAN DE ESTUDIOS.

25. a). Cree usted, que el plan de estudios con que se formó le proporcionó las herramientas adecuadas para su labor profesional ? (Sólo para graduados de 1970 en adelante)

SI NO

b). Porqué ?

26. a). Considera usted, que la formación social, cultural - y humanista que adquirió fué adecuada ?

SI NO

b). Porqué ?

27. a). Considera usted, que el Ingeniero Civil formado hasta ahora bajo los diferentes planes de estudios, encaja con la realidad y necesidad del país ? (Sólo - para graduados antes de 1970)

SI NO

b). Porqué ?

28. Cuáles materias de la carrera de Ingeniería Civil a su juicio no colaboraron en su formación profesional ?

29. a). Considera que el tiempo de duración de la carrera - para su formación profesional fué suficiente ?

SI NO

b). Porque ?

V. FORMACION SOCIAL

30. El conocimiento que tiene usted, de la problemática política, social y económica que vive el país, como Ingeniero Civil; le genera más conciencia Social ?

SI

NO

31. Le proporcionó La Universidad una ubicación del papel - que usted juega en la construcción de una Sociedad más justa y humana de nuestro país ?

SI

NO

32. Lo motiva a trabajar en problemas de interés nacional, su formación Universitaria ?

SI

NO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

HOJA DE RESPUESTA

"DIAGNOSTICO DE LA REALIDAD EDUCATIVA NACIONALIDAD DESDE EL
 PUNTO DE VISTA DE LA INGENIERIA CIVIL"

USUARIOS : INGENIEROS CIVILES.

INDICACIONES GENERALES :

Esta hoja de respuesta lleva el mismo orden correlati-
 vo del documento de la encuesta suplicamos ceñirse a lo so-
 licitado en cada numeral; en caso de no indicarse otra cosa
 deberá marcar con una "x" en el guión correspondiente, como
 respuesta a dicha pregunta.

I. DATOS GENERALES Y FORMACION ACADEMICA

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1. Masculino _____ | Femenino _____ |
| 2. 20 - 30 años _____ | 40 - 50 años _____ |
| 30 - 40 años _____ | 50 - 60 años _____ |
| 3. Municipio : _____ | Departamento : _____ |
| 4. a). _____ | b). _____ |
| 5. Académico : _____ | Industrial : _____ |
| Comercial : _____ | Otro : _____ |
| 6. 50 - 60 : _____ | 70 - 80 : _____ |
| 60 - 70 : _____ | |

7. 60 - 70 : _____ 80 - 88 : _____
 70 - 80 : _____
8. _____ años
9. _____
10. UES: _____ Politécnica : _____
 UCA: _____ Albert Einstein : _____
 Otra : _____
11. a). SI _____ NO _____
- b). b.1). _____ b.3). _____
 b.3). _____ b.4). _____

II. ACTIVIDADES DE TRABAJO PROFESIONAL.

12. a). SI _____ NO _____
- b). Principal : _____
 Secundaria: _____
13. a). _____ c). _____
 b). _____
14. a). _____ c). _____
 b). _____ d). _____
15. a). _____ c). _____
 b). _____ d). _____
16. 1). _____ 3). _____ 5). _____ 7). _____
 2). _____ 4). _____ 6). _____
17. 1). _____ 3). _____ 5). _____ 7). _____
 2). _____ 4). _____ 6). _____

18. 1). _____ 3). _____
 2). _____ 4). _____

19. 1). _____ 3). _____
 2). _____ 4). _____

III. CARACTERISTICAS FORMATIVAS.

20. 1). _____ 5). _____
 2). _____ 6). _____
 3). _____ 7). _____
 4). _____ 8). _____

21. 1). _____ 6). _____ 11). _____
 2). _____ 7). _____
 3). _____ 8). _____
 4). _____ 9). _____
 5). _____ 10). _____

22. a). _____ b). _____

23. a). SI _____ b). NO _____
 b). b.1). _____ b.3). _____
 b.2). _____ b.4). _____

24. a). _____ c). _____
 b). _____

IV. SOBRE EL PLAN DE ESTUDIOS

25. a). SI _____ NO _____
 b). _____

26. a). SI _____ NO _____
 b). _____

27. a). SI _____ NO _____

b). _____

28. a). _____ c). _____ e). _____

b). _____ d). _____ f). _____

g). Otras (Especifique) : _____

29. a). SI _____ NO _____

b). _____

V. FORMACION SOCIAL.

30. SI _____ NO _____

31. SI _____ NO _____

32. SI _____ NO _____

SUGERENCIAS : _____

FECHA : _____

PRIMER SEMINARIO TALLER PARA DEFINIR EL PERFIL DEL PROFESIO-
NAL DE LA INGENIERIA CIVIL EN EL SALVADOR

19 - 26 DE ABRIL DE 1986

CUESTIONARIO PARA LAS MESAS DE TRABAJO

1. ¿ Como definiría usted la Profesión de Ingeniería Civil ?
2. ¿ Como logramos formar el Ingeniero Civil según la definición planteada ?
 - ¿ Considera usted que los Planes de Estudio actuales conducen a formar un Ingeniero Civil según la definición planteada ?
3. ¿ Cuales son las habilidades y destrezas que debe tener el Ingeniero Civil para lograr la definición planteada ?
4. ¿ Considera usted que estamos enseñando para formar estudiantes creativos en la búsqueda inteligente de soluciones ?
5. ¿ Cree usted que el estudiante de ingeniería toma conciencia de los problemas técnicos del país y participa en la búsqueda de soluciones ?
6. ¿ Estima que para desarrollar las habilidades y destrezas planteadas son suficientes 5 $\frac{1}{2}$ años ?
7. ¿ Como estima que debe estar preparado el Ingeniero Civil :
 - a). Como Generalista
 - b). Como Especialista
8. ¿ Considera adecuados los porcentajes asignados a las dis

