

T-UES  
1501  
C 219p  
1992  
Ej. 2.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**



**“PROPUESTA DE UN PROYECTO DE CAPACITACION  
DOCENTE PARA LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL DE  
LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR”**

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:  
**ILIANA PATRICIA CANDRAY BERGANZA**  
**LUIS ALONSO CABRERA MARROQUIN**  
**ELVIN OMAR RICO PEÑA**

15101788  
15101788

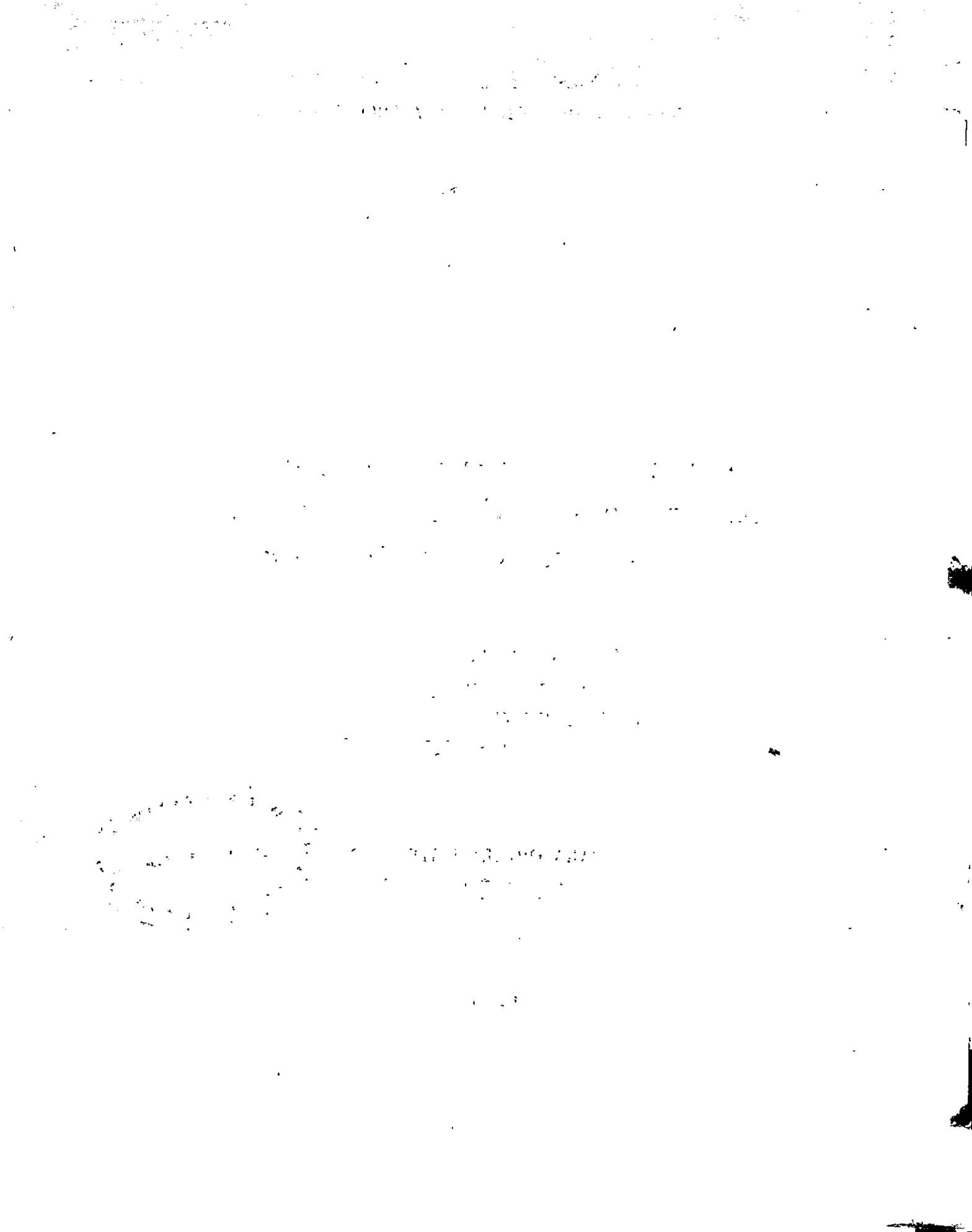
PARA OPTAR AL TITULO DE  
**INGENIERO CIVIL**

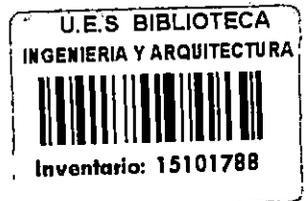


JUNIO 1992.

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA

*Rec. el 21 julio / 92*





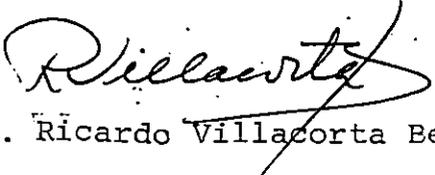
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

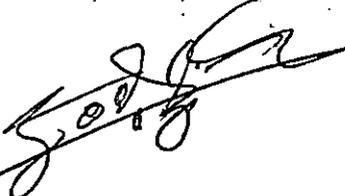
Trabajo de Graduación previo a la opción al grado de:  
INGENIERO CIVIL

"PROPUESTA DE UN PROYECTO DE CAPACITACION DOCENTE  
PARA LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVER-  
SIDAD DE EL SALVADOR".

Presentado por: ILIANA PATRICIA CANDRAY BERGANZA  
LUIS ALONSO CABRERA MARROQUIN  
ELVIN OMAR RICO PEÑA

Trabajo de Graduación aprobado por:

Coordinador y Asesor:  Dr. Ing. Ricardo Villacorta Benítez

Asesor:  Ing. Rogelio Ernesto Godínez González

San Salvador, Junio de 1992.



11/1/71

11/1/71

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR:**

**DR. FABIO CASTILLO FIGUEROA**

**SECRETARIO GENERAL:**

**LIC. MIRNA PERLA DE ANAYA**

**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**DECANO**

**ING. JUAN JESUS SANCHEZ SALAZAR**

**SECRETARIO:**

**ING. JOSE RIGOBERTO MURILLO CAMPOS**

**ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

**DIRECTOR**

**ING. VICTOR MANUEL FIGUEROAMORAN**



## AGRADECIMIENTO

Nuestro más sincero agradecimiento a todos los profesionales que de una u otra forma nos dieron su colaboración en la realización de este trabajo; -- al cuerpo de asesores, a las instituciones internacionales, nacionales y organismos de la Universidad de El Salvador que nos brindaron información importante.

El Grupo.

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a:

- Dios Todopoderoso;

Por todo lo que me ha dado, por esta oportunidad que es un privilegio; gracias Señor.

- A mis padres:

Sra. Zoila R. Berganza de Candras y Dr. Orlando Candray  
Cañas:

Por todo el amor que me ha brindado, por su apoyo y -  
comprensión; pero sobre todo, por el ejemplo tan gran  
de que son en mi vida.

- A mi hermana Celia Roxana, con amor fraternal.

- A Elvin Omar:

Gracias por todo lo que me has dado, y con amor para ti.

- Como un ejemplo a mis hermanos: Orlando Ernesto y Nineth  
Jaquelin, esfuércense siempre.

- Un agradecimiento muy especial a mis tíos: Lic. Manuel  
Aquino y Lic. Carmen de Aquino, por su comprensión.

Iliana Patricia.

## DEDICATORIA

- A Dios Todopoderoso:  
  
Por haberme permitido alcanzar esta meta.
  
- A mis padres:  
  
Elba Gloria Marroquín de Cabrera y Jorge Alberto Cabrera, por su apoyo y comprensión a lo largo de mi carrera.
  
- A mi esposa:  
  
Maria Magdalena, por su apoyo y comprensión para coronar mi carrera.
  
- A mi hijo:  
  
Luisito, con mucho cariño.
  
- A mis hermanos:  
  
Nohemy, Carlos, Isabel, Delmy, Mauricio, Jorge, Lilian Gloria y William.
  
- A mis familiares y amigos, que de una u otra forma contribuyeron a mi formación como profesional.

Luis Alonso Cabrera Marroquín.

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a:

- Dios Todopoderoso:

Por haberme dado la oportunidad de alcanzar este triunfo y para que sea mi guía en el ejercicio de la profesión por el bien social.

- Mis padres, Roberto Rico Guzmán y Hortensia Peña de Rico:

Por su amor y comprensión, por haber sido quienes me encaminaron hasta llegar al final de la carrera y por ser el mayor ejemplo de mi vida.

- A mis hermanos:

Por el apoyo que me brindaron.

- A Iliana:

Por haberme dado tanto apoyo en mis estudios y en mi vida.

Elvin Omar,

# I N D I C E

	Pág.
Resumen del Trabajo	XVII
Introducción General	XIX
CAPITULO I	
DESCRIPCION DEL PROBLEMA, ALCANCES, OBJETIVOS Y METODOLOGIA DEL TRABAJO	1
Introducción	2
1- Descripción del problema	3
2- Alcances del trabajo	7
3- Objetivos del trabajo	9
4- Metodología del trabajo	11
CAPITULO II	
ANTECEDENTES	15
1- La planeación y ejecución de los programas - de capacitación durante los años 1974 a 1978 en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.	16
2- Gráficas comparativas de capacitación docen- te en la Universidad de El Salvador y la Fa- cultad de Ingeniería y Arquitectura de 1976 a 1978.	45
3- Accionar institucional e incidencias en el - desarrollo de los planes de capacitación pa- ra la conformación de los recursos humanos,- económicos y materiales.	54

4-	Premisas de trabajo de la capacitación.	69
5-	Problemática de dos décadas de capacitación en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.	72
6-	Accionar académico de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.	76
7-	Investigación científica.	82
8-	Evaluación de antecedentes para formular -- otros planes de capacitación.	86
9-	Cuadros complementarios (Anexo Capítulo II )	89

CAPITULO III  
ESTUDIO DE CAMPO

1-	Objeto del estudio de campo	99
2-	Desarrollo de la investigación de campo.	101
3-	Análisis gráfico de resultados e interpretación.	109
3.1	Interpretación de los resultados de - encuestas para sector I (capacitados no-docentes).	110
	Resumen de la interpretación de resultados en las encuestas del sector I (capacitados no-docentes).	132
3.2	Interpretación de los resultados de - encuestas para sector II (actuales doctores Ingenieros Civiles de la Escuela).	134
	Resumen de la interpretación de resultados de las encuestas del sector II. (Actuales docentes Ingenieros Civiles de la Escuela).	158

3.3	Interpretación de los resultados de encuestas para sector III (Graduados en los años 1989, 1990 y 1991 no-docentes).	161
	Resumen de la interpretación de resultados de las encuestas del sector III (Graduados en los años 1989, 1990 y 1991 no-docentes).	177
3.4	Interpretación de los resultados de encuestas para sector IV (Alumnos de último año de Ingeniería Civil).	180
	Resumen de la interpretación de resultados de las encuestas del sector IV (Alumnos de último año de Ingeniería Civil).	194
4.	Conclusiones del estudio de campo.	196

#### CAPITULO IV

##### FORMULACION DEL PROYECTO DE CAPACITACION DOCENTE

1-	Introducción	199
2-	Consideraciones Generales	202
3-	Justificación Socio-Económica.	204
4-	Objetivos del Proyecto.	205
5-	Metas del Proyecto.	207
6-	Alcances del Proyecto.	209
7-	Duración del Proyecto.	209
8-	Desarrollo del Proyecto.	210
9-	Estrategias para la realización del proyecto.	212
10-	Políticas del Proyecto.	215

11-	Metodología Propuesta.	217
12-	Recursos necesarios para el proyecto.	220
13-	Costo del proyecto.	222
14-	Contrapartida.	224
15-	Posibles fuentes de financiamiento.	228
16-	Cronograma inicial de actividades para el proyecto de capacitación docente de la Escuela de Ingeniería Civil.	229
17-	Descripción por áreas, de acuerdo a la estructura organizativa de la Escuela de Ingeniería Civil.	230
	17.1 Introducción.	231
	17.2 Areas de enseñanza impartidas por el Departamento de Estructuras.	232
	17.3 Areas de enseñanza impartidas por el Departamento de Hidráulica y Saneamiento Ambiental.	236
	17.4 Areas de enseñanza impartidas por el Departamento de Construcción y Vías Terrestres y por el Departamento de Geotecnia.	241
18-	Resumen del Proyecto.	249

## CAPITULO V

252

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1-	Introducción.	253
2-	Conclusiones.	254
3-	Recomendaciones.	258

	ANEXOS	261
Anexo N°1	Encuesta para Ingenieros Civiles (no-docentes), capacitados a través de la U.E.S.	262
Anexo N°2	Encuesta para docentes.	267
Anexo N°3	Encuesta para graduados (no-docentes).	272
Anexo N°4	Encuesta para alumnos.	276
Anexo N°5	Perfil del Ingeniero Civil.	279
Anexo N°6	Equipo de laboratorio de suelos y materiales.	281
Anexo N°7	Equipo topográfico.	285
Anexo N°8	Formato para solicitud de financiamiento de proyectos.	286
Anexo N°9	Cursos semestrales propuestos por los especialistas interesados en colaborar con el proyecto.	288
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	289

## Índice de Cuadros

Cuadros complementarios. Anexo Capítulo II	89
Cuadro N°1 Plan complementario docente de 1964	90
Cuadro N°2 Estudios de especialización para 1965 de la Escuela de Ingeniería Civil.	91
Cuadro N°3 Asignación presupuestaria para - becas en 1966.	92
Cuadro N°4 Becas otorgadas por el Consejo - de Becas externas y de investigaciones científicas durante 1964, 1967 y 1968.	93
Cuadro N°5 Relación docente-alumnos-graduados y becarios de la F.I.A. en - las últimas cuatro décadas.	94
Cuadro N°6 Cuadro resumen de número de beca rios para Ingeniería en relación con el número de becarios de la U.E.S., métodos de enseñanza-apren dizaje, fondos destinados a beca rios y sucesos importantes duran te 1964-1979.	95
Cuadro N°7 Becas externas menores y mayores de 6 meses concedidas a profesio nales, docentes e investigadores universitarios durante los años 1976-1988.	96
Cuadro N°8 Asignación presupuestaria para - la Universidad de El Salvador de 1973 a 1991.	97
Cuadro resumen, descripción por áreas, de acuerdo a la estructura administrativa de la Escuela de Ingeniería Civil.	248

## Abreviaturas

Act.	=	Actividades
Admón.	=	Administración
Adq.	=	Adquiridos
Arq.	=	Arquitectura y Arquitecto
Asig.	=	Asignatura
Aut.	=	Autoridades
Aux.	=	Auxiliar
Cant.	=	Cantidad
Capac.	=	Capacitación
Corr.	=	Correspondientes
Cont. superf. de las Mat.	=	Contenido superficial de las Materias.
Construc.	=	Construcción
Depto.	=	Departamento
Desin. del Al. a Mej. Rend.	=	Desinterés del Alumno a Mejorar Rendimiento
Doc.	=	Docente
D.F.	=	Distrito Federal
Dr.	=	Doctor
Esc.	=	Escuela
F.	=	Femenino
Fac.	=	Facultad
Gest.	=	Gestiones

Gob.	=	Gobierno
Ing.	=	Ingeniería e Ingeniero
Inic.	=	Iniciativa
Lab.	=	Laboratorio
Lic.	=	Licenciado
M.T.	=	Medio Tiempo
Prof.	=	Profesor
Ref.	=	Referencia
T.C.	=	Tiempo-Completo
Tit.	=	Titular
1/4 T.	=	Un cuarto de tiempo

## Siglas

ANDA	=	Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados.
ASIA	=	Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos.
BID	=	Banco Interamericano del Desarrollo.
CC.EE.	=	Ciencias Económicas.
CC.HH.	=	Ciencias y Humanidades.
CC.SS.	=	Ciencias Sociales.
CSUCA	=	Consejo Superior Universitario Centroamericano.
D.F.	=	Distrito Federal.
E.I.C.	=	Escuela de Ingeniería Civil.
F.I.A.	=	Facultad de Ingeniería y Arquitectura.
M.A.G.	=	Ministerio de Agricultura y Ganadería.
O.E.A.	=	Organización de Estados Americanos.
O.P.S.	=	Organización Panamericana de la Salud.
PNUD	=	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
QQ.FF.	=	Química y Farmacia.
UCA	=	Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas".
UES	=	Universidad de El Salvador.
UNAM	=	Universidad Nacional Autónoma de México.
UNESCO	=	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

## RESUMEN DEL TRABAJO

El presente Trabajo de Graduación "Propuesta de un proyecto de capacitación docente para la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador", comprende el estudio de las deficiencias en la formación de profesionales de la ingeniería civil, debido esencialmente a deficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se estudiaron además, los programas de capacitación que fueron desarrollados anteriormente, los problemas que existieron durante su desarrollo y demás factores que hicieron que dichos programas desaparecieran, agravando así las deficiencias antes mencionadas.

En el estudio de campo, se determinó, mediante encuestas, que a corto plazo es necesario realizar un proyecto de capacitación docente que proporcione las bases necesarias para mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en la Escuela de Ingeniería Civil.

Para la elaboración de la propuesta del proyecto de capacitación, se establecen las necesidades actuales de capacitación, así como los recursos necesarios para su

realización, tomando en cuenta recursos disponibles en la Escuela.

El desarrollo propuesto está basado en la realización de capacitaciones internas en el campus universitario, complementándose con capacitación externa, por ejemplo: a través de becas y todas las gestiones necesarias, realizadas por las autoridades universitarias o por la Comisión específica de ejecutar el proyecto, para la obtención de ayuda adicional encaminada al fortalecimiento de éste proyecto.

Se pretende que este proyecto, sea el punto de partida para la implantación de una capacitación permanente en la Escuela de Ingeniería Civil, encaminada a resolver las deficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de la integración de las áreas de la carrera y así formar ingenieros civiles que respondan al perfil académico-profesional, establecido por la Escuela.

## INTRODUCCION GENERAL

Para el desarrollo del presente Trabajo de Graduación se ha partido de una problemática existente en la Escuela de Ingeniería Civil, a la cual se trata de buscar una solución o disminución, formulando un proyecto que sea factible económicamente y que pueda desarrollarse a corto plazo. Para lograr una propuesta que reúna estas características, hubo que desarrollar el trabajo en cinco etapas que representan lo siguiente:

En el Capítulo I, se describe la problemática de las deficiencias existentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Escuela de Ingeniería Civil, así como también la búsqueda de soluciones a dicha problemática y se delimita lo que este Trabajo de Graduación pretende lograr al poner en marcha la propuesta.

La investigación bibliográfica de antecedentes (Capítulo II) se enmarca en los planes de capacitación docente desarrollados anteriormente por la Universidad de El Salvador y que involucran a la Escuela de Ingeniería Civil - específicamente, así como toda la problemática educacional que se ha suscitado durante los últimos 25 años y que

no ha permitido que la docencia universitaria se desarrolle con todo el potencial que de ella se espera. Para obtener la información de este capítulo, se tomaron como base las Memorias de la Universidad de El Salvador existentes, así como otra documentación histórica, propia de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Luego, se presenta la investigación de campo (Capítulo III), la cual se elabora en forma sistemática, a través de encuestas de campo, por medio de las cuales se obtuvo información de distintos grupos de personas con características afines y que tienen que ver con la Escuela de Ingeniería Civil. Con los resultados obtenidos en este estudio, se validan las dos hipótesis planteadas: 1) "Existen deficiencias en el sistema de enseñanza-aprendizaje de la Escuela de Ingeniería Civil" y 2) "Es necesario realizar un proyecto de capacitación docente para la Escuela de Ingeniería Civil". Esto conduce a formular el proyecto de capacitación docente; además, proporciona información complementaria que es básica para tal formulación.

En el capítulo IV se plantea la propuesta de un proyecto de capacitación docente para la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador, formulándolo para una mejora en el área técnico-didáctica y en las -- áreas técnicas que abarca la carrera. Para esto, se propone una capacitación desarrollada internamente en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y una capacitación externa que incluye capacitación en el extranjero, así como -- también se plantea un ordenamiento de la formulación del proyecto, de acuerdo a un formato establecido en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura para tramitar posibles -- financiamientos para este tipo de proyectos. (Ver Anexo 8) Además, se presentan estrategias a seguir para facilitar y acelerar la puesta en marcha del proyecto de capacita-- ción docente.

Finalmente, se plantean las conclusiones y recomendaciones del trabajo (Capítulo V) que ayudarán a esclarecer los fines y objetivos del estudio y a orientar a los encargados de desarrollar el proyecto a un mejor entendimiento de éste para su adecuada ejecución y evaluación, -- así como para establecer mejoras a través del seguimiento necesario, para darle un carácter permanente a la capacitación docente de la Escuela de Ingeniería Civil.

C A P I T U L O I

DESCRIPCION DEL PROBLEMA, ALCANCES, OBJETIVOS  
Y METODOLOGIA DEL TRABAJO

## INTRODUCCION

La Universidad de El Salvador se ha preocupado desde sus orígenes por generar docentes con buena preparación académico-profesional promoviendo para ello estudios de especializaciones, post-gradados, maestrías y doctorados, principalmente en el extranjero. Sin embargo, en las últimas dos décadas (desde Julio de 1972) esta labor se ha visto frustrada por continuas intervenciones militares, restricción económica y otros factores más. Tal situación la ha obligado a considerar prioritario "mantenerse activa", a través de los objetivos de mayor importancia, como la recuperación del Campus Universitario (en distintos períodos), la reconstrucción, la organización administrativa y la estabilización de todos sus quehaceres como máximo centro de estudios.

La capacitación docente es una función que ha sido afectada y que es de vital importancia para la formación de profesionales; a ésta se le dio mucha importancia en las décadas de (1960 y 1970), tal como se detalla a continuación:

## 1. Descripción del Problema.

Uno de los principales fines para los cuales existe la Universidad de El Salvador como institución educativa es brindar al país profesionales capaces. Esta misión ha sido afectada debido a los muchos y serios problemas que han alterado el funcionamiento de nuestra Alma Mater.

El principal factor que afecta a los diversos sectores del país, es la crisis socio-económica y política actual. Esto ha influido en las funciones de la Universidad, ya que el presupuesto necesario para el desarrollo de sus actividades se ha venido obteniendo año con año, pero no en su totalidad. Así, se comprende que el déficit presupuestario no ha permitido que se cuente con las herramientas necesarias para desarrollar plenamente los planes de estudio; sobre todo, por la emigración de profesionales con experiencia que no se sintieron conformes con la perspectiva que la Universidad les brindaba para desarrollar sus cátedras, o con la paga y oferta salarial por su trabajo, además de la inestabilidad de su empleo, debido a diversas causas.

4

A pesar de toda esta problemática, siempre existen profesionales interesados en colaborar con la educación en la Universidad de El Salvador, y entidades, sobre todo extranjeras, que dan su apoyo económico y material a través de diversos programas destinados a nuestra institución; lo cual permitiría contar con los recursos humanos y materiales a integrar para un mejoramiento académico del proceso de enseñanza-aprendizaje, por ejemplo.

Ante esa realidad, la Facultad de Ingeniería y Arquitectura inició en 1984 un plan de reestructuración curricular para definir el perfil profesional, los planes y programas de estudio de las carreras que se imparten en la Facultad.

La Escuela de Ingeniería Civil, inició concretamente su proceso de reestructuración a mediados de 1988 con, el "Diagnóstico de la Práctica Profesional de la Ingeniería Civil", "Diagnóstico de la realidad educativa nacional desde la perspectiva de la Ingeniería Civil" y la "Propuesta de un nuevo currículo para la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador" (Parte I, y en 1990 se comenzó la parte II). Pero no es suficiente implantar un nuevo currículo si no se complementa con un plan de -

capacitación integral que dinamice el desarrollo curricular (la docencia, la investigación y la proyección social) ya que, como se puede comprobar, existen deficiencias marcadas del proceso de enseñanza-aprendizaje de las distintas materias; hace falta una mejor didáctica, hay dificultades por la escasez de recursos y es innegable la necesidad de impulsar la metodología para interrelacionar los contenidos de los programas de cada asignatura con las otras áreas afines, para integrarlas. Además, es necesario que la Universidad de El Salvador, en general, desarrolle proyectos de capacitación, ya que solamente así se pueden formar profesionales capaces, que contribuyan a resolver satisfactoriamente los problemas esenciales de la sociedad salvadoreña, para mantener la calidad de máximo centro educativo del país y enfrentar de esta manera la crisis salvadoreña.

Este tipo de proyecto deberá contribuir además, a despertar el interés de los sectores involucrados para obtener mayores recursos, e impulsar la labor académica en sus tres funciones: docencia, investigación y proyección social, en beneficio del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Ingeniería Civil.

Las investigaciones realizadas para la elaboración - del perfil del proyecto de capacitación docente confirmaron: que existen deficiencias marcadas en la formación de profesionales de Ingeniería Civil en la Universidad de El Salvador. Además, los estudios y análisis hechos durante - los tres últimos años (ref. 1, 2, 3) para implantar un -- nuevo currículo en el desarrollo de la carrera de Ingeniería Civil, indican que se tendrá éxito, si ese esfuerzo - se acompaña de un proyecto de capacitación docente.

Lo anterior constituye el punto de partida para el - análisis del problema y la elaboración de una propuesta - del proyecto de capacitación docente, para complementar - el diseño curricular emprendido en la Escuela de Ingeniería Civil.

## 2. Alcances del trabajo

- El proyecto de capacitación docente estará enmarcado en la realidad actual de la enseñanza para posteriormente referirse al proyecto de diseño curricular de la Escuela de Ingeniería Civil.
- El proyecto deberá retomar las condiciones actuales de funcionamiento de la Escuela de Ingeniería Civil, incluyendo los planes de estudios vigentes (Plan --- 1978 y 1978 reformado) y la propuesta del nuevo currículo.
- El proyecto será capaz de utilizar los recursos humanos, físicos y económicos con que cuente la Escuela de Ingeniería Civil.
- El proyecto de capacitación docente integrará las necesidades de los sectores (docente y estudiantil) -- que sean determinadas durante la elaboración del mismo, para su eficiente atención al desarrollar el proyecto.
- El proyecto de capacitación docente deberá ser flexible

ble, es decir, capaz de adaptarse a las nuevas necesidades que se presenten durante su desarrollo. Por lo tanto, el proyecto no será rígido en cuanto a su funcionamiento, ya que podrá mejorarse y/o ampliarse en el futuro.

### 3. Objetivos del trabajo

#### Objetivo General:

Proporcionar las bases necesarias para mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Escuela de Ingeniería Civil, a través de un proyecto de capacitación del personal docente.

#### Objetivos Específicos:

- 1- Motivar a los docentes a participar en el proyecto de capacitación, haciendo conciencia de su importancia como parte integral del desarrollo del diseño curricular.
- 2- Brindar a los docentes la oportunidad de actualizar, renovar y adquirir nuevos conocimientos, necesarios para permitir la integración de la teoría y la práctica durante el desarrollo de su cátedra.
- 3- Proporcionar al docente las bases necesarias , di--dácticas y científicas, que le permitan transmitir los conocimientos en forma clara, eficiente y ade--cuada para los propósitos del proyecto.

IC

4- Mejorar la formación de los profesionales como inves-  
tigadores y aportadores de soluciones técnicas facti-  
bles y apropiadas a los problemas de la realidad na-  
cional.

#### 4. Metodología del trabajo

El presente Trabajo de Graduación será desarrollado en etapas, las cuales serán; investigación, análisis, -- evaluación e interpretación de los resultados, y luego - seguirá la etapa de formulación del proyecto de capacitación docente, identificándose para ello:

##### A. Sujetos de trabajo:

Personal docente que labora actualmente en la Escuela de Ingeniería Civil, estudiantes de la carrera y profesionales que durante su formación tuvieron capacitación a través de la Universidad de El Salvador.

##### B. Instrumentos a utilizar:

Documentación bibliográfica: recopilación de toda la información relacionada con el tema, que está disponible en la Escuela de Ingeniería Civil, la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, bibliotecas, oficinas de la Universidad y entidades externas.

Investigación de campo: consistente en la información que se obtenga a través de encuestas y entrevistas.

## C. Desarrollo:

### C.1 Antecedentes:

En la primera etapa del desarrollo de trabajo, como diagnóstico, se investigará lo que se ha hecho hasta la fecha sobre capacitación docente en la Escuela de Ingeniería Civil, la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y la Universidad de El Salvador, a través de material bibliográfico y mediante la elaboración de cuadros índices para obtener parámetros que indiquen: la variación en la capacitación, cuáles son las instituciones que han colaborado con programas de capacitación, los resultados alcanzados y cuáles son las causas por las que se han suspendido dichos programas.

### C.2 Análisis de datos de antecedentes:

Los resultados obtenidos en la etapa de investigación, se evaluarán para analizar y definir los problemas que han afectado a los programas de capacitación. Mediante la construcción de curvas correspondientes a cada cuadro índice se proporcionará la tasa de variación de capacitación de personal respecto al tiempo, así como su relación con la población estudiantil atendida y los recursos asignados en el --

tiempo de referencia.

C.3 Instrumentos para estudios de campo;

Partiendo de los resultados obtenidos, se elaborarán encuestas que permitan determinar las necesidades - actuales de capacitación docente desde los puntos - de vista de los sectores involucrados, como son: -- los profesionales, los docentes y los estudiantes.

Para efectuar el sondeo de la información, se diseñarán encuestas tipificadas para cada sector; este sondeo se reforzará a través de entrevistas, con - preguntas previamente elaboradas.

C.4 Análisis de datos:

La información obtenida en la etapa de muestreo será analizada para tratar de determinar, primeramente, el origen del problema y entonces se elegirán - las mejores opciones que contribuyen a la solución del mismo, mediante la propuesta del proyecto de capacitación docente.

C.5 Formulación del proyecto de capacitación:

Finalmente, analizada y ordenada toda la información, se procederá a la elaboración de la propuesta del -- proyecto de capacitación docente de la Escuela de In-- geniería Civil, presentando las mejores opciones de solución, tanto en la calidad como en la economía -- del proyecto.

C A P I T U L O    I I

ANTECEDENTES

1. La planeación y ejecución de los programas de capacitación durante los años 1964 a 1978, en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Año 1964

En 1964 se creó en la Universidad de El Salvador la Comisión de Becas al Exterior, como organismo encargado de controlar el plan de becas destinado a la formación del personal docente. La integraba un representante de cada una de las Facultades, uno de los Departamentos de Ciencias y uno de la Rectoría.

Con los docentes capacitados de ese año, la Universidad contó con profesores universitarios salvadoreños con mejor formación científica y docente.

En este año, la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, consiguió buenas relaciones internacionales con lo cual se lograron beneficios de capacitación docente. (Ver cuadro complementario N°1, Anexo Capítulo II). (4).

Año 1965

En 1965 se prorrogaron las becas otorgadas en 1964, y se concedieron 12 becas más. (5).

Para este año, la Comisión de Becas al Exterior tuvo una asignación presupuestaria de ¢ 75,000.00 que no fue suficiente para satisfacer las necesidades del programa para dicho año.

Con los becarios realizando estudios de post-grado (ver cuadro N°2) se mantenía un incremento de correspondencia en forma continua y se recibían informes periódicos de esos becarios, sobre sus actividades académicas.

La Universidad de El Salvador mantuvo relaciones -- continuas con la UNESCO, y en 1965 por encargo del Rector, Doctor Fabio Castillo, se inició el estudio de una solicitud de ¢ 5,000,000.00 que se destinarían al mejoramiento de la enseñanza de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y de la Facultad de Ciencias Agronómicas. Lamentablemente la solicitud fue enviada directamente a la Secretaría de Planificación y Coordinación Económica de Casa Presidencial, para que ésta la presentara a la Oficina Regional de la UNESCO en Centro América y se omitió pasar la solicitud previamente al Consejo Superior Universitario, cometándose así una grave violación de la autonomía universitaria, ya que no se trataba sólo de un procedimiento equivocado en el trámite de la solicitud, -- sino que se atribuía al Gobierno de la República la potes

tad para disponer fondos de las dos Facultades en un pe-  
río de cinco años, omitiendo normas fundamentales de la  
independencia financiera de la Universidad, por lo que se  
pidió la devolución inmediata de la solicitud y el estu-  
dio quedó pendiente de aprobación.

Año 1966

En 1966 se siguió apoyando el proceso de capacita-  
ción. En octubre de ese año fue creado el Consejo de Becas  
y de Investigaciones Científicas, el cual fue el encarga-  
do de manejar los fondos asignados para los becarios, --  
aunque éstos ya habían empezado a distribuirse antes de -  
la creación de dicho Consejo, según puede verse en el cua-  
dro N°3, a partir de Enero de 1966.

La creación del Consejo de Becas y de Investigacio-  
nes Científicas se hizo con el objeto de estimular la in-  
formación del personal académico y de promover la investi-  
gación en todos los campos mediante la ayuda sistemática  
a los investigadores, tal como lo señalaba el reglamento  
aprobado por el Consejo Superior Universitario.

El proyecto de creación del Consejo de Becas y de In-  
vestigaciones Científicas fue elaborado por la Rectoría -

de la Universidad e incluía el reglamento correspondiente al programa de becas externas. Este proyecto incluía además dos nuevos e importantes programas, que eran los de subsidios para la investigación científica y de becas internas, cuyos beneficios se gozarían dentro de la Universidad de El Salvador. Estas dos actividades modificaron en forma sustancial el concepto básico que había regido las labores de la antigua Comisión de Becas al Exterior, imprimiéndole un concepto de mayor cobertura académica y científica, puesto que los dos programas adicionales que se le encomendaron al nuevo Consejo suponían la utilización más eficiente de las facilidades de personal, programas de enseñanza y de equipo de laboratorio y oficina de la Universidad de El Salvador.

En cuanto al programa de subsidios para la investigación, se consideró que la Universidad daba con esto un paso importante en su evolución como verdadera institución de educación superior. La Facultad de Ingeniería, a través de sus autoridades colaboró estrechamente con la Comisión de Reforma Universitaria, con la Comisión de Planificación de la Ciudad Universitaria y prestó valiosos servicios en las tareas de reconstrucción de los edificios dañados por el sismo del 3 de Mayo de 1965. Asimismo, cola-

boró con la elaboración de documentos como el de creación de centros universitarios de computación, electrónica y - en análisis estructurales y demás proyectos necesarios de los edificios del Centro Universitario de Occidente.

Eminentes pedagogos y científicos de todo el mundo - especializados en las distintas ramas de la Ingeniería -- visitaron en 1966 la Facultad, a la que brindaron su oportuno asesoramiento.

Los departamentos de la Facultad proyectaron su servicio a toda la Universidad y al Gobierno de la República (Dirección General de Urbanismo y Arquitectura, Ministerio de Obras Públicas).

A continuación se hace un resumen de las reformas - académicas más importantes introducidas en la Facultad - entre 1965 y 1966 (6):

- 1- Actualización, de acuerdo a los últimos adelantos - técnicos, científicos y docentes.
- 2- Diversificación de carreras. Mientras antes de 1965 sólo se ofrecían tres carreras (Ingeniería Civil, -

Ingeniería Industrial y Arquitectura), después se -  
ofrecieron las siguientes:

Arquitectura.

Ingeniería Civil.

Ingeniería Industrial.

Ingeniería Eléctrica-Industrial.

Ingeniería Mecánica-Industrial.

Ingeniería Mecánica.

Ingeniería Eléctrica.

- 3- Adopción del sistema de Unidades Valorativas y de -  
Unidades de Mérito, con lo cual se obtendrían venta--  
jas, tales como, la flexibilidad, la posibilidad de  
confeccionar planes individuales, de acuerdo a un in--  
terés académico de cada estudiante; y la posibilidad  
de mantenerlos continuamente al día con los adelan--  
tos tecnológicos, científicos y docentes.
- 4- Introducción del sistema de orientación individual -  
del alumno, por medio de asesores académicos, miem--  
bros del personal docente a tiempo integral.
- 5- Eliminación de la tesis como requisito de graduación.

- 6- Introducción del curso "Proyectos de Ingeniería" (o "de Arquitectura") de carácter eminentemente práctico, como requisito de graduación.
- 7- Sustitución de los exámenes de grado, en los cuales se incluían todas las materias del plan de estudios, por un solo examen basado en los aspectos profesionales involucrados en el desarrollo del proyecto de Ingeniería o Arquitectura.
- 8- Se elaboró el reglamento para optar al título de -- las carreras ofrecidas por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, basándose en los nuevos planes de estudio y requisitos de graduación establecidos. Este reglamento fue sometido a prueba.
- 9- Se elaboró el Reglamento Especial de Incorporaciones de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, tomando en cuenta los planes de Estudio y los requisitos -- establecidos.
- 10- Basándose en las experiencias obtenidas en ese año, se hicieron algunas modificaciones a los planes de estudio, haciendo uso de la autorización que el Con

sejo Superior Universitario dio a la Junta Directiva de la Facultad al aprobar los nuevos planes de estudio.

Con instrucciones de la Rectoría, se trabajó intensamente en colaboración con la Facultad de Ciencias Agronómicas, en la elaboración de un estudio preliminar para el desarrollo de las carreras de Ingeniería y Arquitectura - para los próximos cinco años. En su realización, según -- instrucciones del señor Rector, se trataría de obtener la asistencia del Fondo Especial de las Naciones Unidas. A grandes rasgos, el estudio comprendía los siguientes aspectos, en lo referente a la Facultad (6):

- 1- Origen del proyecto y de la solicitud de asistencia de las Naciones Unidas.
- 2- Importancia de las carreras de Ingeniería y Arquitectura para la realización de los planes de desarrollo económico y social del país.
- 3- Criterios básicos del plan quinquenal de la Universidad.

- 4- Objetivos del plan quinquenal de la Universidad.
- 5- El proyecto de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura:
  - a) Organización académica y administrativa.
  - b) Planes de estudio de la Facultad.
  - c) Servicios prestados a otras Facultades.
  - d) Actividades de extensión.
  - e) Población estudiantil estimada para los próximos cinco años.
  - f) Profesorado de la Facultad para los próximos cinco años.
  - g) Biblioteca.
  - h) Laboratorios y edificios.
  - i) Asistencia solicitada al Fondo especial de las Naciones Unidas.
  - j) Contribución del Gobierno de El Salvador.

Año 1967

A principios de 1967, el Consejo de Becas y de Investigaciones Científicas, recibió una asignación presupuestaria de ¢ 225,000.00 designada específicamente para el programa de becas externas de post-grado. Ese presupuesto se distribuyó durante todo el año de la siguiente forma:

ASIGNACION DE PRESUPUESTO PARA BECAS DURANTE 1967 (7)

MES	N° DE BECAS	ASIGNACION TOTAL (¢)	ASIG. PROMEDIO POR BECARIO (¢)
Enero	20	11,387.50	569.38
Febrero	26	14,437.50	555.29
Marzo	32	16,587.50	518.36
Abril	33	18,600.00	563.54
Mayo	33	18,600.00	563.54
Junio	32	17,812.50	556.64
Julio	33	18,487.50	560.23
Agosto	38	21,575.00	570.39
Septiembre	42	24,350.00	579.76
Octubre	44	25,650.00	582.95
Noviembre	44	25,650.00	582.95
Diciembre	44	25,650.00	582.95
T O T A L		238,887.50	

A estos costos deben agregarse los gastos en concepto de colegiatura, pasajes, gastos de instalación y libros, que están detallados a continuación (7):

Colegiaturas	¢ 17,468.56
Pasajes	7,805.55
Libros	2,600.00
Instalación	750.00
T O T A L	¢ 28,624.11

2

El financiamiento para programas de formación de pro  
fesionales no fue sustentado por completo por el presu-  
puesto asignado a obtener financiamiento adicional por --  
parte de instituciones internacionales.

Se obtuvo un gran apoyo durante 1967 y la más impor-  
tante de las ayudas a la Universidad fue la concedida --  
por la Fundación Ford, la cual fue tramitada y consegui-  
da por la Secretaría del Consejo de Becas y de Investiga-  
ciones Científicas. La donación ascendió a la suma de US  
\$ 175,000.00 (¢ 437,000.00) con lo cual se desarrolló un  
programa continuado de becas en las áreas tecnológicas y  
de ciencias en un período de dos años (1968 y 1969). Pe-  
ro todo esto fue gracias a la presentación de un extenso  
documento de solicitud de donativos, elaborado en mayo  
de 1967, en el cual se señalaron no solamente datos gene-  
rales sobre el país y la Universidad, sino también la im-  
portancia de la formación de personal académico.

La Secretaría del Consejo también presentó un memo-  
randum, sobre la formación de personal académico en la -  
Universidad, dirigido a la Unión Panamericana, esfuerzo  
que tuvo como resultado el ofrecimiento de dar prioridad  
a las propuestas de becas de la Universidad, a partir de  
1968.

Con la ayuda de estos programas de becas, se obtuvo una experiencia en el manejo de dichos programas, lo -- cual contribuyó a que la Secretaría formulara un Anteproyecto de modificaciones al Reglamento del Consejo de Becas en el mes de octubre de 1967. Este Anteproyecto fue presentado a consideración de las Autoridades Universitarias, con quienes fue discutido en noviembre de ese mismo año, para agilizar la mecánica de concesión de becas.

Año 1968

Para 1968, el Consejo de Becas y de Investigaciones Científicas, recibió una asignación presupuestaria de - ¢ 355,000.00 que era más o menos la mitad de la cantidad inicialmente solicitada por este organismo. Esta suma -- fue destinada para el programa de becas externas de post grado, auxiliado por las donaciones de la Fundación Ford, la ayuda recibida de organismos como la Unión Panamericana y la Organización Mundial de la Salud. Con todo esto el monto total de los fondos manejados por el Consejo de Becas y de Investigaciones Científicas durante el año de 1968 fue de ¢ 739,600.00 obtenidos así (8):

Presupuesto Universitario	¢ 355,000.00
Transferencias	109,200.00
Donativo Fundación Ford	155,075.00
Ayuda de otros organismos	120,325.00
TOTAL	¢ 739,600.00

Estos fondos fueron distribuidos de la siguiente manera (8):

Estipendios	¢ 475,771.88
Colegiaturas	55,481.07
Pasajes	30,058.11
Libros y gastos de graduación	23,825.01
TOTAL	¢ 585,136.07

En 1968, el Consejo de Becas y de Investigaciones Científicas otorgó 34 becas para formación de profesores universitarios, distribuidos de la siguiente manera (8):

Area de Ciencias Naturales	13
Area de Ciencias Sociales	9
Area de las Ciencias Médicas	5
Carreras Tecnológicas	7
TOTAL	34

En 1968 también se recibieron visitas importantes de personalidades y autoridades extranjeras, entre las cuales las más importantes son:

- La visita del señor Alfredo Picasso, Jefe Regional de la Misión de la UNESCO, (el 13 de Julio de 1968) -- con relación al proyecto de desarrollo de las carreras de Ingeniería en la Universidad. (Proyecto ELS -- 69/509).
- El 10 de Septiembre de 1968, se recibió al Dr. Luis Hawel Rivero de la UNESCO.
- El 11 de Septiembre se recibió la visita de autoridades del Ministerio de Transporte de Costa Rica, entre ellos el Ing. Enrique Soto Borbón, a fin de invitar personalmente al Seminario Regional de Asuntos Viales, celebrado en la primera semana de Octubre en -- San José, Costa Rica.

- Visita del señor Alfonso Wilson, consultor de la -- UNESCO con relación al Derecho Hidrológico Internacional.
  
- El Ing. Rodolfo Sáenz Forero de Costa Rica, dictó - conferencias en un curso denominado "Lagunas de Es-- tabilización", ayudado por catedráticos de la Uni-- versidad de El Salvador, patrocinado por la OPS y - con una duración de dos semanas.
  
- El Dr. Luis Augusto Cervantes, de México, dictó con-- ferencias sobre planificación y diseño de centros - de salud y hospitales.

También en 1968, se formó una Comisión de Bibliote-- ca de la Facultad, reconociendo que el impulso de nues-- tras carreras de Ingeniería no puede ser efectivo, sino es con un sólido fundamento en un proyecto de bibliote-- ca. Para esto, durante 1968, la biblioteca adquirió mu-- cho material según el detalle siguiente (8):

	LIBROS	REVISTAS	FOLLETOS	BOLETINES	DIARIOS	TESIS	SERIES
Compra	459	113	-	-	-	-	20
Donativo	165	430	408	33	142	416	-
Canje	4	57	40	-	-	-	24
TOTAL	628	600	448	33	142	416	44

Durante ese año, estuvieron becados por parte de la Escuela de Ingeniería Civil en la Universidad Nacional -- Autónoma de México (UNAM) los ingenieros Mario Angel Guzmán Urbina, René Narváez Morales, Roberto O. Salazar Martínez y José Humberto Zepeda Cerrato.

Año 1969

En el año de 1969, se comenzó un proyecto de capacitación de personal y de ampliación de los recursos materiales con que contaba la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, proyecto que fue patrocinado por el Fondo Especial de las Naciones Unidas, a través de la UNESCO y que fue denominado ELS/69/509. La finalidad de dicho proyecto era ayudar al Gobierno de El Salvador en el desarrollo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de El Salvador y determinar al mismo tiempo, qué ayuda adicional podría ser apropiada.

Lo que pretendía el proyecto era (9):

- 1- El mejoramiento de los planes de estudio, en cooperación con las autoridades y docentes de la Facultad, a través de métodos de enseñanza, empleo de laboratorios y taller.
- 2- Hacer una evaluación a futuro de las especialidades de ingeniería, por medio del análisis de las necesidades del país.
- 3- Desarrollar un programa de expansión de la Facultad apoyado en forma razonable por las actividades industriales y la economía del país.
- 4- Identificación de la ayuda adicional de PNUD que pudiera ser justificada y necesaria.