tintas áreas de conocimiento planteadas en los Planes de Estudio de 1978 de la Universidad de El Salvador ? (Ver documentos de trabajo).

10. ¿ Considera usted que los objetivos y contenidos de las asignaturas están claramente definidos en los actuales planes de estudio ? y que el ordenamiento actual es el más conveniente ?
11. ¿ Como cree que debe implementarse la aplicación de la - computación en la Ingeniería Civil ?
12. ¿ Cree usted que deben planificarse e implementarse en - la Facultad, cursos a nivel intermedio, con opción de salidas laterales ? o crear Institutos Tecnológicos en número suficientes ?
13. ¿ Considera necesario en nuestro país planificarse e im- plementarse planes de estudio a niveles de post-grado?

Si su respuesta es afirmativa, ¿ En qué área los esti- ma necesarios y cuáles son las recomendaciones para lo- grar su implementación ?
14. Con que frecuencia estima que deben revisarse los Planes de Estudio de Ingeniería Civil ?
15. ¿ Cómo estima puede mejorar la interrelación entre la en- señanza académica y la práctica profesional ?
16. ¿ En que forma puede establecerse un mecanismo permanen- te que mejore la interrelación Empresa Privada-Asocia- ciones Profesionales-Universidades ?
17. ¿ Considera conveniente que la Universidad efectúe traba- jos profesionales y/o de investigación para el Gobierno

y la Empresa Privada ¿

18. ¿ Cree usted en la necesidad de un organismo netamente que vigile y acredite las diferentes Universidad existentes en el país, y como deberá integrarse ?
19. ¿ Cómo estima que pueda mejorarse la metodología de la Enseñanza de la Ingeniería Civil ?
20. ¿ Como puede mejorarse la calidad de los docentes uni--versitarios ?

FORMULAS ESTADISTICAS

A. MEDIA ARITMETICA (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum F_i X_m}{N}$$

F_i = Frecuencias obtenidas

X_m = Punto medio de la clase

N = Total de observaciones

B. DESVIACION ESTANDAR (σ_x)

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum F_i X_i^2}{N}}$$

X_i = Desviación respecto a la media aritmética

C. TAMAÑO DE LAS MUESTRAS (n)

$$n = \left(\frac{Z \cdot \sigma_x}{e} \right)^2$$

Z = Nivel de confianza con que se desea la muestra

e = Grado o nivel de precisión con que se requiere la muestra.

D. CHI - CUADRADO (χ^2)

$$\chi^2 = \sum \frac{(F_o - F_e)^2}{F_e}$$

F_o = Frecuencias obtenidas

F_e = Frecuencias esperadas

E. COEFICIENTE DE CONTINGENCIA (C)

$$C = \sqrt{\frac{X^2}{X^2 + N}}$$

F. COEFICIENTE DE CORRELACION DE PEARSON (r).

$$r = \frac{N (\sum XY) - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{[N(\sum X^2) - (\sum X)^2]} \cdot \sqrt{N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2}}$$

X, Y = Variables a estudiar.

CALCULOS ESTADISTICOS

A. Cálculo de edad promedio en Estratos consultados

CLASES	F_i	X_m	$F_i X_m$
10 - 20	12	15	180
20 - 30	163	25	4075
30 - 40	55	35	1925
40 - 50	18	45	810
50 - 60	12	55	660
60 - 70	6	65	390
TOTAL	266		8040

$$\bar{X} = \frac{8040}{266} = 30.2 \text{ años}$$

B. Cálculo de edad promedio y desviación estandard en estrato de Estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador.

CLASES	F_i	X_m	$F_i X_m$	X_i	X_i^2	$F_i X_i^2$
10 - 20	2	15	30	-11.1	123.21	246.42
20 - 30	120	25	3000	- 1.1	1.21	145.20
30 - 40	13	35	455	8.9	79.21	1029.73
40 - 50	2	45	90	18.9	357.21	714.42
TOTAL	137		3575			2135.77

$$\bar{x} = \frac{3575}{137} = 26.1 \text{ años}$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{2135.77}{137}} = 3.95$$

$$e = \frac{(1.96 \times 3.95)}{\sqrt{137}} = 0.66 \quad n = 137 \text{ estudiantes (tamaño de la muestra)}$$

C. Cálculo de edad promedio y desviación estándar en estratos de estudiantes del Instituto Tecnológico Centroamericano (I.T.C.A.).

CLASE	F_i	X_m	$F_i X_m$	X_i	X_i^2	$F_i X_i^2$
10 - 20	10	15	150	-10	100	1000
20 - 30	20	25	500	0	0	0
30 - 40	10	35	350	+10	100	1000
TOTAL	40		1000			2000

$$\bar{x} = \frac{1000}{40} = 25 \text{ años}$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{2000}{40}} = 7.1$$

$$e = \frac{1.96 \times 7.1}{\sqrt{40}} = 2.2 \quad n = 40 \text{ estudiantes (tamaño de la muestra)}$$

D. Cálculo de edad promedio y desviación estandar en estrato de los Ingenieros.

CLASES	F_i	X_m	$F_i X_m$	X_i	X_i^2	$F_i X_i^2$
20 - 30	23	25	575	-13.9	193.21	4443.83
30 - 40	32	35	1120	- 3.9	15.21	486.72
40 - 50	16	45	720	6.1	37.21	595.36
50 - 60	12	55	660	16.1	259.21	3110.52
60 - 70	6	65	390	26.1	681.21	4087.26
TOTAL	89		3465			12723.69

$$\bar{x} = \frac{3465}{89} = 38.9 \text{ años}$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{12723.69}{89}} = 11.96 \approx 12$$

$$e = \frac{1.96 \times 12}{\sqrt{89}} = 2.49$$

$n = 89$ Ingenieros
(Tamaño de la muestra)

CUESTIONARIO GENERAL PARA ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO DE LA
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
DEPTO. DE FISICA

FISICA

UNIDAD 1: MEDICIONES

- 1.1 Naturaleza de la Física
- 1.2 Proceso de Medición
 - 1.2.1 Medida Directa
 - 1.2.2 Medida Indirecta
- 1.3 Magnitudes Fundamentales y Derivadas
- 1.4 Sistemas de Unidades
- 1.5 Error en la medida. Incerteza
 - 1.5.1 Números Puros
 - 1.5.2 Causas de Error
 - 1.5.3 Errores Sistemáticos y Casuales
- 1.6 Exactitud y Precisión
- 1.7 Formas de expresar una medida
 - 1.7.1 Indicando solamente el orden de Magnitud
 - 1.7.2 Limitado el número de cifras significativas
 - 1.7.3 Dando la Incerteza
- 1.8 Formas de determinar la incerteza
 - 1.8.1 Para medida efectuada una sola vez: Incerteza - estimada.
 - 1.8.2 Para una medida que se repite: Incerteza calculada estadísticamente.
- 1.9 Programación de incerteza en las operaciones de: Suma, Resta, Producto, División, Potencia y Raíz.

UNIDAD 2: GRAFICOS

- 2.1 Importancia de los Gráficos
- 2.2 Plano Cartesiano
- 2.3 Presentación de Datos Experimentales en una tabla y en un gráfico. Interpolación y Extrapolación
- 2.4 Proporcionalidad entre dos variables
 - 2.4.1 Directa. Ecuaciones y Gráfico correspondientes
 - 2.4.2 Inversa. Ecuaciones y Gráficos correspondientes
- 2.5 Gráficos de la Ecuación $Y = KX^n$
 - 2.5.1 Para $n > 1$
 - 2.5.2 Para $0 < n < 1$
 - 2.5.3 Para $n < 0$
 - 2.5.4 Uso de Escalas Logarítmicas. Papel logarítmico
- 2.6 Gráficos de la Ecuación $Y = AB^X$
 - 2.6.1 Uso de papel semilogarítmico
- 2.7 Aplicación de gráficos en el análisis de datos experimentales.

UNIDAD 3: VECTORES

- 3.1 Magnitudes Escalares y Vectoriales. Definiciones, Simbología y ejemplos.
 - 3.1.1 Representación gráfica de una magnitud vectorial
- 3.2 Igualdad de dos vectores. Vector libre
- 3.3 Multiplicación y división de un vector por un escalar
 - 3.3.1 Cuando el escalar es adimensional
 - 3.3.2 Cuando el escalar tiene dimensión
 - 3.3.3 Vectores unitarios
- 3.4 Suma y Resta de Vectores
 - 3.4.1 Método gráfico
 - 3.4.2 Método Analítico aplicando leyes del triángulo

- 3.5 Componentes de un vector
 - 3.5.1 Proyecciones y componentes rectangulares de un vector.
- 3.6 Suma y resta de vectores utilizando componentes rectangulares.
- 3.7 Producto de vectores
 - 3.7.1 Producto Escalar, sus aplicaciones
 - 3.7.2 Producto vectorial. Sus aplicaciones

UNIDAD 4: CINEMATICA

- 4.1 Concepto y descripción del movimiento
- 4.2 Sistema de Referencia y Magnitudes cinemáticas en una y dos dimensiones.
 - 4.2.1 Posición, desplazamiento y distancia recorrida
 - 4.2.2 Velocidad y Rapidez media
 - 4.2.3 Velocidad y Rapidez instantánea
 - 4.2.4 Aceleración media y Aceleración Instantánea
- 4.3 Movimiento rectilíneo
 - 4.3.1 Movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.)
 - 4.3.2 Movimiento rectilíneo uniformemente variado (M.R.U.V.)

MATEMATICA

I. CONJUNTOS

- 1. Relación de Pertenencia
- 2. Formas de definir un conjunto: Por extensión y por Comprensión
- 3. Operaciones entre conjuntos: Unión, Intersección, Diferencia.
- 4. Conjuntos numéricos: Naturales, Enteros, Racionales, Irracionales y Reales.