La contribución de PNUD (Fondo Especial) se establecía en \$ 207,000.00 distribuidos así (9):

Expertos	\$ 98,000.00
Becas	37,000.00
Equipo	65,000.00
Gastos Diversos	7,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 207,000.00</b>

La contribución de contrapartida del Gobierno, constituida por el valor de los bienes y servicios existentes en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, más una contribución en efectivo de \$ 11,900.00, establecida en ¢ 4,535,000.00 distribuidos así (9):

El personal docente, administrativo y de servicio	¢ 1,250,000.00
En terrenos y edificios.	3,000,000.00
Equipo y suministros.	125,000.00
En gastos varios.	130,250.00
Contribución en efectivo	29,750.00
<b>TOTAL</b>	<b>¢ 4,535,000.00</b>

Los expertos de la Misión UNESCO impartieron cursos de capacitación a profesores, y cursos formales a los -- estudiantes durante los ciclos académicos; también prepararon guías para el desarrollo de prácticas en los nuevos laboratorios. Estos expertos eran tres y se habían -- repartido las actividades de mayor envergadura; uno coordinando el programa de becas, otro actuando como oficial de equipo para el proyecto, y el otro como responsable -- de la coordinación del proyecto. Esta primera etapa del proyecto no abarcaba a la Escuela de Ingeniería Civil,

Año 1972

En cumplimiento de los objetivos especificados en el proyecto ELS-9, y después de conocerse el dictamen de la Comisión Evaluadora del proyecto, integrada por un miembro de la UNESCO y un miembro del PNUD, quienes visitaron la Facultad del 30 de junio al 13 de julio de 1971, el Consejo de Gobierno del PNUD, en su 13a. sesión del 12 al 28 de enero de 1972, aprobó la ampliación del proyecto de tres años más. Se pretendía que esta ampliación permitiera la implementación de un proceso coordinador del crecimiento acelerado de la Facultad con el objetivo primario concentrado en la mejora del curriculum, el fortalecimiento de su funcionamiento organizacional interno y el desarrollo de relaciones más estrechas con el sector industrial. Asimismo, esta ampliación del proyecto permitiría el desarrollo de todas las áreas de Ingeniería que atendía la Facultad, estableciendo laboratorios modernos, ampliando los ya existentes, mejorando el nivel académico de los profesores y encaminando la enseñanza a través de la investigación y la solución de los problemas nacionales.

Este nuevo proyecto, denominado ELS/71/512, tenía una asignación otorgada por el PNUD de \$ 908,800.00 distribuidos en la siguiente forma (10):

Expertos	\$ 360,000.00
Capacitación (becas)	19,200.00
Equipo	500,000.00
Gastos Misceláneos	29,600.00
TOTAL	\$ 908,800.00

El gobierno de El Salvador puso como contrapartida - la contribución de bienes y servicios, de \$ 3,160,000.00

Entre los objetivos inmediatos que pretendía el proyecto ELS/71/512 estaban (10):

- 1- Establecer un programa de investigación aplicado a los campos de Ingeniería Eléctrica, Mecánica, Civil e Industrial.
- 2- Formar y capacitar al personal docente en métodos modernos de enseñanza e investigación.

Y entre los objetivos a largo plazo, estaban:

- 1- Proporcionar al país, ingenieros en número, calidad y especialización requerida para el proceso de desarrollo económico y social.
- 2- Convertir a la Facultad de Ingeniería en un centro de investigación y asesoría para el sector industrial público y privado.

Los propósitos y las actividades para mejora de la Facultad sufrieron un serio golpe, al ser ocupada militarmente la Universidad de El Salvador el 19 de Julio de 1972.

#### **CIERRE Y TRANSICION.**

Durante el período de cierre de la Universidad (19 de julio de 1972 al 15 de septiembre de 1973) los expertos estuvieron realizando su misión en la medida de lo posible y descontaron el período de vacaciones que les correspondía. A la vez, de acuerdo con el gobierno y con el PNUD los expertos presentaron su colaboración a otros organismos gubernamentales y regionales vinculados con la Universidad.

Por otro lado, estos expertos también colaboraron en la elaboración de los planes de estudio aprobados en 1973 en la reapertura de la Universidad, que "resolvería" el problema de la demanda estudiantil y lograría una mayor aplicación práctica de los conocimientos impartidos en la Universidad.

Se crearon así ocho carreras técnicas, con una duración normal de tres años, encaminadas a lograr una mejor orientación vocacional en las nuevas generaciones estudiantiles, estas carreras fueron (10):

- Topografía y Geodesia.
- Inspección de Obras Civiles.
- Inspección y Control de Alimentos.
- Productividad Industrial.
- Programación y Estadística.
- Decoración de Interiores.
- Talleres de Arquitectura.
- Presentación Arquitectónica

Los tres expertos que participaron en el proyecto - ELS-9, también prestaron sus servicios durante el proyecto ELS/71/512, y participaron en cooperación con el personal docente de contrapartida, en el mejoramiento de los planes de estudio y métodos de enseñanza de la Facultad.

Con la reanudación de las labores en 1973; y con la ayuda de entidades internacionales, se desarrollaron primeramente cursos sobre: Aceros y Fundiciones, Metalurgia Avanzada y Pedagogía Universitaria. Para esto se contó con los tres expertos de la UNESCO y dos expertos de la OPS.

Año 1973

En noviembre de 1973, el Ingeniero Orest Meykar, de los Estados Unidos, dictó la conferencia intitulada "La responsabilidad del Ingeniero ante la sociedad y el ambiente".

Año 1974

En el mes de julio de 1974, se comenzó la construcción de edificios para las Escuelas de Ingeniería Mecánica

Industrial, Eléctrica y el Auditorium de la Facultad, Además estaba proyectado el laboratorio de Hidráulica y Mecánica de Fluidos, que ya no logró construirse.

Estas construcciones fueron financiadas por las Naciones Unidas y la Universidad de El Salvador, conforme al proyecto "ELS-9" en su segunda etapa (11).

Año 1975

Durante el período del año lectivo de 1975-1976, la Facultad "se preocupó por mejorar su personal docente", con tal fin, varios de sus miembros asistieron a diversos cursos cortos, organizados en el extranjero por instituciones de carácter internacional, universidades o gobiernos extranjeros (algunos profesores viajaron por su propia cuenta).

Los cursos se realizaron en diversos países y se abordaron temas referentes a las distintas Ingenierías y Arquitectura. Por la Escuela de Ingeniería Civil, un docente asistió en Japón a un seminario sobre obras de ingeniería civil en aeródromos.

En el mismo período, varios profesores de la Facultad efectuaron estudios avanzados de post-grado y maestrías. Regresó además, un ingeniero que obtuvo su grado de maestría en Materiales, en la Universidad de Kyusko, Japón, reincorporándose al personal docente (12).

La política académica de la Facultad fue orientada a mejorar la enseñanza, así como el nivel de conocimientos, en las distintas carreras ofrecidas en esta época.

La Facultad trató, en lo posible, de aprovechar las becas ofrecidas por los diferentes organismos internacionales y gobiernos extranjeros para que el personal docente pudiera efectuar estudios de especialización a nivel de post grado y de doctorado.

Año 1976

En 1976, con el objetivo de perfeccionar y actualizar sus conocimientos, varios docentes de la Facultad -- asistieron a diferentes cursos organizados por diversas - instituciones (13).

La posición de la Facultad en el aspecto académico - se orientó fundamentalmente a mejorar tanto la calidad de

la enseñanza como el nivel de conocimientos en las distintas carreras ofrecidas en ese período.

La Facultad se esforzó por aprovechar las becas ofrecida por los diversos organismos internacionales y gobiernos extranjeros, para que el personal docente con que contaba, realizara estudios de especialización.

Año 1978

En 1978, la Universidad de El Salvador consideró la formación del personal docente a nivel superior y de post grado, de gran beneficio a la institución, por lo que la Administración de Becas Externas brindó ayuda a distintos miembros del personal docente (unos 40 docentes)\*\*/ de diferentes Facultades y Centros Universitarios para que iniciaran o continuaran sus estudios. Esto significó un costo total de becas (tanto internas como externas de post-grado) de ₡ 520,230.00; el recurso se obtuvo de las siguientes fuentes (14):

\*\*/ Se concedieron 9 becas, becas internas para cursar la maestría en administración de la educación en esta Universidad (U.F.S.) y 31 becas en diversas áreas de estudio en el extranjero, Memoria Universidad de El Salvador, 1978, pág. 108.

F U E N T E	MONTO EN COLONES
Asignación presupuestaria	¢ 271,000.00
Transferencias de otras unidades	¢ 71,850.00
Ayuda de otros organismos o go-- biernos	¢ 177,380.00 */
GRAN TOTAL	¢ 520,230.00

Se estimó un costo promedio por beca de ¢ 13,005.75

Los gobiernos u organismos que proporcionaron ayuda fueron: Japón, Israel, Inglaterra, Suiza, LASPAU, Univer-  
sidad de York, Colegio de México.

En este mismo año, varios docentes de la Facultad: - realizaban estudios de post-grado. Algunos de ellos con-  
cluyeron sus estudios y entre los docentes que regresaron ese año estaba un ingeniero que realizó estudios de espe-  
cialización en recursos de Agua, Ingeniería y Administra-  
ción, en Israel (Nov. de 1977 a Nov. de 1978).

\*/ Cifra no disponible por la administración de becas extranjeras. El cálculo se hizo en forma estimada en base a las asignaciones -- que recibió cada becario, cuotas de libros y costos aproximados de colegiaturas.

Años 1979 a 1990.

Durante los años que sucedieron al cierre universitario de 1979, la capacitación docente se vio afectada por la situación socio-política del país, que no permitió -- que se desarrollaran planes de capacitación docente como el que se realizó en 1965 a 1970. Además, la influencia externa y la disminución en el presupuesto asignado a la Universidad ocasionaron que la Facultad no se desarrollara plenamente. Sin embargo, de 1979 a la fecha se han seguido otorgando becas, pero ya no dentro de un programa, sino que por iniciativa personal de los docentes que las han obtenido. Las becas fueron en disminución; en 1982 ya no había becarios de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en el extranjero. (Ver cuadro N°7).

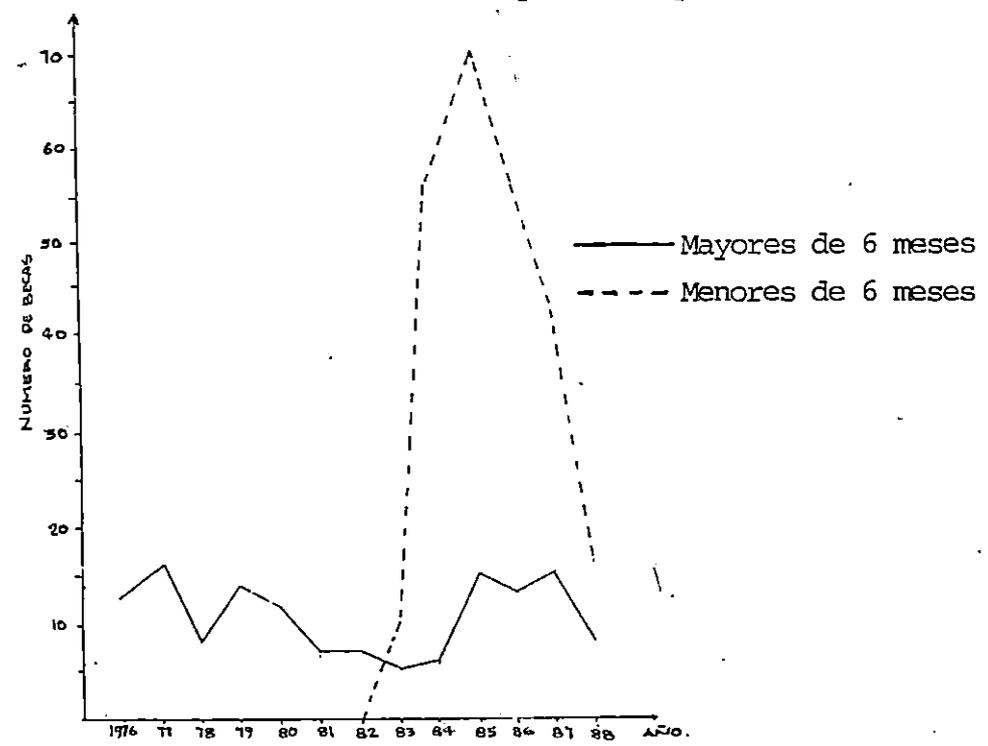
De 1983 a 1988, se volvieron a conceder becas a profesionales docentes de la Facultad, las cuales eran menores de 6 meses en su mayoría (este tipo de becas no se dieron anteriormente). Las becas mayores de 6 meses se mantuvieron, pero rigieron las menores de 6 meses que no permitían obtener grados de especialización. (Ver Cuadro N° 7).

4

Las asignaciones presupuestarias para la Universidad de El Salvador durante los años 1981 a 1985 disminuyeron en forma contraria a la inflación que ha sufrido el país, todavía más por ser un país en guerra, con lo que la Universidad no ha tenido la holgura para realizar las actividades normales en cuanto a lo administrativo y a lo académico (Ver cuadro N°8). Esto no le ha dado un margen suficiente para implementar planes de capacitación e investigación docente y formar cuadros docentes con especializaciones.

2- Gráficas comparativas de capacitación docente en la Universidad de El Salvador y la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de 1976 a 1988.

Además del programa de becas largas (mayores de 6 meses que imperó entre 1964 y 1979, en la década de 1980 a 1990 se le ha dado mucho apoyo a la capacitación docente por medio de becas cortas (menores de 6 meses de duración). Según la gráfica N°1, se ve una tendencia marcada en ascenso desde la reapertura de las actividades académicas en el año 1983 hasta llegar a un máximo en el año 1985, donde comienza a descender este tipo de capacitación de

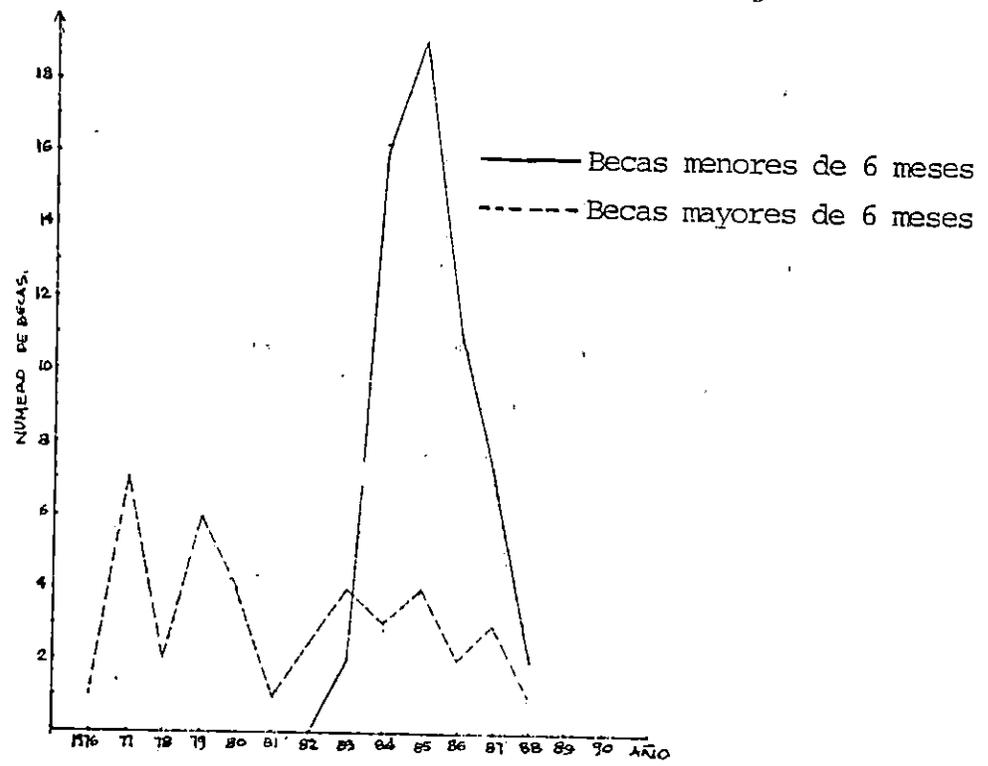


Gráfica N°1  
Becas menores y mayores de 6 meses concedidas a través del Consejo de Becas externas a profesionales, docentes e investigadores de la Universidad de El Salvador entre 1976 y 1988. Datos a Julio de 1988.

Fuente: Cuadro complementario N°7, Anexo Capítulo II.

personal docente. Esto es debido esencialmente al descenso del apoyo internacional de los últimos años, que se ha profundizado a causa de la línea de conducción o de la falta de iniciativa de las respectivas unidades universitarias, que se han preocupado más por mantener activa a la Universidad que por impulsar los programas esenciales para su funcionamiento, como lo es la capacitación docente.

Esta misma tendencia se ve respecto a las becas cortas menores de 6 meses, otorgadas a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, como puede observarse en la gráfica - N°2.

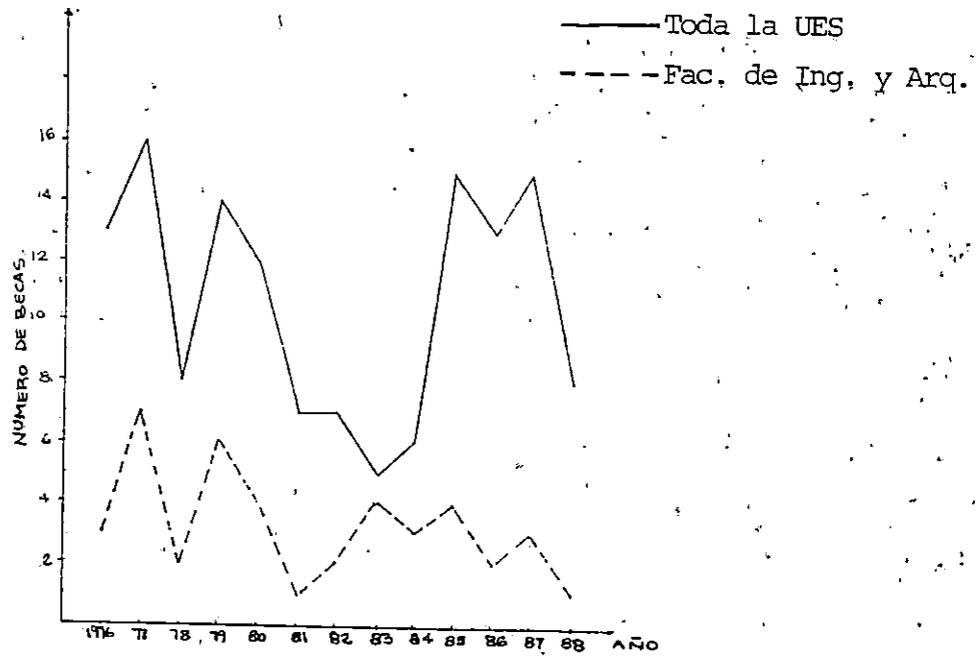


Gráfica N°2  
 Becas menores y mayores de 6 meses concedidas a través del Consejo de Becas Externas a profesionales, docentes e investigadores de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura entre 1976 y 1988.  
 Fuente: Cuadro complementario N°7, Anexo Capítulo II.

En la gráfica N°3 (becas mayores de seis meses concedidas por el Consejo de Becas Externas entre 1976 y 1988) se ve el número de becas concedidas, en toda la Universidad y en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Es notorio que ambas gráficas tienen tendencia similar, así, en los primeros cinco años (1976-1981) el número de becarios en la Facultad varió de acuerdo a la tendencia que prevalecía en la Universidad. Para los últimos cuatro años (1985-1988) esta tendencia no ha cambiado en gran forma; sin embargo, el número de becarios de la Facultad disminuyó en relación a la población becada en toda la Universidad.

Lo interesante es que la Facultad tiene un índice alto de becarios en relación a las becas concedidas, en general, en toda la Universidad.



Gráfica N°3

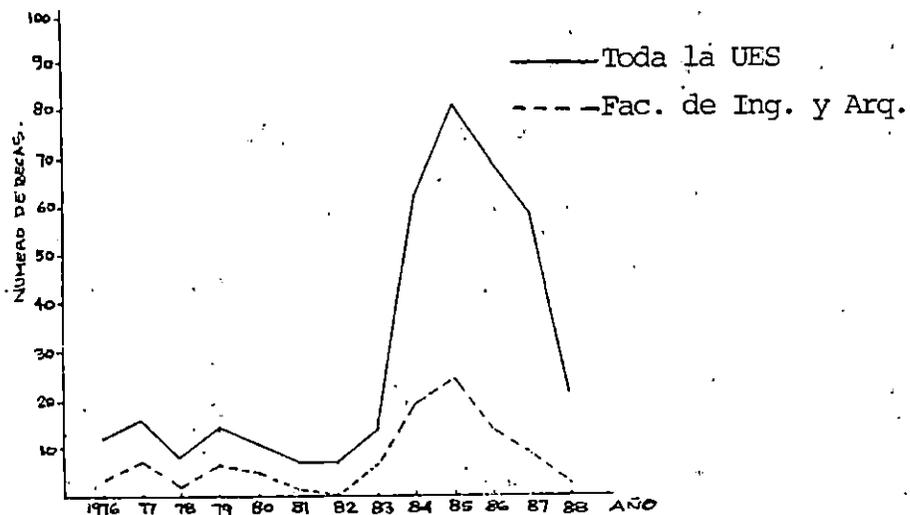
Becas mayores de 6 meses concedidas a través del Consejo de Becas Externas a profesionales, docentes e investigadores de la Universidad de El Salvador y la F.I.A. entre 1976 y 1988.

Fuente: Cuadro complementario N°7, Anexo Capítulo II.

En las becas concedidas por el Consejo de Becas Externas entre 1976 y Julio de 1988 (mayores y menores de seis meses) en toda la Universidad, existen alzas y bajas lo que refleja en la gráfica N°4. Entre los años de 1976 a 1983, estos cambios no fueron muy grandes; sin embargo, entre 1983 y 1985, hubo un aumento de consideración en el número de becarios. Tomando como referencia 1983, el incremento para 1985 fue de 4.4 veces (es de mencionar que en estos últimos años han aumentado las becas menores de

seis meses, las cuales tienen la mayor incidencia en el incremento sufrido).

Otro cambio surgió en el año de 1986, al disminuir los becarios. Comparando 1985 con 1988, la disminución en el número total de becas de la Universidad es de 2.5 veces el número de becarios de 1988.



Gráfica N°4

Total de becas concedidas a través del Consejo de Becas externas a profesionales, docentes e investigadores de la Universidad de El Salvador y la F.I.A. entre 1976 y 1988.

Datos a Julio de 1988.

Fuente: Cuadro complementario N°7, Anexo Capítulo II.

En la gráfica N°4, se presenta además el número de becas concedidas a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Se ve una tendencia parecida en la curva de la gráfica N°5 lo cual denota la influencia que ha tenido dentro del Consejo de Becas Externas en cuanto a las becas concedidas - ya sean mayores de 6 meses que tuvieron prioridad en la - Universidad entre 1976 y 1982, así como becas menores de 6 meses, concedidas entre 1983 y 1988 en forma prioritaria.

Es de hacer notar que la capacitación docente siempre ha existido dentro de la Universidad, a través de becas de diferente índole. Sin embargo, esta capacitación ha sido brindada en forma dispersa y sin programas que permitan llevar continuidad (u orden) en la misma, quedando algunos años prácticamente en el abandono. Por otro lado, la mayor parte de la capacitación, ha considerado el área científica y debe tomarse en cuenta que ésta no sólo tiene que mejorar los aspectos de conocimientos, sino que también debe darse capacitación que permita mejorar la metodología de la enseñanza, para que estos conocimientos puedan ser transmitidos por los docentes con mayor eficiencia.

Puede demostrarse en las siguiente gráficas, que el

mejor período para capacitación científica de los docentes fue el de 1965 a 1970 en la Universidad de El Salvador y en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura por ende.

En la gráfica N°5 referente a las becas otorgadas a catedráticos de la Universidad de El Salvador, de 1964 a 1978 se puede observar una tendencia de altibajos año tras año, pero que tiene de nuevo una remarcada importancia en el año de 1967, luego de haberse dado la reforma de 1966; durante el año 1972, se ve un alto número de becas otorgadas, que subieron gracias a las donaciones recibidas por la Universidad antes del cierre. Para los años siguientes, por el desorden imperante causado por el cierre de la Universidad se perdieron muchos datos y la información referente a esos años es mínima, volviendo a tenerse información en 1976.