II. LOS NUMEROS REALES

1. Leyes de la Adición y Multiplicación: Conmutativa, Asociativa, existencia de elemento identidad, existencia de inverso y distributividad.
2. Operaciones con números quebrados
3. Propiedades del valor absoluto
4. Intervalos. Operaciones

III. EXPRESIONES ALGEBRAICAS

1. Exponentes Enteros y Racionales
2. Radicales
3. Operaciones con Polinomios
4. Factoreo.

IV. ECUACIONES Y DESIGUALDADES

1. Ecuaciones Lineales de una variable
2. Ecuación de 2º grado
3. Desigualdades Lineales de una variable
4. Desigualdades Cuadráticas de una variable

V. GEOMETRIA Y TRIGONOMETRIA

1. Congruencia de triángulos
2. Triángulos semejantes
3. El Teorema de Pitágoras
4. Medida de Angulos: Grados y Radianes
5. Razones Trigonométricas.

QUIMICA

1.0 FACTORES DE CONVERSION

- 1.1 Sistemas comunes de unidades

- 1.2 Transformaciones de unidades
- 1.3 Uso de la Ecuación Dimensional

2.0 ESTEQUIOMETRIA

- 2.1 Introducción
- 2.2 Conceptos básicos : Atomos, Molécula
- 2.3 Peso Molecular
- 2.4 Conceptos de Mol
 - 2.4.1 Atomo - Gramo
 - 2.4.2 Molécula - Gramo
- 2.5 Ecuación Química
 - 2.5.1 Interpretación Cualitativa y Cuantitativa de la Ecuación Química.

3.0 SOLUCIONES

- 3.1 Conceptos Básicos
- 3.2 Tipos de Soluciones
- 3.3. Concentración de las soluciones. Unidades de Concentración. (Químicas y Físicas)
- 3.4 Concepto de Acido, Base y Sales.

4.0 VARIABLE EN LOS PROCESOS: TEMPERATURA, PRESION Y DENSIDAD.

- 4.1 Temperatura y sus mediciones
 - 4.1.1 Concepto
 - 4.1.2 Medición (Termómetros)
 - 4.1.3 Escalas ($^{\circ}\text{F}$, $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{K}$, $^{\circ}\text{R}$ y Reamur) y conversiones.
- 4.2 Presión y sus mediciones
 - 4.2.1 Concepto
 - 4.2.2 Clases de presión (barométrica, relativa, absoluta, vacío y vacío ideal o perfecto).

- 4.2.3 Aparatos de medición
- 4.2.4 Unidades y conversiones

4.3 Densidad

- 4.3.1 Concepto y aplicación
- 4.3.2 Clases (absoluta y relativa)
- 4.3.3 Gravedad Específica

5.0 ESTADOS DE LA MATERIA

5.1 La materia

- 5.1.1 EL Estado gaseoso
- 5.1.2 El Estado líquido
- 5.1.3 El Estado Sólido

5.2 Cambios de Estado

- 5.2.1 Continuidad de la Materia
- 5.2.2 La energía y los cambios de Estado
- 5.2.3 Las variables y los cambios de Estado

5.3 Los Gases

- 5.3.1 Fundamentos de la Teoría Cinética
- 5.3.2 Los gases ideales
- 5.3.3 Leyes de los gases ideales

5.4 Los líquidos

- 5.4.1 Propiedades de los líquidos
- 5.4.2 Viscosidad de los líquidos
- 5.4.3 Presión de vapor

6.0 ENERGIA Y SUS TRANSFORMACIONES

6.1 Energía y trabajo, calor

6.2 Energía Cinética, Potencial e Interna

6.3 Principio de la conservación de la Energía

6.4 Transformación y conservación de la energía

6.5 Masa y Energía

6.6 Primer principio de la termodinámica

- 6.6.1. Equivalente mecánico y equivalente mecánico de la caloría.

CUESTIONARIO GENERAL PARA LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

UNIDAD DE PLANIFICACION
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

I. OBJETIVOS:

Recopilación y análisis de datos provenientes de la población estudiantil, y su respectiva publicación en el Boletín Estadístico Anual de la Facultad, que permita la previsión y adopción de medidas adecuadas en beneficio de la Comunidad Universitaria.

II. INDICACIONES GENERALES:

- a). La veracidad de su información permitirá obtener indicadores y conclusiones válidas que respondan a la planificación que la Facultad demanda para su desarrollo.
- b). Escriba con claridad de acuerdo al tipo de pregunta formulada: Literal, numérica o complementaria.
- c). En la parte II "Situación Económica" y la parte III "Datos Académicos", que aparecen en el cuestionario, donde las preguntas estan numeradas del 1 al 7 y del 1 al 10, respectivamente, las cuales se deberán contestar anotando en los espacios correspondientes el literal de la respuesta que corresponda a su situación particular, así -- por ejemplo; en la pregunta:

7	La vivienda donde reside	a). Alquilada	b). Pupilaje	RESPUESTA
		c). De un Familiar	d). Propia	C

(Si Usted vive en un pupilaje escribir C en la casilla de respuesta).

- d). En la parte III situación académica, se encuentran preguntas complementarias del 1 al 7 las cuales deberán contestar con exactitud los datos solicitados.
- e). Cualquier duda que presente este cuestionario para ser contestado, le será resuelta por las personas que se lo proporcionen.
- f). Contra entrega de su cuestionario contestado correctamente, le será entregada una contraseña sellada y firmada, con la cual podrá retirar su documentación que permita realizar la inscripción de sus asignaturas correspondientes al Ciclo I año 1988/1989.

CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES DE NUEVO Y ANTIGUO INGRESO
CICLO I, AÑO 1988/1989

I. DATOS PERSONALES

1 ^{er} Apellido	2 ^{do} Apellido	Nombres	CARNET
Municipio de Nacimiento		Departamento	
Nacionalidad		Fecha de Nacimiento: Día ___ Mes ___ Año ___	
Dirección			
Teléfono		Años cumplidos	
Sexo		Estado Civil	

II. SITUACION ECONOMICA

Nº	PREGUNTAS	RESPUESTA
1	Actualmente trabaja a) SI b) NO	
2	Si trabaja el tipo de empresa es : a) Gubernamental b) Privada c) Propia	
3	Si trabaja especifique el turno en el cual lo realiza: a) Mañana b) Tarde c) Noche d) Mañana-Tarde (Anexe constancia de trabajo especificando - Horario)	
4	Sus estudios en la Universidad son financiados por: a) Sus padres b) Otro Familiar c) Patrono d) Usted mismo e) Crédito educativo f) Exento de pago.	
5	Si trabaja, le conceden horas de permiso para asistir a clases : a) Una hora diaria b) Dos horas diarias c) Más de dos horas	
6	Cuántas personas dependen económicamente de Usted: a) Una persona d) Dos c) Tres ó más	
7	La vivienda donde reside en San Salvador es: a) Alquilada b) Con familiares c) Pupilaje d) Propia	

III. DATOS ACADEMICOS

Nº	PREGUNTAS	RESPUESTA
1	Institución donde finalizó sus estudios de educación media : a) Pública b) Privado Religioso c) Privado Laico	
2	Año en que obtuvo el Título de Bachiller: a) 1970-1979 b) 1980-1981 c) 1982-1983 d) 1984 d) 1986 e) 1987	
3	Título con el cual ingreso a la Universidad de El Salvador: a) Br. Ciencias y Letras b) Br. Académico c) Br. en Salud d) Pedagógico e) Br. en Comercio y Adm. h) Br. Industrial i) Otro (especifique).	
4	Año que ingresó a la Universidad de El Salvador : a) Antes de 1978 b) 1978-1980 c) 1981-1983 d) 1984 - 1985 e) 1986 f) 1987 g) 1988	
5	Está matriculado en la carrera de : a) Ingeniería Civil b) Arquitectura c) Ingeniería Mecánica d) Ingeniería Química e) Ingeniería Eléctrica f) Ingeniería Industrial g) Lic. Ciencia y Tecnología de Alimentos h) Lic. Física i) Lic. en Matemáticas.	
6	Usted es estudiante de : a) Nuevo ingreso b) Antiguo ingreso	
7	Si es estudiante de Nuevo Ingreso en el Ciclo I 88/89, sus trámites los ha realizado: a) Por equivalencia b) Iniciando estudios universitarios	
8	Si es estudiante de Antiguo Ingreso en el presente Ciclo I 88/89, su situación es: a) Reingreso b) Sus ciclos de estudios son continuos	
9	Si es estudiante de Antiguo Ingreso, ha realizado trámites académicos: a) Trasladado (Regional) b) Reingreso c) Cambio de carrera d) Trámite de Equivalencia e) Ultima matricula f) Ningún Trámite	
10	Según su disponibilidad de tiempo Usted puede asistir a las actividades académicas: a) Mañana-tarde (7 A.M. - 7 P.M.) b) Mañana (7 A.M. - 12 M.) c) Tarde 1 a 5 P.M. d) Noche 4 P.M. - 7 P.M. e) Especifique otra hora.	
11	Si ingresó por equivalencia, escriba el nombre de la Universidad de procedencia : _____ y la carrera que estudiaba : _____	

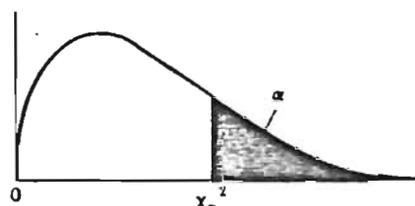
N°	PREGUNTAS	RESPUESTA
12	Si ha realizado cambio de carrera, escriba el nombre de la Facultad de procedencia : _____	
13	Número de asignaturas cursadas en la carrera actual hasta el Ciclo II Año 1987/1988 Aprobadas: _____	
14	Número de asignaturas aprobadas en la carrera actual según : _____ 1 ^{ra} Matrícula _____ 2 ^{da} Matrícula _____ 3 ^{ra} Matrícula _____	
15	Número de Ciclos cursados hasta el Ciclo II año 1987/1988 en la carrera actual : _____	
16	Número de Ciclos (Según su plan de estudios) Aprobados en la carrera actual: _____	
17	Nombre de las asignaturas inscritas en la carrera actual en el ciclo II año 1987/1988 : _____ _____	
18	Nombre de las asignaturas que inscribirá en su carrera en el presente Ciclo I Año 1988/1989 _____ _____ _____	

Observaciones : _____

Anticipamos nuestros agradecimientos por la colaboración prestada a nuestra Facultad, al contestar el presente cuestionario con toda la seriedad que esta actividad exige.