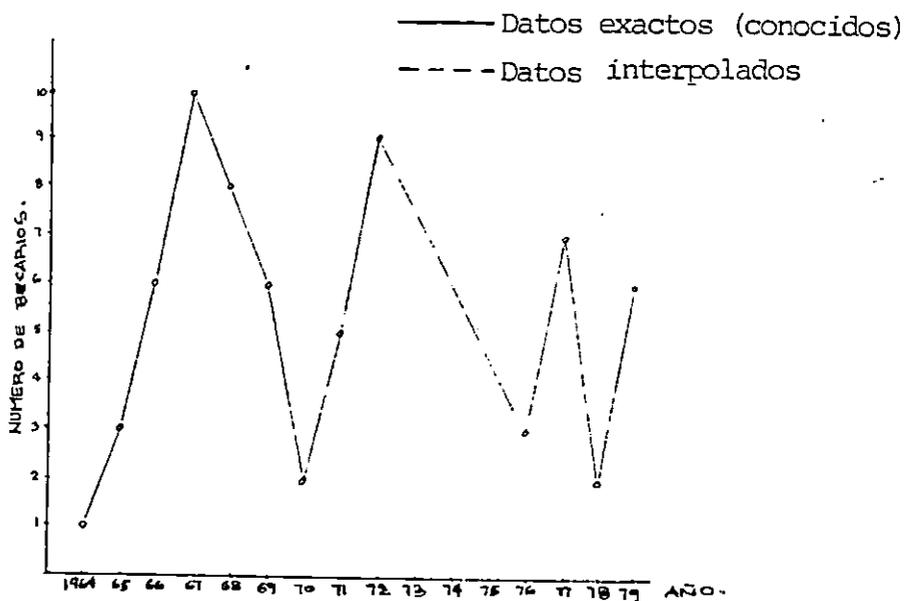


Gráfica N°5  
Total de becas otorgadas a catedráticos de la Universidad de El Salvador entre 1964 y 1978.

Fuente: Cuadro complementario N°6, Anexo Capítulo II.

Un comportamiento similar se observa en las becas -- otorgadas específicamente a la Facultad de Ingeniería y - Arquitectura (Gráfica N°6), lo cual indica que la Facul-- tad tenía gran importancia en el desarrollo de las activi-- dades generales de la Universidad de El Salvador, ya que nunca se dejaba descuidada o apartada de los programas de desarrollo académico establecidos. También se puede obser-- var según los valores numéricos, que durante estos perío-- dos se le dio una gran importancia a la capacitación del personal docente, especialmente en el área científica, lo

cual era muy bien respaldado por la ayuda brindada por - entidades de carácter internacional y por la iniciativa de las autoridades universitarias de la época.



Gráfica N°6

Total de becas otorgadas a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura entre 1964 y 1979.

Fuente: Cuadro complementario N°6, Anexo Capítulo II.

- 3- Accionar institucional e incidencias en el desarrollo de los planes de capacitación para la conformación de los recursos humanos, económicos y materiales.

En 1965, se efectuó una reforma universitaria, pero en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura la reforma fue obstaculizada por la Junta Directiva anterior. Por ello, tuvo un funcionamiento irregular, pues no se aprovecharon convenientemente los nuevos servicios académicos, lo cual es de lamentar, porque la Facultad, ya tenía singular interés dentro de la comunidad universitaria.

En este mismo año, en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura había una población estudiantil numerosa, un cupo alto y sólo se graduaba el 3% de los alumnos que ingresaban (siendo éste un porcentaje muy bajo), la enseñanza seguía siendo teórica e irregular, a excepción de las asignaturas Dibujo y Topografía. Había desorden en el record académico de los estudiantes y en sus matrículas (había muchos estudiantes matriculados ilegalmente), ocurrían atrasos en el calendario académico, ya que el año lectivo se iniciaba en ocasiones con 3 ó 4 meses de retraso, y la inasistencia de los profesores era grave.

Los estudios de post-grado que algunos catedráticos habían realizado en el extranjero, en su gran mayoría -- fueron de orientación profesional. El material didáctico era escaso, la práctica casi se desconocía y cuando se ejecutaba no guardaba relación íntima con la teoría. No existían verdaderos laboratorios, pues sólo había una sala de dibujo deficientemente equipada, una galera con 4 pequeños tornos y equipo para soldar, así como algunos aparatos para prácticas de topografía. La biblioteca era deficiente y su local inadecuado. Esta situación ocasionaba una gran falta de motivación para el estudiante, -- provocan un alto índice de deserción estudiantil y una -- lentísima progresión hacia el grado académico.

Año 1965

A pesar de todos los aspectos negativos señalados, -- había cosas buenas, como la capacitación del personal docente. Así, por ejemplo, el 27 de agosto de 1965 se impartió un curso de Ingeniería Sanitaria en la Facultad, contando con el asesoramiento de técnicos especialistas que dictaron conferencias y emitieron recomendaciones para la reforma académica de la Facultad. Este curso fue impartido con la colaboración del Gobierno de El Salvador y la OPS.

El 22 de Octubre de 1965 el Consejo Superior Universitario, tomó en cuenta la importancia de la organización del sistema de documentación científica dentro de los planes de reforma académica y se realizó una vasta campaña de recopilación de libros y documentos científicos, a fin de enriquecer las distintas bibliotecas de la Universidad de El Salvador.

También hubo mucha participación en eventos científicos y culturales como plan complementario docente (Ver cuadro N° 2). Además, otros representantes de la Facultad visitaron Universidades en el extranjero, con el objeto de recabar información sobre la reestructuración de los planes de estudio y hacer observaciones de las instalaciones de los laboratorios de ingeniería de dichas Universidades (5).

Después de la crisis vivida por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en 1964, parecía muy difícil reorganizar la enseñanza técnica que se impartía a través de sus tres Escuelas: Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial y Arquitectura. Sin embargo, el esfuerzo de las autoridades y del equipo de pedagogos y científicos con que contaba la Facultad hizo posible la realización de reformas fundamentales en los planes de estudios, programas y ser

vicios generales que prometían convertir a la Facultad en una de las mejores de su generación en Centro América. -- Los ocho Departamentos de las tres Escuelas existentes de sarrollaron a ritmo creciente la reforma universitaria y lograron equipo moderno y un cuerpo docente a tiempo integral, que permitió cubrir a satisfacción las metas -- que sus autoridades se habían propuesto. La Escuela de Ingeniería Civil contó para 1965 con 6 profesores a tiempo integral y 3 instructores a tiempo completo.

Año 1966

El 18 de Marzo de 1966, el Consejo Superior Universi tario, ratificó la reestructuración completa de los pla-- nes de estudio que habían sido aprobados por la Junta Di- rectiva el 14 de Diciembre de 1965. Estos planes incorpo- raron a la Facultad el Sistema de Unidades Valorativas y Unidades de Mérito. La flexibilidad de los programas de - estudio permitía evaluaciones periódicas y una mejor adap- tación pedagógica a las necesidades individuales y técni- cas que en esos momentos vivía el país.

La Universidad estimuló a sus mejores estudiantes e intensificó la preparación de su personal docente, por - medio de programas de becas al exterior. La participación

de la Facultad en eventos científicos y culturales, fue - de primer orden. Se participó en el Congreso Interamericana no Bianual sobre Educación en la Ingeniería, celebrado -- del 23 al 29 de Octubre de 1966 en México y fueron objeto de distinción los miembros de la Facultad al integrarse - en el Comité Consultivo de la Escuela Regional de Post-gra do en Ingeniería Sanitaria, adscrita a la Universidad San Carlos en Guatemala.

Durante los años siguientes, 1967, 1968 y 1969 se si guieron suscitando hechos relacionados con la capacita-- ción docente, tales como: labores culturales, conferencias etc.. Así, en 1967 se desarrollaron las siguientes confere<sup>n</sup> cias:

- Desarrollo comunal y planificación urbana en América Latina, dictada por el conferencista Francois Violich.
- Proceso de urbanización y los establecimientos margi<sup>n</sup> nales de las viviendas.
- Construcción moderna en hormigón prensado, dictada - por el Ing. Mauricio Sol Gamboa.

- Mesa redonda sobre el tema "Prioridades en la metodología de la enseñanza de la vivienda y el urbanismo".

Año 1968

En 1968 la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, a través de las Escuelas de Ingeniería Civil y de Arquitectura, participó en la elaboración del Reglamento de Construcción de la Dirección General de Urbanismo y Arquitectura. Se destacó la colaboración prestada por el Departamento de Estructuras a la Oficina de Planificación de la Universidad en el planeamiento y la supervisión del edificio administrativo de la Facultad.

Por otro lado, la Facultad recibió la visita de representantes de distintas universidades extranjeras y organismos públicos o privados, durante los años de 1967 y 1968, por ejemplo:

- Autoridades de la Universidad de Luisiana para ofrecer ayuda en ciclos cortos de estudio.
- Delegados de la UNESCO para formalizar el proyecto de desarrollo de las distintas carreras que se impartían

en la Facultad.

- La Ingeniería Regional OPS, colaboró con la organización de cursos cortos de Ingeniería Sanitaria.
- Organismos de la UNAM y de la Fundación Ford, con quienes se elaboró un plan de becas para Centro América.
- Delegados de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con quienes se desarrollaron trabajos de investigación sobre lagunas de estabilización, etc..

Asimismo, durante esos dos años, la Facultad estuvo representada en:

- La II Reunión del Comité Consultivo de la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- El Congreso Internacional sobre la aplicación de estructuras laminares del concreto en Arquitectura, verificado en México.

- La II Mesa Redonda de Ingeniería Civil, celebrada en Managua.
- La Primera Conferencia Latinoamericana de Facultades y Escuelas de Ingeniería, celebrada en México.
- La Asamblea de Construcción del Instituto Centroamericano del Hormigón Armado, verificada en Costa Rica.

Además de las becas al exterior, la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, a través de la Escuela de Ingeniería Civil, participó en los cursos siguientes (8):

- Curso de programación de obras, impartido por el departamento de Construcción en la Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos (ASIA).
- Cursos sobre:
  - Probabilidad y estadística,
  - Dinámica estructural,
  - Programación Fortran,
  - Algebra Lineal,
  - Cálculo matricial de estructuras.

Estos cinco cursos fueron impartidos por el Ing. René Narváez Morales, catedrático de la Escuela de Ingeniería Civil, para el adiestramiento del personal docente de la Facultad.

También, durante 1968 se dieron cursos para la capacitación del personal docente de la Escuela de Ingeniería Civil, tal es el caso de dos profesores que recibieron un curso de Geofísica aplicada a la investigación de aguas subterráneas impartido por ANDA/PNUD entre el 8 de agosto y el 15 de octubre de 1968. Además, la Escuela de Ingeniería Civil participó en el desarrollo del II Congreso sobre Ingeniería Sísmica, celebrado en la ciudad de Veracruz, México, del 1 al 4 de mayo de 1968.

Años 1973 y 1974

Entre 1973 y 1974, en la Escuela de Ingeniería Civil se desarrollaron las actividades siguientes (11):

- Racionalización de los métodos de planeamiento y diseño de urbanizaciones para conjuntos habitacionales

- Estudios de la demandas de agua en el Municipio de San Juan Opico y en el de San José Guayabal.
- Diversos experimentos relacionados con los problemas de estabilidad de muros de contención y de taludes.
- Trabajo de bloques de suelo-cemento para la construcción de viviendas.
- Estudio de mecánica de suelos para el colector de aguas lluvias de la Ciudad Universitaria.
- Diseño y cálculo estructural de los edificios de laboratorios de Ingeniería.
- Diseño del sistema para la enseñanza de algunas áreas de Ingeniería mediante la televisión.
- Diseño del guión para 16 películas, destinadas a la enseñanza de la Ingeniería mediante la TV.<sup>\*/</sup>
- Servicios de prueba de resistencia de materiales, prestados a distintas empresas industriales mediante los laboratorios de la Facultad.

---

<sup>\*/</sup> Estas películas fueron transmitidas por la Televisión Educativa y sirvieron de apoyo a las clases de la asignatura "Introducción a la Ingeniería".

- La Facultad publicó el manual del curso "Análisis de Sistemas para el Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos" y el manual del curso sobre "Pedagogía -- Universitaria".

La Facultad prestó colaboración y dio asesoría técnica a instituciones autónomas y a empresas particulares. - La Escuela de Ingeniería Civil colaboró en: reconocimiento de varios terrenos para la Procuraduría General de Pobres; colaboró con el Ministerio de Educación en las labores de reestructuración de la Casa Comunal "La Bermuda" - además realizó pruebas de resistencia de diversos materiales para dependencias gubernamentales, instituciones autónomas y empresas privadas.

Año 1975

Durante 1975, la Escuela de Ingeniería Civil participó en los siguientes eventos (12):

- Seminario del Concreto ACI-318-71 (San Salvador).
- Conferencias sobre "Mecánica de Suelos", "Ingeniería de Carreteras" y "Concreto", dictadas en la Asociación de Ingenieros y Arquitectos (San Salvador, El -

Salvador).

- Reunión del Consejo Directivo del Centro Regional de Construcciones Escolares para la América Latina y la Región del Caribe (México, D.F.)

Año 1976

Durante ese año, la participación en la vida nacional por parte de la Facultad se caracterizó por la colaboración y asesoría técnica a distintos organismos oficiales, a instituciones autónomas y a empresas particulares, entre las cuales están: colaboración con la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa, consistentes en pruebas de tensión de los cables de acero de alta resistencia, entre otros. Además, la Facultad colaboró en el desarrollo y en la preparación de los documentos preliminares, de las siguientes reuniones (13):

- "Curso de actualización sobre Mecánica de Suelos y Tecnología del Concreto", patrocinado por la Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos en San Salvador.
- "Cuarta Conferencia Centroamericana Permanente de -

Vivienda y Desarrollo Urbano" en Tegucigalpa.

- "Simposium de Vivienda y Desarrollo Urbano", efectuado en San Saldor, bajo el patrocinio de la Cámara -- Salvadoreña de la Industria de la Construcción.

La Facultad desarrolló también distintos trabajos -- técnicos para organismos y dependencias de la Universidad como estudios de suelos para el edificio del Departamento de Química de la Facultad de Ciencias y Humanidades; estudios de control de compactación de terracería y pruebas -- de resistencia de materiales, en el edificio para los laboratorios de la Facultad de Odontología y de los laboratorios de Ingeniería Mecánica e Industrial de nuestra Facultad.

En esa época se contaba con material didáctico, elaborado por los profesores encargados de la enseñanza en -- diferentes asignaturas. La adquisición de nuevos libros -- de texto y de consulta, permitió actualizar el material -- bibliográfico que disponía el sector docente y estudiantil de la Facultad. Además, se trató de mantener el nivel de enseñanza de las distintas carreras, tomando en cuenta que para ese período ya se manejaban grandes grupos de estu-- diantes.

La Facultad desarrolló un curso especial, en conjunto con la Organización Panamericana de la Salud, sobre instalaciones sanitarias en edificios, con participación importante por parte de la Escuela de Ingeniería Civil, lo cual enfatiza la calidad de los docentes disponibles.

Año 1978

A esta fecha la Escuela de Ingeniería Civil proporcionó ayuda a otras entidades externas e internas a la Universidad, lo que se reflejó en las siguientes actividades (14):

- Se prestó colaboración a la Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas"; en prácticas de laboratorio.
- Se impartió un curso sobre actualización de mecánica de suelos y tecnología del concreto, dictado por el Ingeniero Mario A. Guzmán Urbina y el Ing. Manuel - Antonio Cañas Lazo, en la Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos, ASIA.
- Se dictó un curso sobre mecánica de Suelos aplicada a carreteras, en la Asociación Salvadoreña de Inge-

nieros y Arquitectos, ASIA.

- En Julio de 1978, se cooperó con la OPS para impartir un curso de aprovechamiento de aguas subterráneas.
- Curso impartido en la Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos, ASIA, sobre diseño Geotécnico en Ingeniería de Carreteras, por el Ingeniero José H. Zepeda Cerrato, en Junio de 1978.

Además, se prestaron diversos servicios a la empresa privada por medio del laboratorio de suelos y materiales, en distintos tipos de análisis.

Se colaboró en la preparación del curso de actualización sobre Ingeniería Económica y Administración de Proyectos, dictado en ASIA (12 de Abril de 1978) y con el Instituto Geográfico con el trabajo de comparación de los métodos de levantamientos: electrónicos-fotogramétricos, en relación con el método tradicional o topográfico (trabajo de graduación para optar al título de técnico avanzado en Topografía).

4- Premisas de trabajo de la capacitación.

Para que un plan de capacitación docente sea funcional respecto a sus objetivos, es necesario que se base en determinadas premisas que lo lleven a un ordenamiento lógico en su desarrollo y que lo complementen en otras áreas que no sean específicamente de capacitación. Además, debe haber interés y el deseo por parte de autoridades y personas encargadas de desarrollar estos planes, para que se realicen y sean de gran beneficio para la Universidad.

Como se puede observar, en la planeación de los programas de capacitación desarrollados con anterioridad en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, se dieron ciertos eventos, inquietudes y hasta reformas que contribuyeron en el funcionamiento de estos planes y que forman parte de importantes premisas como las siguientes:

- Creación de la Comisión de Becas Externas, obteniéndose con ello un organismo encargado específicamente de la canalización de manejo de becas para la formación de personal docente.

- La capacitación en el extranjero fue complementada con programas de capacitación interna, realizándose seminarios, cursillos, conferencias, etc, dentro -- del campus universitario, impartidos por personal - capacitado nacional y extranjero; además, se hicieron visitas a Universidades extranjeras con el obje- to de observar los planes de estudio y equipos de - laboratorio, complementándose esto con la recolección de libros de texto para la biblioteca.
  
- Como parte de la mejora de la infraestructura de la Facultad, en 1974 se inició la construcción de los edificios de Ingeniería Eléctrica, Mecánica e Indus- trial y del Auditorium "Miguel Marmol" durante el - proyecto ELS 71/512; complementando con ello los - planes de capacitación al obtenerse un mejor medio laboral.
  
- Se manejaron capacitaciones en las siguientes áreas de la carrera de Ingeniería Civil: Hidráulica, Es-- tructuras, Suelos y Materiales, Sanitaria a nivel - de Post-Grados, maestrías y doctorados, válidos en el período de 1967 a 1976.

- Los planes de capacitación fueron complementados por programas de subsidio destinados a obtener financiamiento para la capacitación de personal docente de la Universidad; obteniéndose donaciones importantes (ver tablas pág. 23 y pág. 30).
  
- Como resultado de estos planes de capacitación, la Facultad contó con personal capaz de brindar ayuda a organismos gubernamentales y privados en las áreas técnicas, así como también fueron invitados a impartir conferencias y seminarios en Universidades del área centroamericana.

5- Problemática de dos décadas de capacitación en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Como antes se mencionó, la Universidad de El Salvador se ha preocupado desde sus orígenes por formar docentes con una buena formación académico-profesional y para ello se contó con especializaciones a nivel de post-gradado, maestrías y doctorados, a través de programas de capacitación, los cuales han venido decayendo al grado que actualmente ya no existen, y es difícil realizar especializaciones.

En la planeación de los programas de capacitación -- que existieron en la Universidad de 1964 a 1978, la Facultad de Ingeniería y Arquitectura fue una de las más favorecidas como lo muestran las gráficas de capacitaciones; -- pero lamentablemente estos programas fueron decayendo -- debido a problemas que los afectaron.

Entre los problemas que afectaron a los programas de capacitación a partir de 1964, se destacaron los siguientes:

- En 1965, la asignación presupuestaria para solventar el plan de capacitación fue insuficiente; lo que --

hizo que los programas se descontinuaran o se abandonaran.

- En 1967, el presupuesto asignado a la Facultad no fue suficiente para solventar el financiamiento del proyecto de formación de docentes.
- En 1968, el Consejo de Becas y de Investigaciones Científicas, recibió más o menos el 50% del fondo solicitado para especializaciones y los programas fueron solventados gracias a donaciones recibidas principalmente de la Fundación Ford.
- De 1969 a 1971, no hubo mayores problemas en los programas de capacitación, debido a la buena planificación del programa para el quinquenio de 1965-1970 pero lamentablemente este programa no fue evaluado y los logros obtenidos no fueron aprovechados en la programación de nuevos períodos de capacitación (15).
- En 1972 la Universidad fue intervenida militarmente causando el estancamiento en los programas de capacitación por problemas de carácter externo, pero que afectaron directamente a dichos programas.

- 7.
- En la reapertura de la Universidad (15 de septiembre de 1973) se trabajó más en el reordenamiento de sus funciones, pasando la capacitación a un segundo plano.
  
  - En 1974 no se concluyó la segunda etapa del proyecto ELS/9/71 y no se construyeron los laboratorios de Hidráulica y Mecánica de Fluidos, que ya estaban proyectados en el plan de mejoramiento de la infraestructura de la Facultad, a causa del tiempo perdido en el período del cierre, tiempo que fue parte de la prórroga que comprendía el proyecto.
  
  - En el año lectivo 1975/76 no había fondos para capacitación en el extranjero y algunos docentes viajaron por sus propios medios. Para esta fecha los programas de capacitación comenzaron a decaer.
  
  - En la última década, debido a la situación socio-política del país, la Universidad fue intervenida militarmente en dos ocasiones, además de que no obtuvo el presupuesto necesario para sus labores, razones por las cuales se consideró prioritario subsistir con el funcionamiento de sus actividades académicas.

micas, quedando relegada la capacitación docente.

Estos son los problemas suscitados en los programas de capacitación desde 1964, problemas a considerar en la formulación del proyecto de capacitación docente.

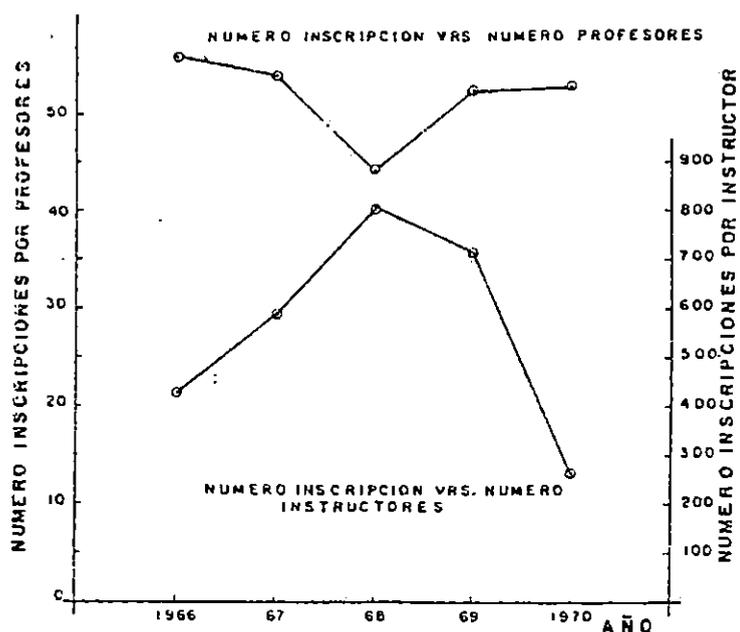
6- Accionar académico de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Al estudiar los aspectos de: personal docente, recursos administrativos y costo por graduado y alumno, se logra una idea del rendimiento del sistema docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en relación a la disponibilidad de recursos. Estos estudios se hicieron por varios años en la Universidad de El Salvador y para la Facultad se obtuvieron los siguientes resultados:

Hasta 1964, la mayor parte de docentes de la Facultad trabajaban por horas-clase, siendo el Plan de Estudios bastante rígido. Esto contribuyó a que el sistema educativo de la Facultad fuera deficiente, pues graduaba sólo el 1.78% de los estudiantes que ingresaban en la misma generación, alcanzando la mayor deserción estudiantil en los dos primeros años, donde reprobaba el 68% de los estudiantes.

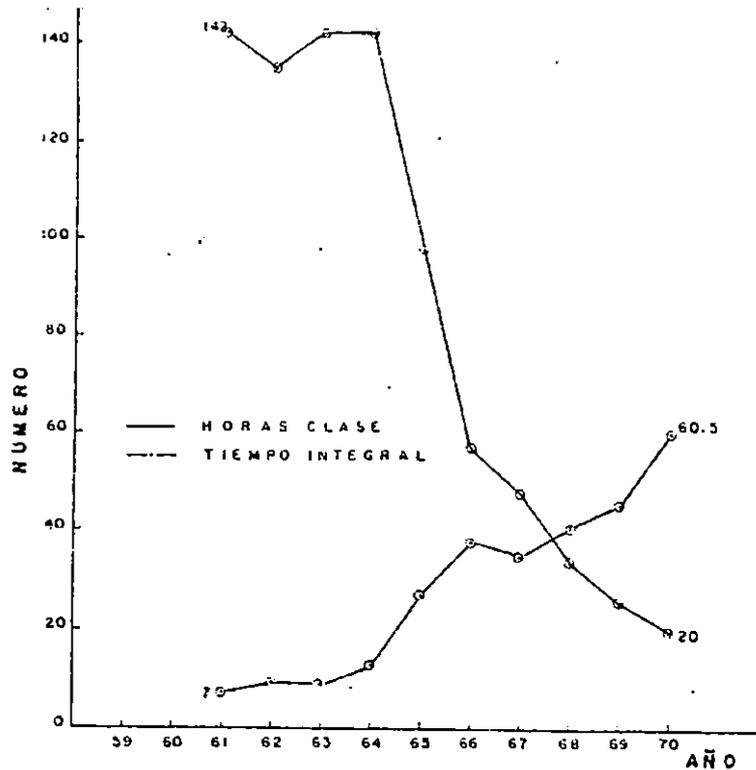
El plan de estudios se volvió más flexible con la reforma de 1966, disminuyendo la relación de asignaturas por docente horas-clase. Se tenía una relación inscripción/docente de 55 y en 1970, de 51, como se muestra en la gráfica N°7. El porcentaje de docentes a tiempo integral res--

pecto al docente horas-clase aumentó aceleradamente, como se observa en la gráfica N°8. El incremento del personal a tiempo integral permitió que muchos docentes se dedicaran exclusivamente a su labor de maestros y que se pusieran en contacto con la realidad nacional desde un punto de vista crítico. Esto permitió que el sistema de enseñanza se volviese eficiente, ya no hubo una gran deserción estudiantil, como en los años anteriores y el tiempo de graduación disminuyó de 8 años a 6 años. Estos cambios permitieron que se graduaran más profesionales por año, que antes de dicha reforma.



Gráfica N°7  
 Número de inscripciones en relación al número de profesores y de instructores entre 1966 y 1970.  
 FUENTE: Diagnóstico de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura 1959-1971. (16)



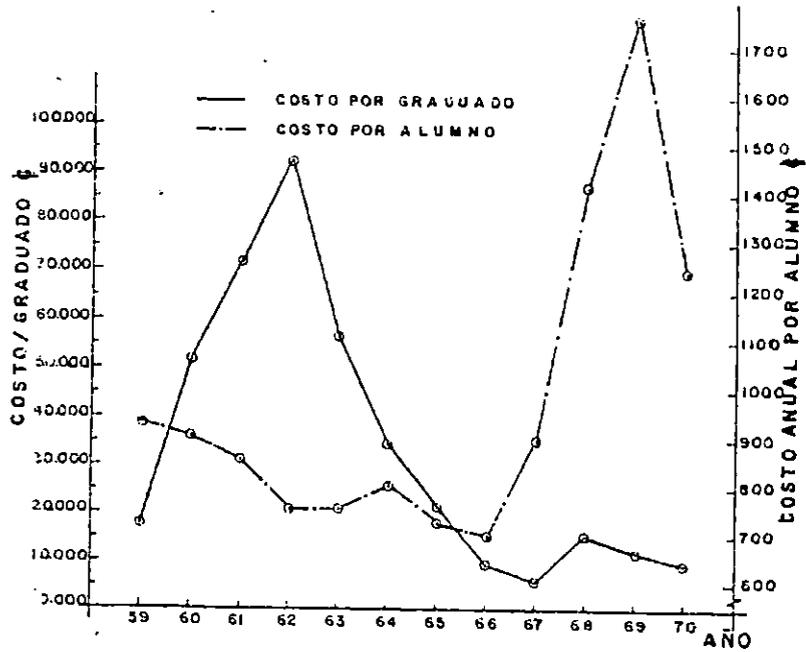


Gráfica N°8

Número de docentes a tiempo integral y horas clase entre 1960 y 1970.

FUENTE: diagnóstico de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura 1959-1971 (16)

La capacidad del sistema se hizo mayor, debido a la presencia de profesores de planta, y a las medidas tomadas por la Facultad para mejorar su eficiencia. La flexibilidad lograda en el sistema fue beneficiosa para el estudiante, ya que éste pudo acomodarse según sus necesidades y posibilidades; pero por falta de buena administración, el sistema se deterioró.



Gráfica N°9  
Costo por graduado y alumno entre 1959 y 1970.  
FUENTE: Diagnóstico de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura 1959-1971. (16)

Como puede observarse en el gráfico anterior entre 1959 y 1970, el costo por graduado era elevado, alcanzando su costo más alto en 1962, mientras el costo por alumno para ese año era de 125.7 veces más pequeño. Después de 1966 el costo por graduado comenzó a disminuir, logrando su costo más bajo en el de 1967, mientras el costo por alumno inscrito aumentó considerablemente, lo que demuestra la eficacia de invertir en la mejor preparación de los alumnos, pues esto disminuye el costo total de graduación y el tiempo real de graduación.

## Metodología del proceso Enseñanza-Aprendizaje.

La metodología de enseñanza-aprendizaje también fue objeto de estudio con el propósito de evaluar los métodos empleados en las distintas asignaturas, así como la eficacia de los instrumentos utilizados. Estos métodos se observan en el siguiente cuadro:

### METODOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

TEORICO PASIVO	TEORICO ACTIVO	PRACTICO PASIVO	PRACTICO ACTIVO	TRAB. EX-AULA
Exposición tipo conferencia dada por el profesor, quien explica un punto del programa o desarrolla un tema.  Casi no permite discusión, preguntas, desarrollo de problemas o ejemplos.	Exposición tipo conferencia, se desarrollan actividades como discusión, preguntas, desarrollo de ejemplos etc.	Se basa fundamentalmente en el desarrollo de alguna práctica, pero sin discusión de los resultados o del desarrollo de la misma.	Se basa en el desarrollo de discusiones, mesas redondas, seminarios, etc	Se dejan temas a investigar y desarrollar fuera del aula, pueden ser análisis de obras físicas, problemas reales o investigaciones bibliográficas, etc

Antes de la reforma universitaria de 1966, en la Facultad los métodos de enseñanza eran bastante pasivo-expositivos, la participación del alumno en la Universidad era poca y pasiva, pero era activa en casa, donde resolvía problemas por su cuenta, casi no se realizaban trabajos ex-aula y había pocos aparatos de ayuda audio-visuales y de laboratorio.

De 1966 a 1970, se desarrolló un proceso donde la enseñanza se volvió más activa para el estudiante dentro de la Universidad, pues la discusión de problemas se realizaba, guiada por un instructor.

En el aspecto teórico, se trató de profundizar con un enfoque más científico en las áreas básicas, las clases expositivas se volvieron más objetivas por la utilización de ayuda audiovisual. Se tendió a cambiar la estructura de los métodos utilizados en clase, buscando la combinación de éstos en una misma clase, lo que vuelve más activa la enseñanza; los trabajos ex-aula aumentaron.

Por otra parte la Facultad ha carecido de instalaciones de laboratorios adecuados para la enseñanza de Ingeniería y de talleres para Arquitectura. Esta situación se ha mejorado en algunos períodos, especialmente con la ayuda del Proyecto UNESCO, pero ha vuelto a surgir como consecuencia de intervenciones militares y daños por sismos. La reciente ayuda (1984-1988) brindada por la Comunidad Económica Europea a algunas Escuelas, no ha logrado una mejoría sustancial a esa carencia, que continúa sin superarse.

## 7- Investigación Científica.

En cuanto a la investigación científica, en el Diagnóstico de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, se estudiaron sus políticas y los programas en el proceso formativo de investigadores entre 1959 y 1971 (15).

La política de investigación se estudió, con el propósito de evaluar los objetivos, la orientación y los mecanismos empleados para realizar investigaciones.

A pesar que desde 1969, la estructura de la Facultad se adecuó a fin de que los Departamentos pudieran desarrollar las áreas de conocimientos que cubrían, estos no desarrollaron investigaciones independientes, sino como parte de los planes de estudio, en la formación del estudiante.

Entre las causas de la falta de realización de programas de investigación en el período cubierto por el Diagnóstico de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, se pueden mencionar (15):

- 1- Falta de conciencia de la importancia de la investigación.

- 2- Falta de iniciativa del personal docente para la formación de programas de investigación,
- 3- Falta de apoyo o interés por parte de autoridades, - profesionales y estudiantes para mejorar este aspecto. (Los programas debieron emanar de las políticas establecidas por las autoridades).
- 4- Sobrecarga de trabajo administrativo, organizativo al personal docente en sus labores universitarias, tales como: comisiones, reuniones, asambleas, etc..
- 5- Falta de recursos, contactos con industrias, instituciones y otras universidades nacionales y extranjeras.

El propósito de la investigación en proceso formativo, al ser estudiada, fue evaluar los programas de investigación que formaban parte de la currícula de los estudiantes.

Se distinguen dos tipos de investigación (15):

- a) La que realiza el estudiante a lo largo de la - carrera, como parte de la asignatura que cursa; y

- b) La que realiza el estudiante al finalizar su plan de estudios, a través del seminario o trabajo de graduación, proyecto de Ingeniería o Arquitectura.

Existían dos tipos de investigación en la enseñanza impartida: la investigación bibliográfica y la de campo.

Recién en 1971, se definieron conceptos y políticas sobre investigación que fueron planteados en el programa de trabajo de las autoridades de la Facultad, pero antes de 1971, la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, no se había conceptualizado, ni definido política alguna, ni mucho menos elaborado, algún programa de investigación.

El proyecto UNESCO, consideró el desarrollo de laboratorios para la Facultad, con la doble finalidad de contribuir a la docencia y a la investigación, pero sin haber definido una política previa..

La investigación, tanto pura como aplicada, fue conceptualizada bajo dos aspectos básicos (15):

- a) La investigación, por la magnitud y escala que implican los programas de investigación, requiere inversiones considerables a largo plazo.
- b) La investigación a corto plazo (en pequeña escala y magnitud) se realiza como un proceso -- constante de conocimientos y análisis de determinados problemas reales, previo a la presentación de soluciones a los mismos.

Estas fueron las políticas generales de gobierno para la Facultad de Ingeniería de la Universidad de El Salvador, durante el período de 1971 a 1975.

La Facultad efectuó, con ayuda del Proyecto UNESCO, algunas investigaciones de carácter aplicado, que pretendían consolidar la relación con empresas e industrias. - La Escuela de Ingeniería Civil y también otras Escuelas involucradas en el proyecto, participaron en esas investigaciones y asesorías a la industria. Por ejemplo, la Facultad colaboró con INSAFI para investigar la explotación del mineral de hierro de Metapán, las arenas ferrosas en el litoral, la fabricación de acero en el país, - etc..

8- Evaluación de antecedentes para formular otros planes de capacitación.

Al evaluar los antecedentes de capacitación, la problemática existente en sus programas, así como eventos trascendentes, se concluye que:

- El presupuesto asignado a los programas de capacitación, no fue suficiente para desarrollarlos plenamente.
- Los programas desarrollados no fueron consistentes y los beneficios que ellos implicaban no fueron evaluados para aprovecharlos en futuras formulaciones.
- El programa de capacitación del quinquenio 1965 a 1970 fue bien planificado, acompañándose de programas de obtención de financiamiento, mejoramiento de infraestructura y obtención de equipo.
- Los programas de capacitación no sólo se realizaban en el extranjero, sino que fueron complementados con programas de capacitación interna, desarrollándose en la Universidad seminarios, cursillos, conferencias

etc., contando con la ayuda de Universidades y gobiernos extranjeros, así como con los docentes capacitados en el exterior.

- Las autoridades universitarias, se preocupaban en años anteriores por desarrollar programas de capacitación docente, buscando los medios para que éstos funcionaran, interés que se ha perdido gradualmente, como se refleja en los planes de capacitación que han venido de más a menos.

- Los programas de capacitación de años anteriores permitían que la Escuela brindara ayuda a organismos externos a la Universidad y de la Universidad misma, ya que se contaba con especialistas que podían resolver problemas de cualquier índole referentes a la profesión.

- Los programas de capacitación se proyectaron a todas las áreas profesionales de la carrera de Ingeniería Civil, pero no se desarrollaron capacitaciones a nivel didáctico, aspectos importantes a considerar en la formación de los docentes para la enseñanza-aprendizaje.

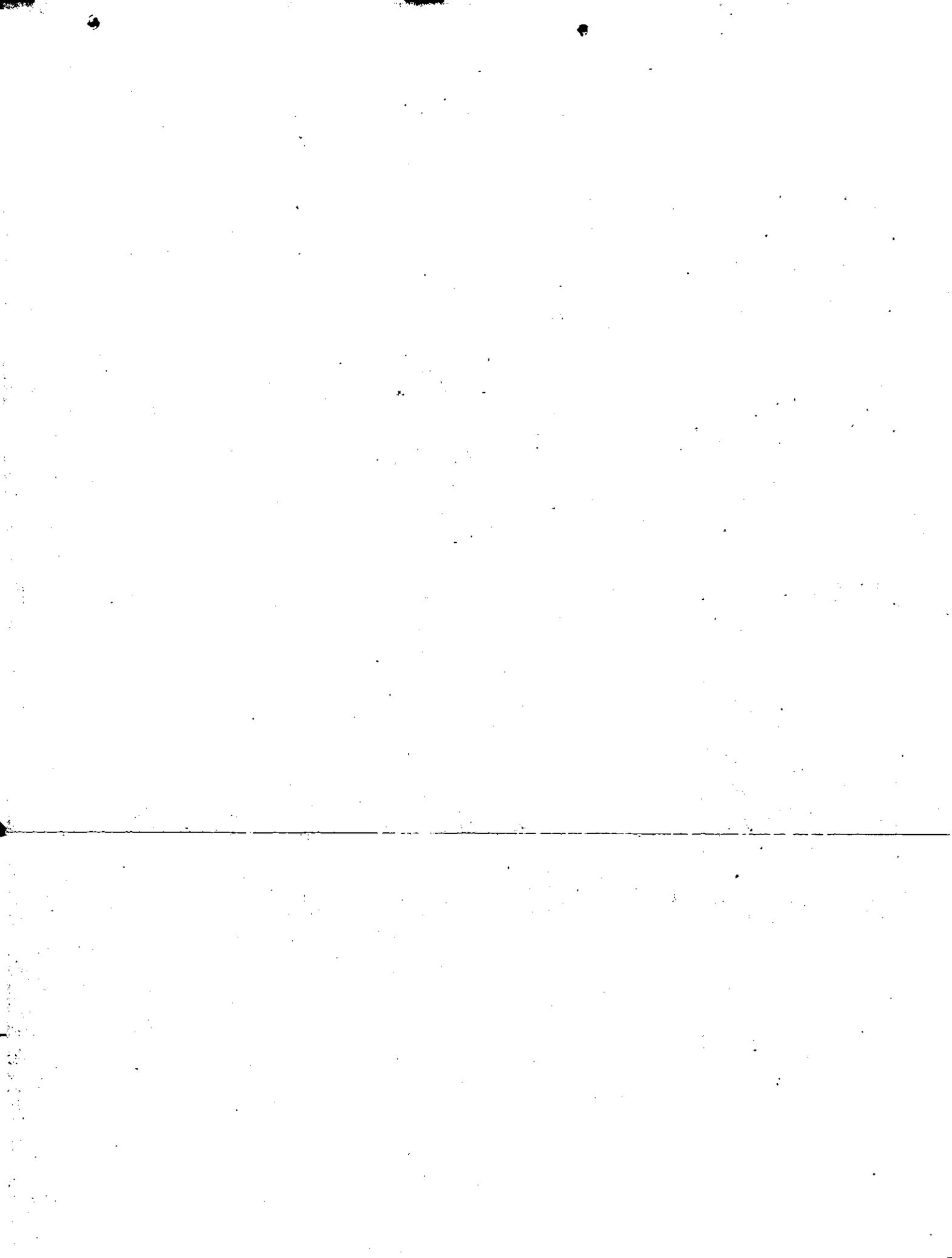
Todos estos aspectos evaluados se consideraron en la formulación del proyecto de capacitación docente, como -- complemento de la posterior investigación de campo.

CUADROS COMPLEMENTARIOS

(Anexo Capítulo II)

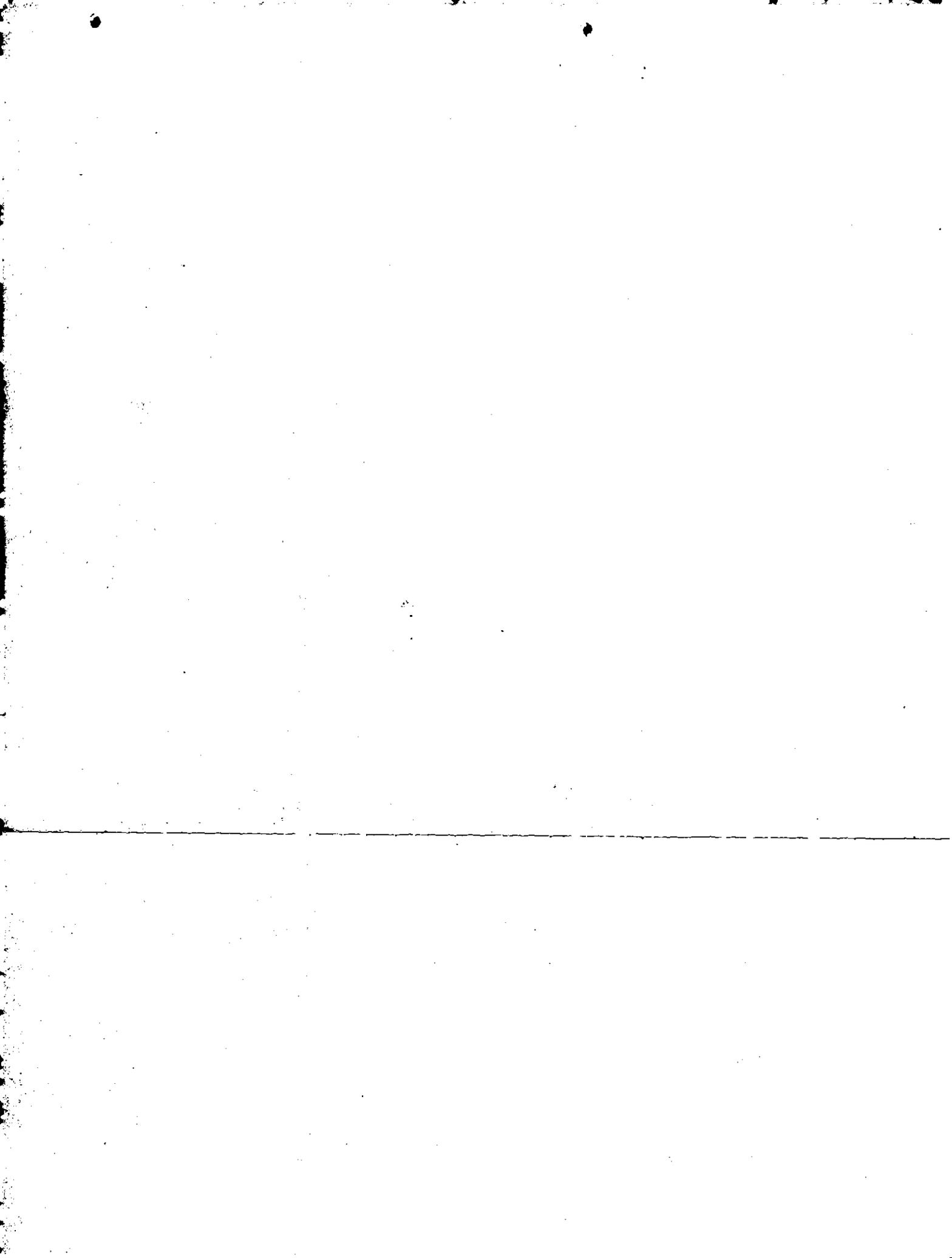
CUADRO N.º 1  
PLAN COMPLEMENTARIO DOCENTE DE 1964

NOMBRE DEL BECARIO	INSTITUCION VISITADA	OBJETO DE LA VISITA
CARLOS ALONSO HERNANDEZ	INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL DE MEXICO	GIRA DE OBSERVACION DE LOS METODOS Y PROGRAMAS DE ENSEÑANZA DE INGENIERIA ELECTRICA.
JUAN AHUES	INSTITUTO TECNOLOGICO DE MONTEREY, MEXICO	GIRA DE OBSERVACION DE LOS METODOS DE ENSEÑANZA Y DE LOS LABORATORIOS
GUIDO ARMANDO LUCHA	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS, GUATEMALA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TRABAJO EN LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POST-GRADO DE INGENIERIA SANITARIA EN LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS, GUATEM.</li> <li>- FUE INVITADO A PARTICIPAR EN EL CONGRESO INTERAMERICANO DE INGENIERIA SANITARIA EN BOGOTA, COLOMBIA.</li> </ul>
JORGE ERNESTO CAMPOS	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS, GUATEMALA.	