ANEXO N° 13

Distribuciones ji cuadrada



0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	α g.l.
2.71	3.84	5.02	6.63	7.88	1
4.61	5.99	7.38	9.21	10.60	2
6.25	7.81	9.35	11.34	12.84	3
7.78	9.49	11.14	13.28	14.86	4
9.24	11.07	12.83	15.09	16.75	5
10.64	12.59	14.45	16.81	18.55	6
12.02	14.07	16.01	18.48	20.3	7
13.36	15.51	17.53	20.1	22.0	8
14.68	16.92	19.02	21.7	23.6	9
15.99	18.31	20.5	23.2	25.2	10
17.28	19.68	21.9	24.7	26.8	11
18.55	21.0	23.3	26.2	28.3	12
19.81	22.4	24.7	27.7	29.8	13
21.1	23.7	26.1	29.1	31.3	14
22.3	25.0	27.5	30.6	32.8	15
23.5	26.3	28.8	32.0	34.3	16
24.8	27.6	30.2	33.4	35.7	17
26.0	28.9	31.5	34.8	37.2	18
27.2	30.1	32.9	36.2	38.6	19
28.4	31.4	34.2	37.6	40.0	20
29.6	32.7	35.5	38.9	41.4	21
30.8	33.9	36.8	40.3	42.8	22
32.0	35.2	38.1	41.6	44.2	23
33.2	36.4	39.4	43.0	45.6	24
34.4	37.7	40.6	44.3	46.9	25
35.6	38.9	41.9	45.6	48.3	26
36.7	40.1	43.2	47.0	49.6	27
37.9	41.3	44.5	48.3	51.0	28
39.1	42.6	45.7	49.6	52.3	29
40.3	43.8	47.0	50.9	53.7	30
51.8	55.8	59.3	63.7	66.8	40
63.2	67.5	71.4	76.2	79.5	50
74.4	79.1	83.3	88.4	92.0	60
85.5	90.5	95.0	100.4	104.2	70
96.6	101.9	106.6	112.3	116.3	80
107.6	113.1	118.1	124.1	128.3	90
118.5	124.3	129.6	135.8	140.2	100

Fuente: Condensado a partir de "Table of percentage points of the χ^2 distribution" por Catherine M. Thompson, *Biometrika*, Vol. 32 (1941) pp. 187-191, y reimpresso aquí con autorización del autor y director de *Biometrika*.

G L O S A R I O

GLOSARIO

1. ACTITUD:

Predisposición a reaccionar de un modo positivo o negativo ante personas, objetos, ideas o hechos.

2. AFECTIVO:

La vivencia emocional del hombre que muchas veces va acompañado de movimientos, expresiones y de reacciones vocales, generando una forma de expresión que depende de -- las peculiaridades individuales.

3. CARRERA:

Proceso integrado de docencia, investigación y proyección social que comprende actividades y experiencias -- de aprendizaje encausadas a la conservación de un determinado perfil del egresado.

4. COGNOSCITIVO:

Aplicase a lo que es capaz de conocer, a lo aprehensible.

5. CHI- CUADRADO:

Estadístico muestral, frecuentemente usado para probar hipótesis concernientes a la diferencia entre un con

junto de frecuencias observadas de una muestra y un conjunto correspondiente de frecuencias teóricas o esperadas, los cuales por lo general no siempre concuerdan -- exactamente los resultados al compararlos.

El chi-cuadrado se calcula por medio de los cuadros de simple y doble entrada a través del uso de la fórmula

6. CURRICULUM:

Conjunto de estrategias organizativas, aplicadas a un proceso lógico-sistemático que a partir de una realidad histórica-social permite diseñar el perfil académico necesario para el logro de objetivos previstos.

7. DESVIACION ESTANDAR:

Es la raíz cuadrada positiva de un promedio de valores obtenidos a partir de la media elevada al cuadrado y dividida por el número total de elementos menos uno.

8. DIAGNOSTICO EDUCATIVO:

Proceso de investigación que permite obtener un conocimiento lo suficientemente claro de la realidad externa e interna que afecta a una Institución Educativa.

9. DIDACTICA:

Acción dialógica de docente y educación que permite

alcanzar objetivos de enseñanza-aprendizaje, previamente establecida.

10. EDUCACION:

Es el proceso que mediante la investigación, técnicas y métodos científicos organizados sistemáticamente, transmite conocimientos, desarrolla habilidad, aptitudes y valores para transformar al individuo y la sociedad.

11. EDUCACION FORMAL:

Proceso de formación y autoformación que está organizado institucionalmente, en forma de estudios estructurales bajo la supervisión de una institución educativa, ya sea dentro o fuera de sus instituciones.

12. EDUCACION NO FORMAL:

Término con el que se hace referencia a las actividades organizadas al margen del trabajo "académico" y con los que se atiende el mejoramiento de la vida social y personal y a las capacidades ocupacionales; en la educación no formal se pretende una utilidad inmediata y práctica del proceso educativo".