**CUADRO No 2**  
**ESTUDIOS DE ESPECIALIZACION PARA 1965**  
**EN LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

CATEDRATICO	AREA DE ESPECIALIZACION	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	GRADO OBTENIDO	
GUIDO ARMANDO LUCHA	HIDRAULICA	GOBIERNO DE FRANCIA	POST - GRADO	
RENE NARVAES MORALES	ESTRUCTURAS	UNAM / UES	POST - GRADO	
<b>PLAN COMPLEMENTARIO DOCENTE PARA 1965</b>				
PARTICIPANTES	ACTIVIDAD	ENTIDAD PATROCINADORA	LUGAR SEDE	EN CALIDAD DE
LEON ENRIQUE CUELLAR RICARDO FLORES SENA	MESA REDONDA SOBRE EDUCACION TECNICA EN CENTRO AMERICA	C S U C A	INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTU- DIOS SUPERIORES DE MONTERREY MEXICO.	REPRESENTANTES DE LA F. I. A.
GUIDO ARMANDO LUCHA ALFONSO GARCIA R.	X CONGRESO INTERAMERICANO DE INGE- NIERIA SANITARIA	O P S	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	DELEGADOS DE LA F. I. A.
PARA LOS DOCENTES INTE- RESADOS EN CAPACITARSE	CURSILLO SOBRE DISEÑO SISMICO DE ESTRUCTURAS	INSTITUTO DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNAM A TRAVES DE ING. PRINCE ALFARO	U. E. S.	O YENTES
	CURSO SOBRE CRITERIOS ECONOMICOS EN EL PLANTEAMIENTO DE ABASTE- CIMIENTO DE AGUA	F. I. A. Y Q. P. R., A TRAVES DE CONSUL- TORES INTERNACIONALES Y PROFESIO- NALES DEL PAIS	U. E. S.	
	CURSILLO SOBRE CIMENTACIONES POR EL SISTEMA DE PILOTES DE CONTROL Y ME- TODOS MODERNOS DE CONSTRUCCION	F. I. A., A TRAVES DEL ING. MANUEL GONZALES FLORES	U. E. S.	
PARA LOS DOCENTES INTE- RESADOS EN CAPACITARSE	CURSILLO SOBRE INGENIERIA SISMICA	F. I. A., A TRAVES DEL ING. MAURICIO CASTILLO CONTROUX.	U. E. S.	O YENTES
	CURSILLO SOBRE NORMAS DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS SISMICAS	F. I. A., A TRAVES DEL ING. GUILLERMO CALDERON	U. E. S.	



**CUADRO No 3**  
**ASIGNACION PRESUPUESTARIA PARA BECAS EN 1966**

M E S	NUMERO DE BECARIOS	GASTO EN BECAS (¢)	SALDO (¢)
			125,000.00
ENERO Y FEBRERO	17	21,796.85	103,213.15
MARZO	17	12,289.50	90,913.65
ABRIL	17	9,437.50	81,476.15
MAYO	17	9,437.50	72,033.65
JUNIO	16	10,462.50	61,576.15
JULIO	17	10,441.30	51,164.85
AGOSTO	15	8,875.81	42,289.04
SEPTIEMBRE	15	7,775.00	34,514.04
OCTUBRE	15	7,775.00	26,739.04
GASTOS DE LOS BECARIOS DE POST-GRADO HASTA OCTUBRE		¢ 98,260.96	- - -
GASTOS EN VIAJES Y CURSOS DE INGLES DE BECAS LASPAU		¢ 15,332.25	- - -
TOTAL GASTADO HASTA OCTUBRE		¢ 113,583.21	11,416.79
NOVIEMBRE	17	7,775.00	3,641.79
			* 4,000.00
			7,641.79
DICIEMBRE	17	8,713.29	** -1,871.50

\* TRANSFERENCIA  
\*\* DEFICIT SOLICITADO A LA U.E.S.

FUENTE: MEMORIA DE LABORES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR AÑO 1966

CUADRO No 4

BECAS OTORGADAS POR EL CONSEJO DE BECAS EXTERNAS Y DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS DURANTE 1964, 1967 y 1968

FACULTAD	1964	1967	1968	TOTALES
MEDICINA	5	11	4	20
CIENCIAS QUIMICAS	1	12	1	14
ODONTOLOGIA	2	10	4	16
HUMANIDADES	1	14	7	22
CIENCIAS AGRONOMICAS	-	5	-	5
JURISPRUDENCIA Y CC.SS.	-	2	-	2
DPTOS. DE CIENCIAS FISICAS Y MAT.	3	14	7	24
* INGENIERIA Y ARQUITECTURA	1	* 10	* 7	* 18
CIENCIAS ECONOMICAS	4	-	-	4
T O T A L E S	* 17	78	30	125

FUENTE: MEMORIA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, año 1968

\* LA ASIGNACION TOTAL PARA ESTOS CAPACITADOS ERA ₡ 60,000.00.-

CUADRO N.º 5  
RELACION DOCENTE, ALUMNOS, GRADUADOS  
Y BECARIOS DE LA F.I.A. EN LAS ULTIMAS  
CUATRO DECADAS

AÑO	N.º DOCENTES (PROFESORES E INSTRUCTORES)	N.º ALUMNOS	N.º GRADUADOS	BECADOS (N.º PROFESORES CON ESPECIALIDAD)
1963	17			
1964	17			1
1965	27			3
1966	27	2 8 2 3	4 4	6
1967	33	2 8 6 1	9 1	10
1968	65	2 5 2 1	4 1	8
1969		2 4 5 2	6 0	6
1970		1 8 6 8	7 8	2
1971	95	2 2 7 8	7 9	5
1972			3 6	9
1973	192	3 0 6 0	4 1	
1974	192	3 7 1 9	4 5	
1975	206	4 3 7 5	9 4	
1976	206		9 4	3
1977	333	4 8 9 5		7
1978	333	5 2 5 0		2
1979	352	6 4 0 0		6
1980	398		1 3 9	4
1981			2 6	1
1982			1 2 1	
1983	310	2 6 4 9	1 3 6	6
1984	303	3 5 0 3	1 0 3	19
1985	325	5 1 5 0	1 1 0	23
1986	325	4 5 9 8	6 3	13
1987	307	4 3 0 2	8 2	10
1988				3
1989				
1990				
1991		3 1 9 2		

CUADRO No 6

CUADRO RESUMEN DE NUMERO DE BECARIOS PARA INGENIERIA EN RELACION CON EL NUMERO DE BECARIOS DE LA U.E.S., METODOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE, FONDOS DESTINADOS A BECARIOS Y SUCESOS IMPORTANTES DURANTE 1964 - 1979

AÑOS	BECAS OTORGADAS PARA TODAS LAS FACULTADES	BECAS PARA INGENIERIA	ENSEÑANZA - APRENDIZAJE			FONDOS DESTINADOS A BECAS ¢	COMENTARIOS
			TEORICO PASIVO	TEORICO ACTIVO	PRACTICO PASIVO		
1964	18	1	X		X	60,000.00	- SE CREA LA COMISION DE BECAS AL EXTERIOR COMO ORGANISMO ENCARGADO DE CONTROLAR EL PLAN DE BECAS PARA FORMACION DOCENTE.
1965	30	3	X		X	75,000.00	- SE DA UNA REFORMA A NIVEL DE LA U.E.S. LA CUAL FUE OBSTACULIZADA EN LA FACULTAD DE ING. Y ARO.
1966	20	6*		X	X	125,000.00	- SE CREO EL CONSEJO DE BECAS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y SE APROBO LA REFORMA.
1967	78	10		X	X	238,887.50	- SE RECIBIO LA VISITA DE ENTIDADES EXTRANJERAS (FUNDACION FORD, UNESCO, ETC.).
1968	30	8		X	X	739,600.00	- SE LOGRO UN FONDO PARA BECAS GRACIAS A LA COLABORACION DE LA FUNDACION FORD.
1969		6*		X	X		- SE PACTA EL PROYECTO ELS/69/509 GRACIAS A LA UNESCO Y AL PNUD.
1970	-	2		X	X	92,500.00	- SE PONE EN MARCHA EL PROYECTO UNESCO, BECARIOS Y FONDOS SOLO PARA LA FACULTAD DE INGENIERIA.
1971	-	5		X	X	48,000.00	- SE AMPLIA EL PROYECTO UNESCO, SIEMPRE SOLO PARA LA FIA.
1972	62	9		X	X		- CIERRE DE LA U.E.S. (11 DE JULIO DE 1972)
1973	-						- REAPERTURA DE LA U.E.S. (SEPTIEMBRE 1973)
1974	-						- ANTEPROYECTO CONSTRUCCION DE EDIFICIOS PARA ALBERGAR ESCUELAS DE INGENIERIA.
1975	-						- PARTICIPACION EN EVENTOS INTERNACIONALES - ASISTENCIA A CURSOS EN EL EXTRANJERO
1976	13	3					
1977	16	7					
1978	40	2				520,230.00	
1979		6					

\* DATOS ESTIMADOS

CUADRO N° 7

BECAS EXTERNAS MENORES Y MAYORES DE 6 MESES CONCEDIDAS A PROFESIONALES, DOCENTES E INVESTIGADORES UNIVERSITARIOS DURANTE LOS AÑOS 1976-1988

UNIDADES ACADEMICAS	1976			1977			1978			1979			1980			1981			1982			1983			1984			1985			1986			1987			1988*	
	M <sup>-</sup>	M <sup>+</sup>	T	M <sup>-</sup>	M <sup>+</sup>	T	M <sup>-</sup>	M <sup>+</sup>	T	M <sup>-</sup>	M <sup>+</sup>	T	M <sup>-</sup>	M <sup>+</sup>	T	M <sup>-</sup>	M <sup>+</sup>	T	M <sup>-</sup>	M <sup>+</sup>	T	M <sup>-</sup>	M <sup>+</sup>	T	M <sup>-</sup>	M <sup>+</sup>	T	M <sup>-</sup>	M <sup>+</sup>	T	M <sup>-</sup>	M <sup>+</sup>	T	M <sup>-</sup>	M <sup>+</sup>	T		
TOTAL GENERAL U. E. S.	0	13	13	0	16	16	0	8	8	0	14	14	0	12	12	0	7	7	0	7	7	10	5	15	56	6	62	66	15	81	56	13	69	43	13	58	16	8
ADMINISTRACION CENTRAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	2	2	0	2	3	1	4	1	0	1	-	-
FACULTAD DE MEDICINA	0	3	3	0	4	4	0	1	1	0	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	9	1	10	13	0	13	4	4	8	0	2	2	5	2
FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CC. SS.	0	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	0	1	1	-	-	-	1	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FACULTAD C. AGRONOMICAS	0	1	1	0	1	1	-	-	-	-	-	-	0	2	2	0	2	2	-	-	-	1	0	1	1	0	1	6	1	7	5	1	6	13	4	17	4	1
FACULTAD CC. HH.	0	4	4	0	2	2	-	-	-	-	-	-	0	3	3	-	-	-	0	3	3	1	0	1	7	0	7	12	4	16	9	2	11	8	3	11	3	1
FACULTAD ING. Y ARQ.	0	3	3	0	7	7	0	2	2	0	6	6	0	4	4	0	1	1	-	-	-	2	4	6	16	3	19	19	4	23	11	2	13	7	3	10	2	1
FACULTAD OO. FF.	0	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	-	-	-	3	1	4	2	4	6	6	0	6	4	2	6	1	1
FACULTAD DE ODONTOLOGIA	-	-	-	0	1	1	0	3	3	0	4	4	0	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0	9	2	0	2	5	0	5	3	0	3	-	-
FACULTAD CC. EE.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	0	1	1	0	2	2	0	1	1	5	0	5	7	0	7	8	2	10	6	2	8	-	-	-	-	0
CIUDAD UNIVERSITARIA SAN SALVADOR	0	13	13	0	15	15	0	6	6	0	14	14	0	11	11	0	6	6	0	6	6	10	5	15	55	5	60	64	13	77	49	12	61	36	14	50	15	7
CENTRO UNVERSITARIO DE OCCIDENTE	-	-	-	0	1	1	0	2	2	-	-	-	0	1	1	-	-	-	0	1	1	-	-	-	0	1	1	1	0	1	6	0	6	6	1	7	1	1
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	-	-	-	-	-	-	1	0	1	1	2	3	1	1	2	1	0	1	-	-

\*) Datos a Julio de 1988

FUENTE: Consejo de Becas Externas

M<sup>-</sup> = Becas Menores de 6 Meses

M<sup>+</sup> = Becas Mayores de 6 Meses

T = Total de Becas

C A P I T U L O    I I I

ESTUDIO DE CAMPO

## 1- Objeto del Estudio de Campo

Con el trabajo de campo se pretende obtener la información necesaria para validar las hipótesis (que seguidamente se enuncian).

A través de formularios previamente diseñados (encuestas), además, se obtendrá información complementaria del siguiente tipo:

- El personal docente con que cuenta actualmente la Escuela de Ingeniería Civil y que podría participar del proyecto de capacitación.
- Recursos físicos disponibles en la Escuela de Ingeniería Civil, que podrían servir de contrapartida para ejecutar el proyecto de capacitación docente.
- Los profesionales de Ingeniería Civil que potencialmente podrían integrarse al proyecto.
- El deterioro que presenta actualmente la infraestructura de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.
- Areas de la carrera que deberían integrarse en el -

proyecto de capacitación,

Utilidad de las investigaciones realizadas como posible fundamento para el desarrollo de la siguiente etapa, de formulación preliminar del proyecto de capacitación -- docente.

Hipótesis:

- Primera Hipótesis:

Existen deficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Escuela de Ingeniería Civil.

- Segunda Hipótesis:

La capacitación docente para la Escuela de Ingeniería Civil es una necesidad; por lo cual, precisa de un proyecto de capacitación para su realización.

## 2- Desarrollo de la Investigación de campo.

### 2.1 Instrumentos de Investigación:

Para la realización del estudio de campo, se determinó que el instrumento más adecuado para recolectar la información requerida, serían las encuestas personalizadas, dado que éstas permitirían agilizar el proceso de investigación. Así, se podrían encuestar a varios sujetos simultáneamente y no necesariamente debía estar presente el encuestador al momento de contestar las encuestas; además de ser una forma de recolección de datos ordenada, permite un posterior análisis sencillo y eficiente.

### 2.2 Universo de trabajo:

Para fines del presente estudio, el universo de trabajo lo conforman: "Profesionales, docentes y estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil"; el cual, por no ser un universo con características homogéneas es necesario dividirlo en sectores que permitan obtener información clasificada, según las necesidades del proyecto.

Los sectores en que se divide el universo de trabajo son los siguientes:

- 1- Sector capacitado (no docente) (universo = 18 ingenieros civiles):

Involucra a todos aquellos ingenieros civiles que, en su oportunidad, fueron docentes de la Escuela de Ingeniería Civil y que como tales, recibieron capacitación de post grado en las distintas áreas de la profesión .

Este sector es de especial interés, ya que representa el recurso humano especializado en diferentes áreas de la carrera que potencialmente se integrarían al proyecto de capacitación.

- 2- Sector docente (universo = 27 docentes):

Comprende a todos los actuales catedráticos (ingenieros civiles) de la Escuela de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador.

4- Sector estudiantes (Universo = 48 alumnos)

Son todos los estudiantes actualmente egresados y de último ciclo de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador.

2.3 Técnica de Investigación:

Para la realización de la investigación de campo, se utiliza la técnica del censo, ya que es lo más recomendable en este caso, debido a las características propias del universo de trabajo, el cual al dividirse en sectores se reduce en poblaciones pequeñas y fáciles de controlar.

2.4 Elaboración de encuestas:

Para la elaboración de encuestas se efectuaron los siguientes pasos:

1- Datos de identificación:

Por ejemplo, el nombre de la institución que realiza la encuesta, nombre de los investigadores, etc..

2- Introducción al encuestado y presentación de los objetivos de estudio.

### 3- Formulación de preguntas.

#### 2.5 Tipos de encuestas;

Debido a que se trabajará con un universo sectorizado, el instrumento para recolectar la información debe ser diferente para cada uno de ellos, para lo cual se elaboraron cuatro tipos de encuestas dirigidas a profesionales y estudiantes, identificados con la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador.

#### 2.6 Tipos de preguntas elaboradas;

##### 1- Pregunta literal.

Requiere de una respuesta precisa. Ejemplo: pregunta 1 y 2 de los anexos 1, 2, 3 y 4.

##### 2- Pregunta parcialmente estructurada.

Al encuestado se le dan varias opciones de respuestas, de las que solamente puede escoger una. Ejemplo: pregunta N°17, Anexo N°1.

##### 3- Pregunta estructurada o cerrada.

Al encuestado se le dan varias opciones de res--

puesta pudiendo optar por más de una de ellas, e incluso se le da la opción de agregar otras. Ejemplo; pregunta N°7, Anexo N°2.

4- Pregunta de selección múltiple:

Al encuestado, se le dan varias opciones de solución pero sólo puede optar por una de ellas. Ejemplo: pregunta N°12, Anexo N°14.

Se elaboraron estos 4 tipos de preguntas con el objetivo de facilitar el análisis de los resultados, ya -- que son preguntas de carácter cerrado que no permiten -- que haya diversidad de respuestas,

Para un mejor manejo del procesamiento de datos y con el fin de cumplir con los objetivos planteados para el estudio de campo, las encuestas se estructuraron de la siguiente forma:

1- Generalidades:

Para obtener información personal y académica del encuestado.

2- Generalidades sobre el funcionamiento de la Escuela de Ingeniería Civil.

Se pretende determinar las deficiencias existentes en la Escuela de Ingeniería Civil.

3- Generalidades sobre la capacitación docente:

Se pretende conocer al elemento humano capacitado con el que se podría contar en el seguimiento de un proyecto de capacitación.

4- Necesidad de un proyecto de capacitación docente;

Para confirmar la necesidad del proyecto y determinar las áreas de la carrera que deben incluirse en el.

2.7 Procesamiento de datos:

Debido a que en el censo se trabaja con toda la población, se tomará como válido el porcentaje del 51% en las respuestas para analizar su resultado, en las preguntas de afirmación de hipótesis, y el resto se evaluará en forma análoga.

## 2.8 Tabulación de datos:

Para la tabulación de datos, se han elaborado cuadros para las preguntas afines a varios sectores y para las preguntas específicas de cada sector.

## 2.9 Limitaciones.

El análisis de datos puede ser afectado por las siguientes limitaciones:

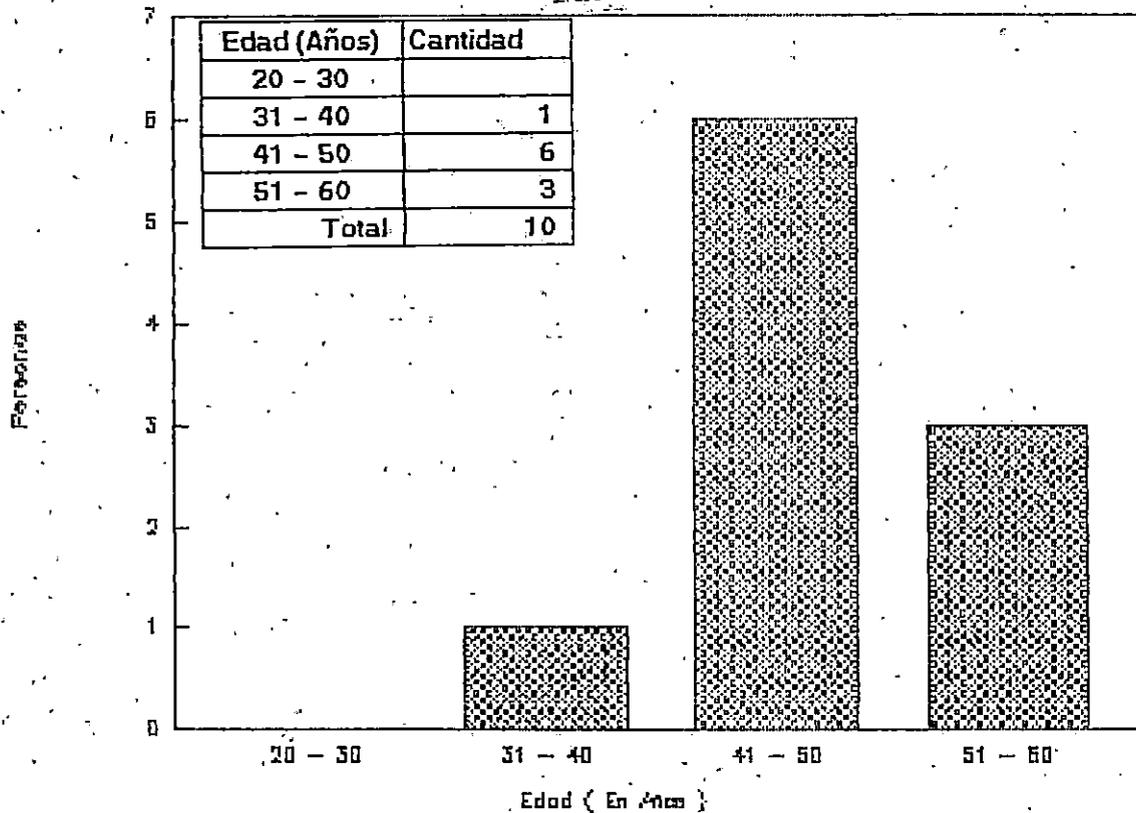
- 1- Desinterés de algunas personas para contestar las encuestas.
- 2- Pérdida de algunos documentos de investigación (Encuestas), por no ser devueltas.
- 3- Dificultades para localizar a las personas que son objeto de las encuestas.

### 3. ANALISIS GRAFICO DE RESULTADOS E INTERPRETACION

3.1 Interpretación de resultados de encuestas para Sector I.  
Capacitados (no - docentes)

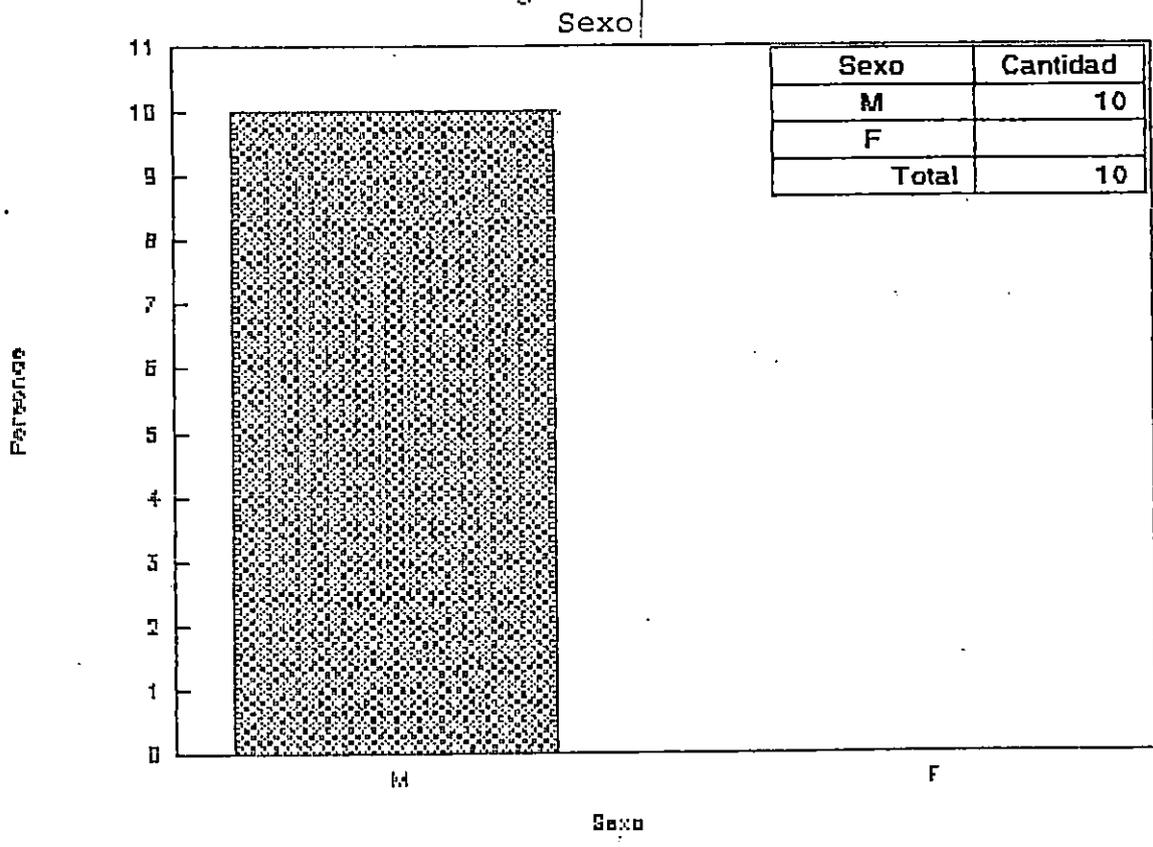
Pregunta No. 1.

Edad:



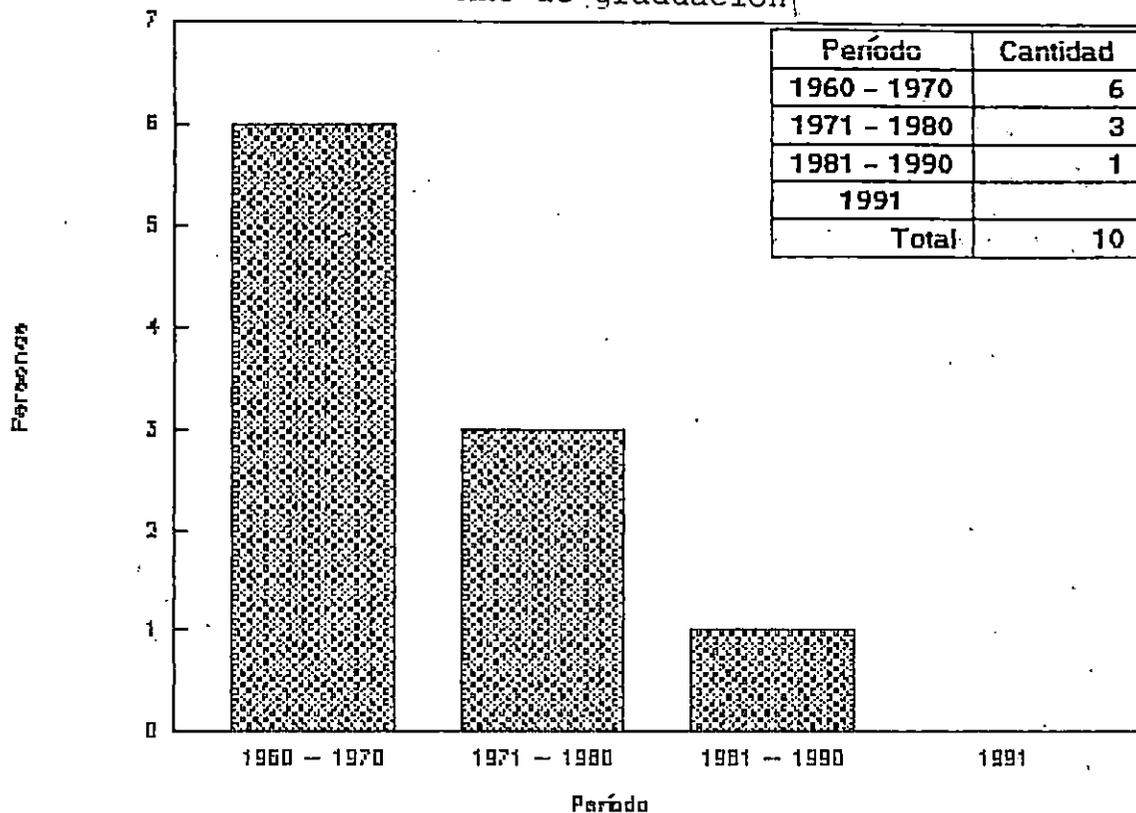
La edad promedio de los encuestados es de 47 años.

### Pregunta No. 2.



El 100% de los encuestados (10 ingenieros) son del sexo masculino.

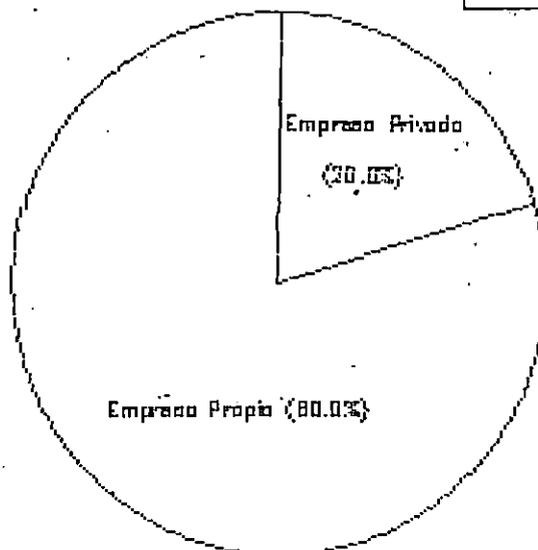
Pregunta No. 3.  
Año de graduación/



El 70% de los encuestados se graduó en la década de 1960 a 1970, el 20% en la década de 1971 a 1980 y el 10% en la década de 1981 a 1990, teniendo la mayoría una gran experiencia profesional, de acuerdo con la cantidad de años que tienen de graduados.

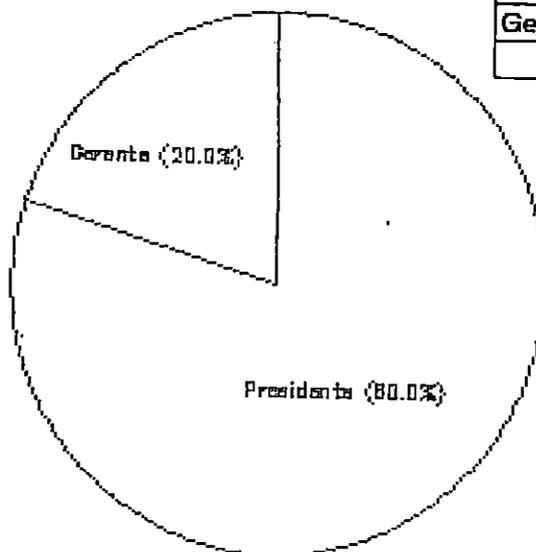
Pregunta No. 4.  
Lugar de trabajo actual

Lugar de Trabajo	Cant.
Institución de Gob.	
Empresa Privada	2
Empresa Propia	8
Total	10



De los ingenieros civiles capacitados encuestados, el 80% trabaja en empresa propia, el 20% en empresa privada y ninguno trabaja con el gobierno.

Pregunta No. 5.  
 Qué cargo desempeña?

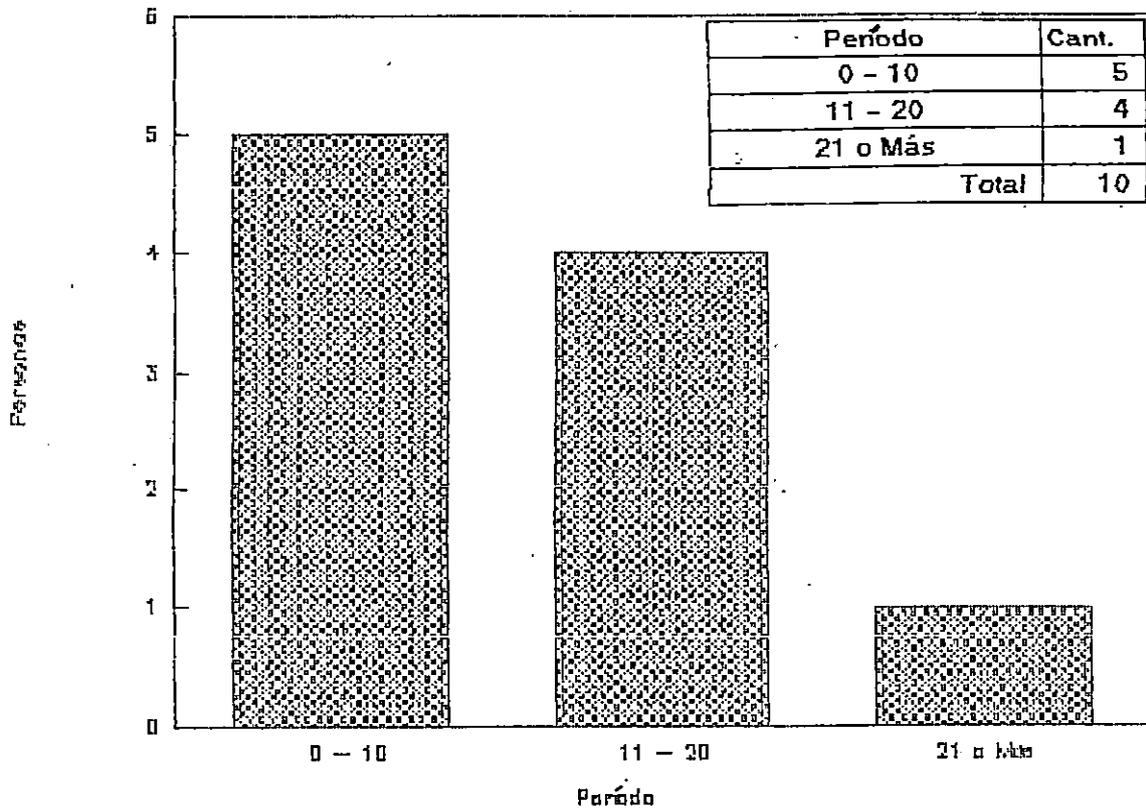


Cargo que Desempeña	Cant.
Presidente	8
Gerente	2
Total	10

Los cargos desempeñados por los encuestados son: el 80% se desempeña como presidentes de empresa y el 20% como gerentes. Además; el 70% de este sector tiene más de 20 años de graduado, siendo la experiencia profesional un factor muy importante que se complementa con la capacitación.

## Pregunta No. 6.

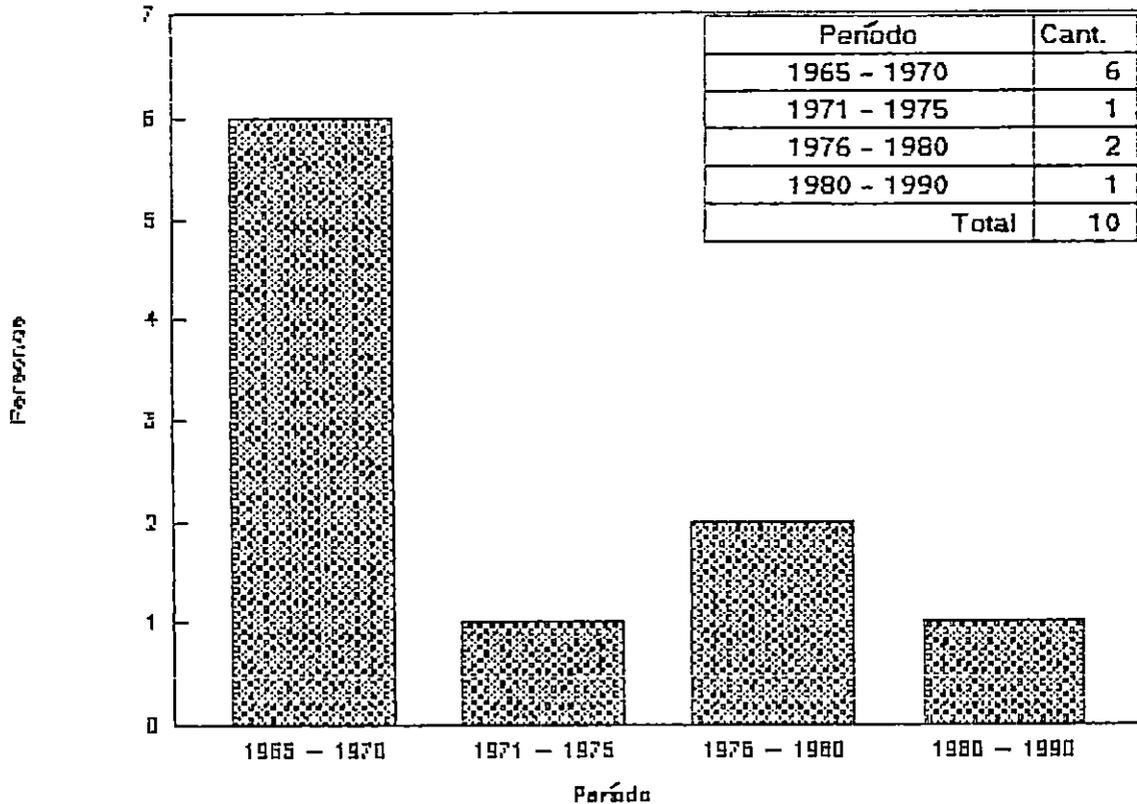
Cuántos años trabajó como docente en la Escuela de Ingeniería Civil?



Los ingenieros civiles capacitados (encuestados) -- trabajaron como docentes en la Escuela de Ingeniería Civil de la UES, un promedio de 11.2 años, de acuerdo a la media aritmética obtenida de los resultados de la encuesta.

## Pregunta No. 7.

Año en que terminó la especialización.

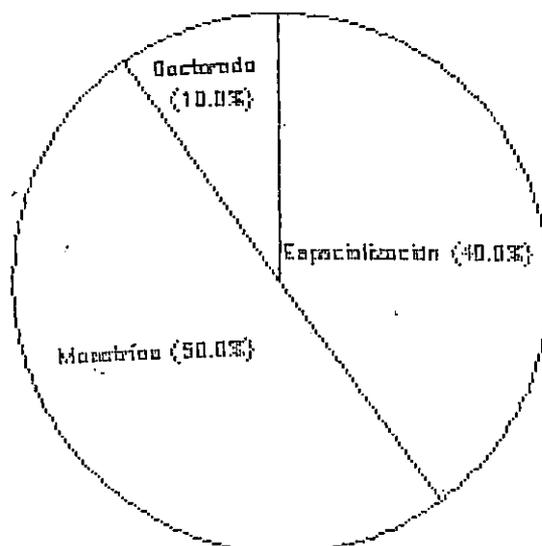


Se comprueba que la capacitación descrita en la etapa de antecedentes (período de 1965 a 1970), es cuando se dieron más capacitaciones, 60% del total encuestados, lo que además indica que el plan de capacitación elaborado para ese período fue funcional.

## Pregunta No. 8.

Duración de la especialización y grado obtenido:

Años	Cant.	Grado Obtenido
1	3	Especialización
2	2	1 Maestr. y 1 Posgr.
2.5	2	Maestrías
3	2	Maestrías
5	1	Doctorado

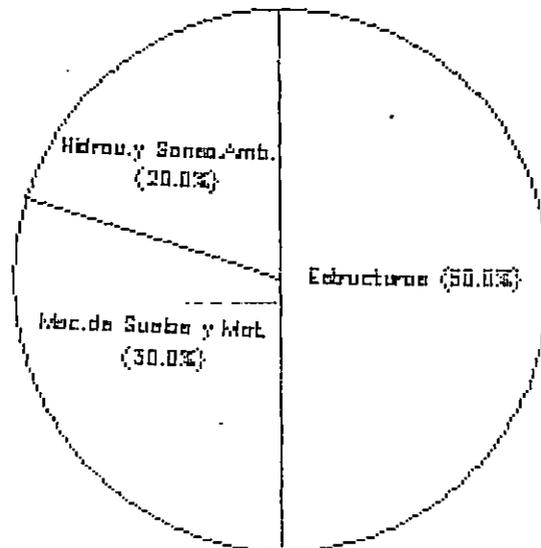


Los niveles académicos del personal encuestado son: el 40% tiene especialización; el 50% cuenta con maestría y el 10%, con doctorado.

## Pregunta No. 9.

## Area de especialización.

Area de Especialización	Grado Obtenido				
	Espec.	P.Grd.	Maest.	Doct.	Total
Estructuras	2	1	1	1	5
Mec.de Suelos y Mat.			3		3
Hidrau.y Sanea.Amb.	1		1		2
Total	3	1	5	1	10

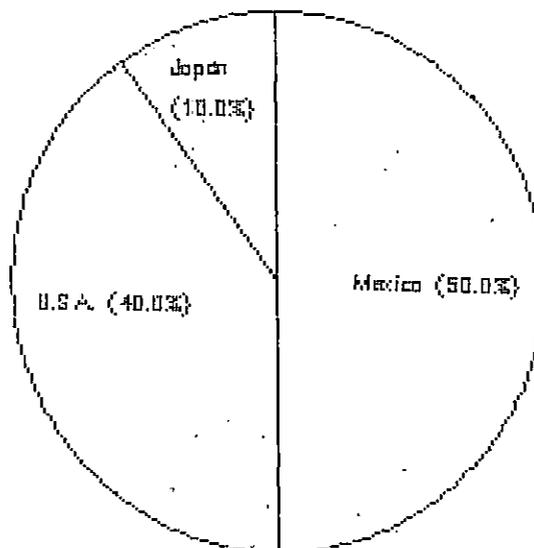


Los encuestados tienen especialización en las siguientes áreas de la carrera: 50% es especialista en Estructuras, el 30%, en Mecánica de Suelos y Materiales y un 20%, en Hidráulica y Saneamiento Ambiental.

Pregunta No. 10.

País en que realizó la capacitación.

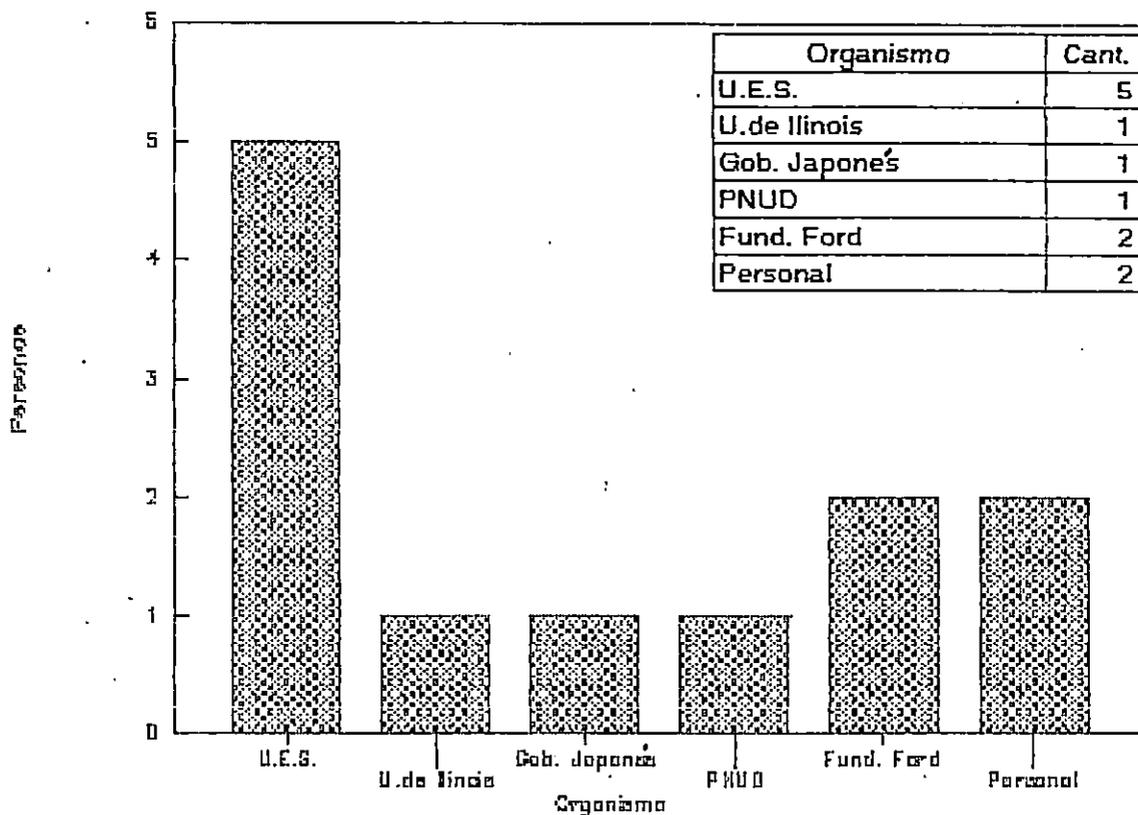
País	Cant.
Mexico	5
U.S.A.	4
Japón	1
Total	10



En los programas de capacitación docente, las especializaciones fueron realizadas así: 50%, en México; 40%, en Estados Unidos y el 10%, en Japón.

## Pregunta No. 11.

## Financiamiento de la especialización.

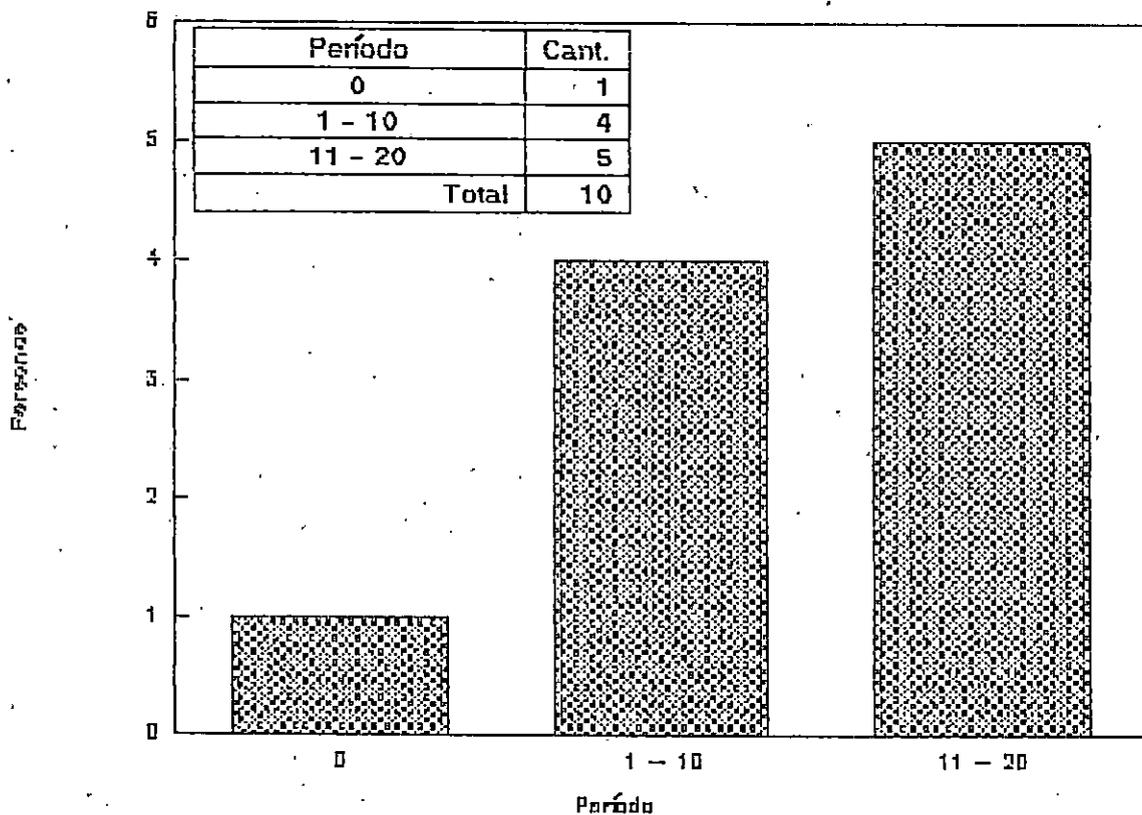


Se recopiló información de las instituciones que colaboraron con la Universidad de El Salvador, dando el financiamiento para capacitar a los ex-docentes encuestados. Los resultados obtenidos muestran que la Universidad se preocupaba por la capacitación de su personal docente, colaborando con el financiamiento de un 41.66% de las especializaciones de los encuestados; el 8.33% lo financió la Universidad de Illinois; el 8.33% el gobierno japonés; un 8.33%, el PNUD; el 16.66%, la Fundación Ford y un 16.66% se financió personalmente.