13. ENCUESTA:

Formato o test de preguntas donde las respuestas cons

tituyen forma o representatividad de averiguar determinadas características del individuo y patrones de conducta social.

14. ERROR DE ESTIMACION DE INTERVALOS:

Se refiere a la desviación (diferencia) entre el valor medio de la muestra y la media real de la población.

15. ESTRATO:

División o capa de un conjunto considerado como un todo.

16. HIPOTESIS:

Presuposición que partiendo de varios hechos, se infiere una consecuencia sobre la existencia de un objeto, de una relación o de la causa de un fenómeno, con la particularidad de que no es posible considerar tal consecuencia como plenamente demostrado.

Se llama así mismo hipotético el razonamiento correspondiente. La necesidad de la hipótesis se presenta en la ciencia cuando no resulta claro el anexo entre los fenómenos, la causa de los mismos, pese a conocerse muchas circunstancias que los preceden o acompañen.

17. FILOSOFIA DE LA EDUCACION

Criterios fundamentales que pretenden comprender el fenómeno educativo y proporcionar una determinada orientación en la selección de los fines y objetivos que se proponen alcanzar mediante el desarrollo sistemático del proceso de la educación.

18. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION:

Objetos, pruebas prácticas, pruebas estandarizadas, recolección de datos que sirven para valorizar y elaborar trabajos que enseñen mucho sobre determinadas cosas y que al mismo tiempo contribuyan al desarrollo de la disciplina que tratan.

19. MEDIA ARITMETICA:

Es la suma de los valores de un conjunto y dividirlo por el número de dichos valores, lo cual constituye un promedio de la población o conjunto de valores.

20. MUESTRA:

Parte de la población o un subconjunto de unidades obtenidas con el fin de investigar las propiedades de la población.

21. MUESTREO:

Procesamiento mediante el cual obtenemos una ó más

muestras, dicha selección de muestras pueden ser objetivas, subjetivas, por razones de comodidad, capricho o circunstancias.

22. MUESTREO ESTRATIFICADO:

Procedimiento donde la población se divide en grupos, llamados estratos que son más homogéneos que la población como un todo. Los elementos de la muestra son entonces seleccionados al azar o por un método sistemático de cada estrato. Las estimaciones de la población, basadas en la muestra estratificada, generalmente tiene mayor precisión, que si la población entera fuera muestreada mediante muestreo aleatorio simple.

23. NEOLIBERALISMO:

Forma en que actualmente se trata de imponer un orden de ideas o conjuntos de principios y doctrinas que suponen a la razón individual absolutamente libres.

24. PERFIL:

Es la armoniosa estructuración de los rasgos que confiera una formación de acuerdo con un modelo que concilie la naturaleza y caracteres del sujeto con las expectativas del contexto en donde el sujeto ejercerá su rol.

25. POBLACION:

Cualquier colección finita o infinita de individuos o elementos, que constituyen las capas, partes o clases de ese todo.

26. PSICOMOTRIZ:

Proceso donde se logra manifestaciones físicas adquiridas a través de un proceso de aprendizaje.

27. TAXONOMIA:

Clasificación de los elementos de una serie, como también el estudio de las reglas y principios aplicables a dichas clasificaciones.

28. TECNICA:

Son los pasos que ayudan al método a conseguir un propósito, ya sea, a través de investigación documental o por los instrumentos para el estudio de los documentos e instrumentos para observar e interrogar.

29. UNIDAD VALORATIVA (U.V.):

Es la medida o intensidad con que se imparte una asignatura. Si el curso es sólo cátedra teórica se da 1 U.V. al esfuerzo realizado por los estudiantes en 1 hora

de clase por semana y por ciclo, al aprobar la materia. Si el curso tiene trabajo de laboratorio, se gana 1 U.V. con 3 horas de trabajo práctico del estudiante, en el área de las ciencias experimentales y 2 en el área de las ciencias especulativas por semana y por ciclo.

30. VARIABLE CUANTIFICABLE:

Designación a magnitudes que se pueden determinar - la extensión o características a tomar.

31. VARIABLE DEPENDIENTE:

Magnitudes que toman distintos valores o correspondentemente conservan un mismo valor por la conexión y - cambio que tiene otro fenómeno que las induce a determinada posición.

32. VARIABLE INDEPENDIENTE:

Designación lógica a magnitudes que debido a su característica de tomar distintos valores que las inducen a tomar distintas posiciones no tan controlables las hacen colocar como factores causantes de otros efectos.

A B R E V I A T U R A S

Y

S I G L A S

ABREVIATURAS

Act.	=	Actividad
Admón.	=	Administración
Arq.	=	Arquitecto
Cap.	=	Capítulo
Cfr	=	Confrontar
C	=	Coefficiente de contingencia
Depto.	=	Departamento
Ej.	=	Ejemplo
e	=	Error
Fe	=	Frecuencia esperada
Fo	=	Frecuencia obtenida
g.l	=	Grado de libertad
H ₁	=	Hipotesis alternativa
H ₀	=	Hipotesis nula
Ing.	=	Ingeniería
op. cit.	=	Obra citada
p.	=	Página
pp.	=	Páginas
Prop.	=	Proporción
r	=	Coefficiente de correlación
Univert	=	Universitario
vid.	=	Vease
χ^2	=	Chi cuadrado
Z	=	Nivel de confianza

SIGLAS

C. ECONOM.	= Ciencias Económicas
C.C. y H.H.	= Ciencias y Humanidades
JUR. y C.C.S.S.	= Jurisprudencia y Ciencias Sociales
Quím. y F.	= Química y Farmacia
I.T.C.A	= Instituto Tecnológico Centroamericano
U.A.E.	= Universidad Albert Einstein
U.E.A.	= Universidad Centroamericana "José Si- meón Cañas"
U.E.S.	= Universidad de El Salvador
U.P.E.S.	= Universidad Politécnica de El Salvador
U.T.E.C.	= Universidad Tecnológica
P.E.A.	= Población Económicamente Activa
P.T.B.	= Producto Territorial Bruto

B I B L I O G R A F I A

BIBLOGRAFIA

- CONTRIBUCION A LA COMPRESION DE LA CRISIS CAPITALISTA EN EL SALVADOR. Tesis de Facultad de Ciencias y Humanidades. Universidad de El Salvador.
- FACTORES INCIDENTES EN LA CARENCIA DE PROYECTOS SOBRE EDUCACION PARVULARIA, DESTINADOS A NIÑOS EN SITUACION DE DESPLAZADOS, QUE HABITAN EN LAS COMUNIDADES 22 DE ABRIL, SOYAPANGO, HERMOSA PROVINCIA Y EL REFUGIO. DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD, SUS EFECTOS EDUCATIVOS. Tesis de Universidad Francisco Gavidia. 1986.
- PEÑA CAMACHO, C.A.; I. JIMENEZ DE BARRERA. Borrador de documento sobre curriculum, San Salvador. Universidad de El Salvador, Secretaría de Planificación. 1985.
- DRA. GUILLERMINA BAENA PAZ. Instrumentos de Investigación. Editores Mexicanos Unidos, S.A. México, D.F. 1982.
- MARTA ROSALES DE LOPEZ. Enseñanza personalizada comunitaria, El Salvador. Editorial Centro Gráfico.
- MATA—CASTANEDA. Estadística General, Vol. Nº 2. Edición Revisada, El Salvador. 1981.
- MARIO ESPINOZA VERGARA. Evaluación de Proyectos Sociales. Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes. Costa Rica. 1980.
- ROBERTO O. MUÑOZ CAMPOS. Guía para trabajos de investigación orientada a las ciencias. Primera Edición. Editorial Publítex. El Salvador. 1983.

- SUSAN PICK Y ANA LUISA LOPEZ. Como investigar en Ciencias Sociales. Segunda Edición. Editorial Trillas. México, D.F. 1980.
- WILLIAM J. STEVENSON. Estadística para Administración y Economía, México, D.F., Editores Harla, S.A. de C.V. 1981.
- BASE DOCTRINARIA DEL MEJORAMIENTO DE LA EDUCACION TECNOLÓGICA. Ministerio de Educación. 1988.
- "E.C.A." ¿Hacia donde va la Educación en El Salvador?. Agosto. 1978.
- "LA UNIVERSIDAD". Revista trimestral N° 2, Unica Edición. Editorial Universitaria, Ciudad Universitaria. Enero-Marzo. 1986.
- PLAN DE DESARROLLO. 1988 - 1992, (Versión revisada para discusión y aprobación de C.S.U.). Universidad de El Salvador. Abril. 1988.
- PRIMER SEMINARIO TALLER PARA DEFINIR EL PERFIL DEL INGENIERO CIVIL. El Salvador, A.S.I.A. Abril. 1986.
- PROYECTO DE MEJORAMIENTO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA DEL NIVEL SUPERIOR. Departamento de Administración Curricular. Ministerio de Educación. Nueva San Salvador 2 de Junio. 1988.
- UNIVERSIDAD EN CIFRAS. Publicación de la Dirección General de Educación Universitaria del Ministerio de Educación. 1987 - 1988.

- BOLETIN DE CIENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES. U.C.A. Noviembre - Diciembre. 1985.
- BRIONES, CARLOS. Boletín de Ciencias Económicas y Sociales, año X, Nº 6. U.C.A. Noviembre - Diciembre. 1987.
- CATALOGO PROFESIOGRAFICO. Año 1989 - 1990. Secretaría de asuntos académicos, Universidad de El Salvador.
- CONADES. Subgerencia de promoción. Departamento de Promoción y Estadística. 1987.
- CONSTITUCION POLITICA DE EL SALVADOR. 1983.
- DICCIONARIO ENCICLOPEDICO QUILLET. 8ª Edición. Editorial Cumbre, S.A. México, D.F. 1978.
- ELEMENTOS DEL PLAN NACIONAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN. 1983-2000. Ministerio de Educación.
- LEY ORGANICA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR. 1978.
- MEMORIA DE LABORES 1983-1984. Ministerio de Educación. Asociación Demográfica de El Salvador.
- MINISTERIO DE PLANIFICACION. MIPLAN. Dirección de Población. 1985.
- ORIENTACIONES GENERALES PARA EL TRABAJO. Universidad de El Salvador. Quinquenio 1987-1992.
- SALVADOR OSWALDO BRAND. Diccionario de las Ciencias Económicas y Administrativas.