Aclarando que los porcentajes suman más del 100%, - porque dos de los financiamientos (16.66%) se dieron en combinación de la UES con otros de los organismos mencionados.

### Pregunta No. 12:

Cuántos años ejerció la docencia después de su capacitación?



Los resultados muestran que la labor de los docentes impartiendo sus conocimientos adquiridos durante su capacitación, en beneficio de la Escuela de Ingeniería Civil, da un promedio de 9.67 años. Esto fue beneficioso para la Escuela, tomando en cuenta que sólo un 10% de los encuestados ya no impartió sus conocimientos luego de su capacitación, y el 90% cumplió con su compromiso.

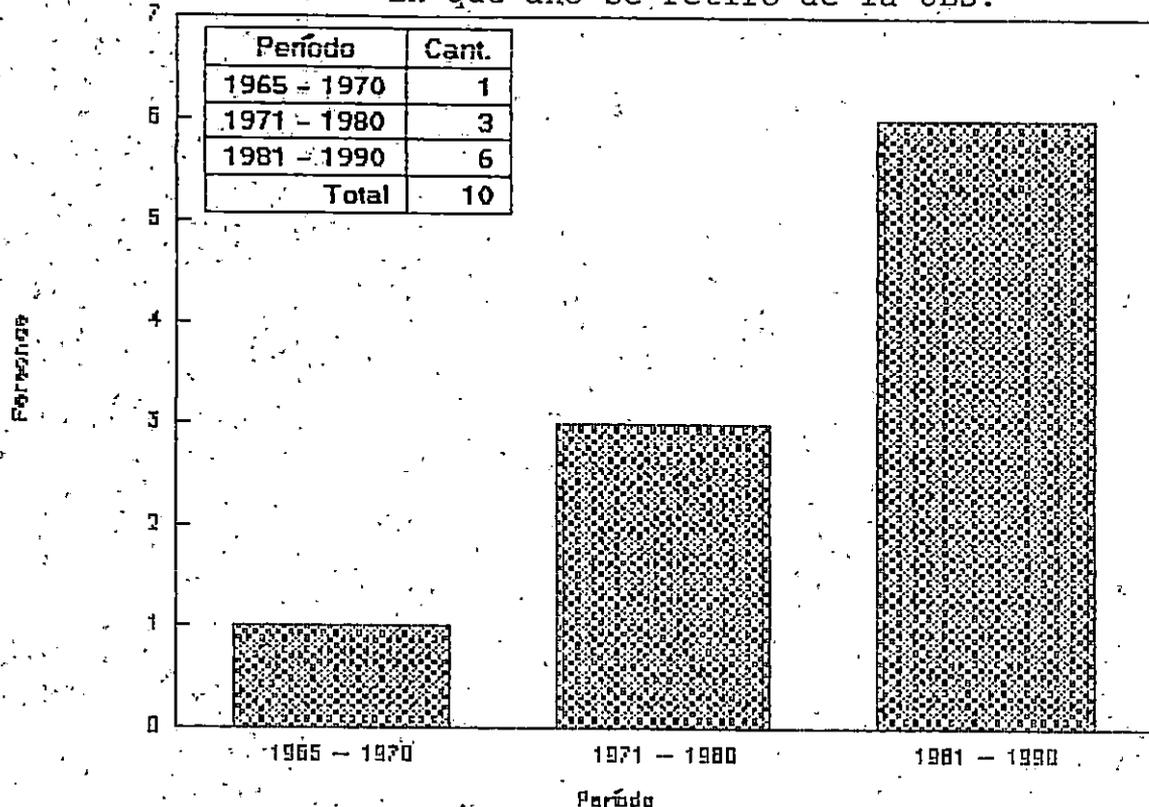
## PREGUNTA N° 13

Contando con su especialización, cuáles de las actividades siguientes realizó en la Escuela de Ingeniería civil;

Act.Realizada	Cant.
Cátedra	8
Seminarios	5
Cursillos	5
Conferencias	5
Administración	6

Los encuestados que siguieron como docentes después de su capacitación realizaron diferentes actividades en la Escuela de Ingeniería Civil, impartiendo cátedras, seminarios, cursillos, conferencias y realizando actividades administrativas.

Pregunta No. 14.  
En qué año se retiró de la UES?

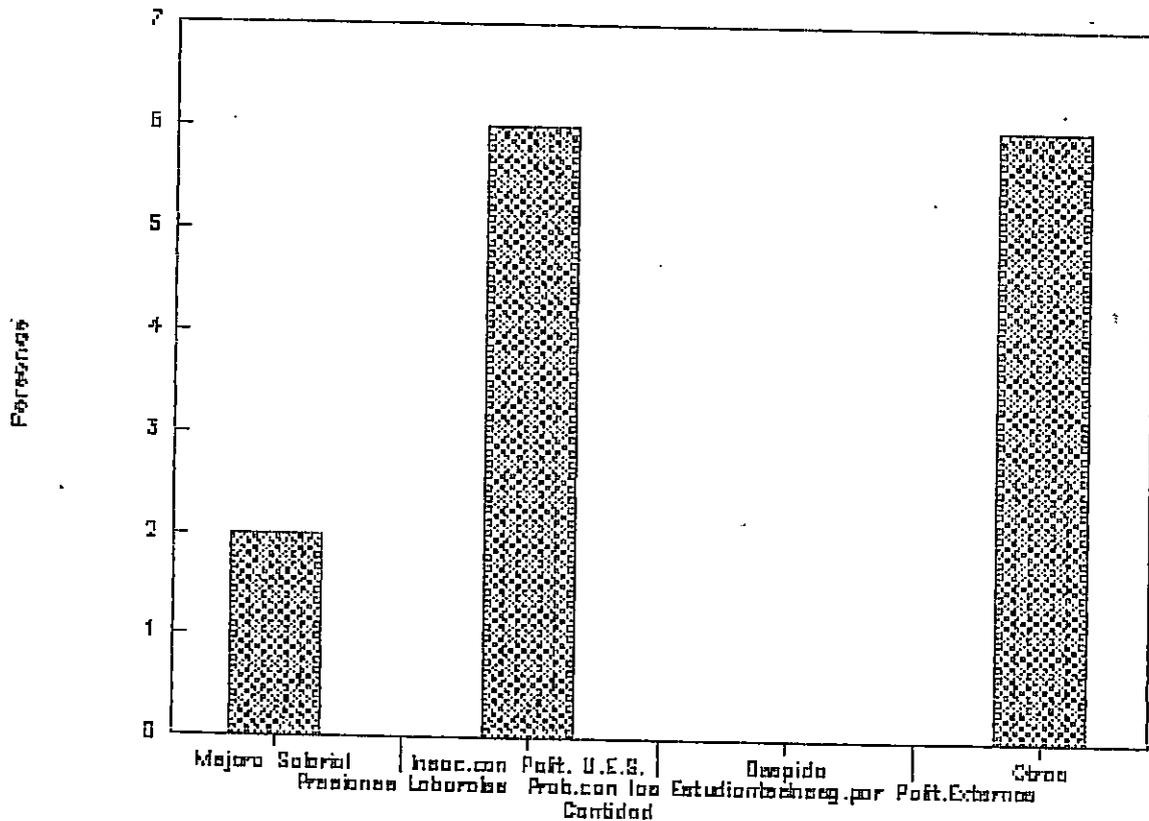


Al tabular los resultados se observó que la emigración del personal capacitado ha aumentado en cada década así: el 10% se retiró en el período de mayor impulso de la capacitación en la década de los 60; el 30%, en la década de los 70 y el 60%, en la década de los 80; este último período, se dió bajo un estado de fuertes problemas sociales-políticos-ideológicos y de guerra en el territorio salvadoreño.

## Pregunta No. 15

Por qué motivo se retiró de la UES?

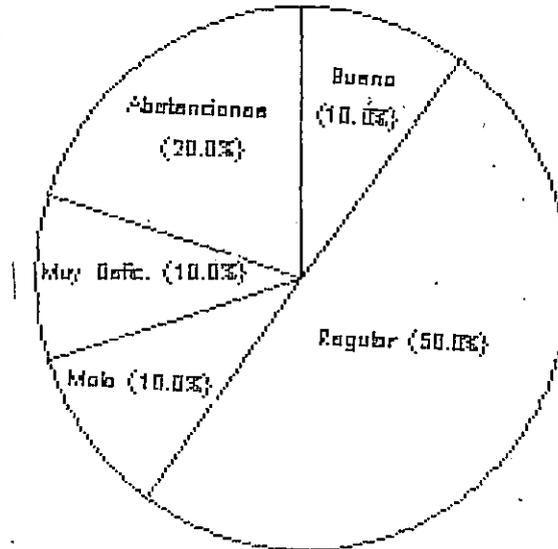
Motivo de Retiro	Cant.
Mejora Salarial	2
Presiones Laborales	
Insat. con Polit. U.E.S.	6
Prob. con los Estudiantes	
Despido	
Inseg. por Polit. Externas	
Otros	6



Del total de encuestados (10), el 60% se retiraron por insatisfacción con las políticas internas de la UES, motivo que es necesario tener en cuenta para nuevos proyectos; el 10% se retiró por motivos de salud y el 20%, por mejora salarial.

## Pregunta No. 15.

Cómo considera usted actualmente la calidad de la enseñanza de la carrera de Ingeniería Civil?



Opinión	Cant.
Excelente	
Muy Buena	
Buena	1
Regular	5
Mala	1
Muy Defic.	1
Abstenciones	2
Total	10

El 10% indicó que la enseñanza es buena; el 50% dijo que es regular ; el 10%, mala; el 10%, muy deficiente y nadie indicó que fuera excelente o muy buena. El 20% se abstuvo de opinar. Los datos respaldan lo expuesto en la primera hipótesis planteada, lo que indica, que existen deficiencias en el sistema de enseñanza-aprendizaje de la Escuela de Ingeniería Civil.

PREGUNTA N° 17

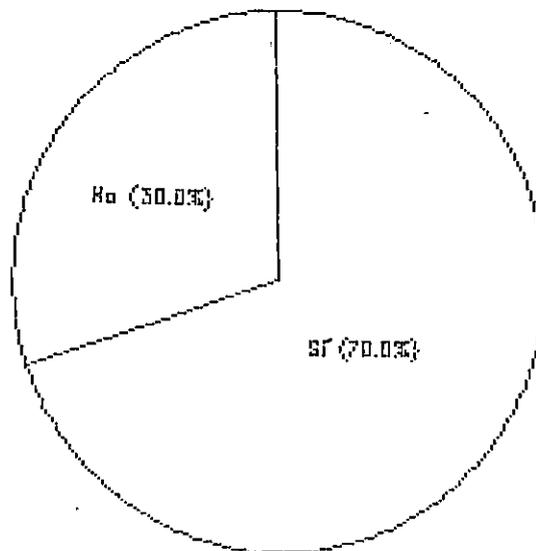
Cree que sería funcional un proyecto de capacitación --  
docente?

Sí	10
No	
Total	10

La hipótesis N°2, se valida con los resultados obtenidos en esta pregunta, ya que el 100% de los encuestados --  
respondió que sí. Por lo cual, es necesario implantar un -  
proyecto de capacitación docente en la Escuela de Ingenie-  
ría Civil.

## Pregunta No. 18.

Estaría dispuesto a ser contratado por sus servicios especializados para formar parte de un proyecto de capacitación docente para la Escuela de Ingeniería Civil de la -- Universidad de El Salvador?.



Si	7
No	3
Total	10

Los datos indican que un proyecto de este tipo tiene gran aceptación, ya que la mayoría de los capacitados encuestados (el 70%), están dispuestos a participar y sólo el 30% no lo están.

## PREGUNTA N° 19

Si contestó afirmativamente la pregunta anterior, pondría condiciones de acuerdo a lo ofrecido por la Universidad:

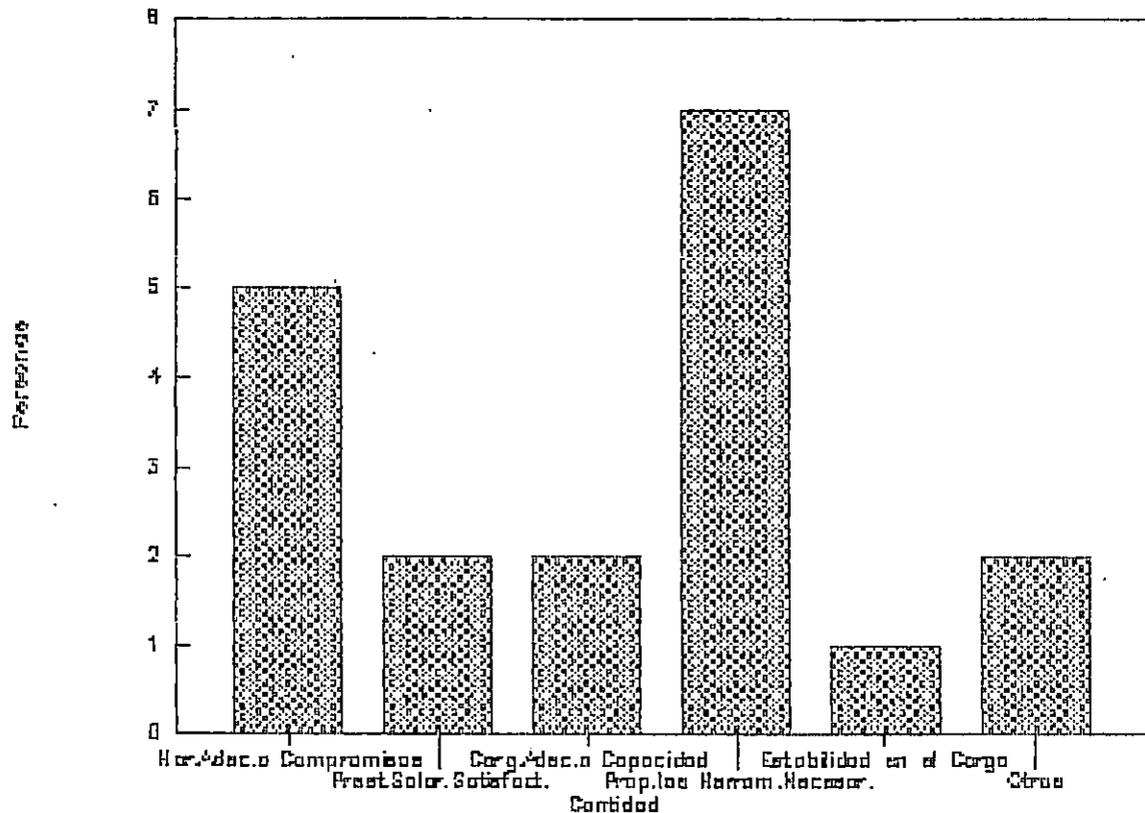
Sí	7
No	
Total	7

Se deduce que todos los encuestados que contestaron esta pregunta, se retiraron inconformes con la Universidad, pues ellos pondrían condiciones a una propuesta de contratación por parte de la UES.

## Pregunta No. 20.

Qué tipo de condiciones pondría?

Condición	Cant.
Hor. Adec. a Compromisos	5
Prest. Salar. Satisfact.	2
Carg. Adec. a Capacidad	2
Prop. las Herram. Necesar.	7
Estabilidad en el Cargo	1
Otros	2



El 100% de los interesados (7 de los encuestados) - puso más de una condición, siendo las siguientes las de mayor porcentaje: 100% de los encuestados mencionados piensan que es fundamental que se les proporcione las -- herramientas necesarias para desempeñarse en su cargo, - el 71.43% necesitan horarios adecuados a sus compromisos, el 28.27% opina que deben haber prestaciones salariales satisfactorias; otro 28.57%, que el cargo sea adecuado a su capacidad y el 14.29% pide estabilidad en el cargo.

PREGUNTA N° 21

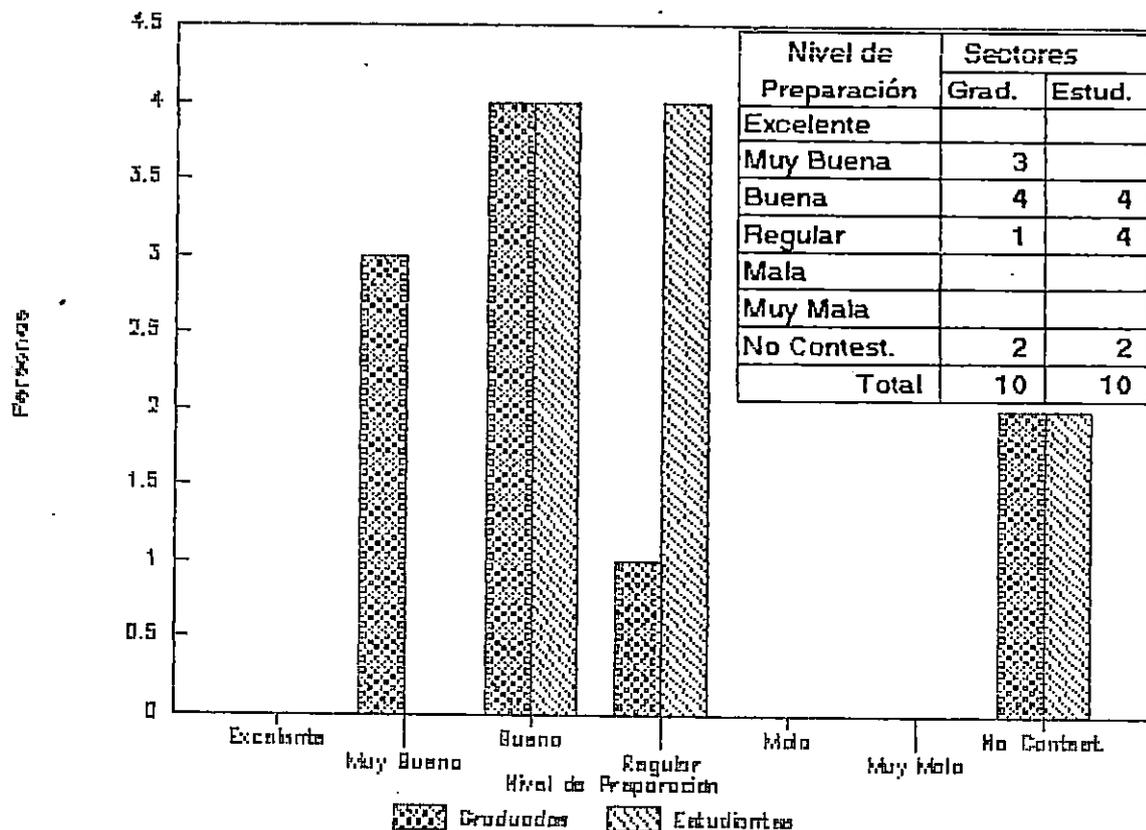
Si contestó no a la pregunta N°18 ¿cuál es el motivo?

Motivo	Cant.
No le interesa	
No quier.saber de U.E.S.	
No tiene tiempo	3
Es Prob.Trab. en U.E.S.	
No pagan el Esfuer.Acad.	
No le atrae la Docencia	
Otros	

El 30% de los encuestados (10) contestó no estar dispuesto a ser contratados para un proyecto de capacitación docente (pregunta N°18) y el motivo que todos pusieron - fue; la falta de tiempo para dedicarle al proyecto.

### Pregunta No. 22.

Cómo calificaría Ud. la preparación de los graduados o --  
estudiantes de Ingeniería Civil de la UES que trabajan en  
las empresas?



El 30% califica como muy buena la preparación de los graduados, el 50% opina que es buena, el 10% dice que es regular y el 10% no opinó. Para con los estudiantes, el 40% opina que la preparación de éstos es buena, otro 40% la califica de regular y el 20% se abstuvo de contestar. Ninguno de los encuestados la consideró excelente.

Resumen de la interpretación de resultados de las encuestas del Sector I (Capacitados no docentes).

La edad promedio de los encuestados es de 47 años; - edad que viabiliza el proyecto de capacitación y su pro-- longación, si éste se realiza, y así aprovechar los cono-- cimientos de estos profesionales.

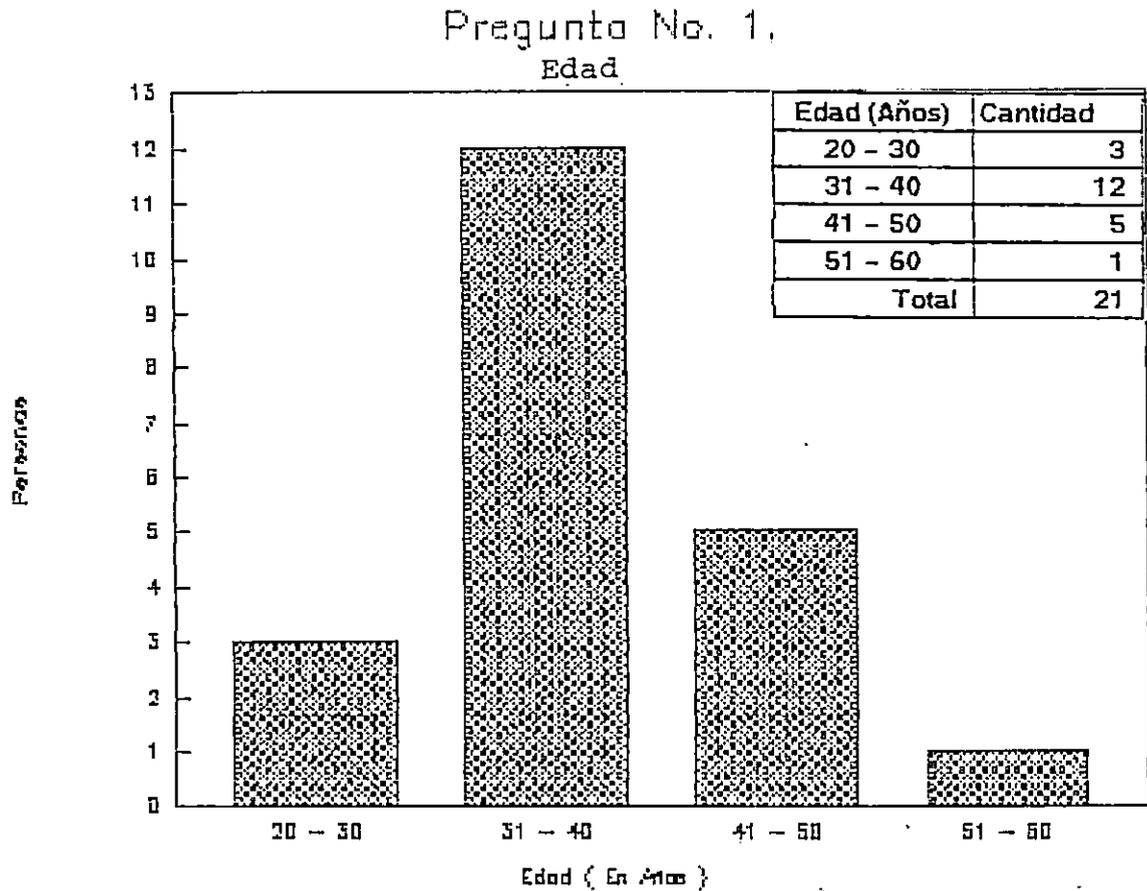
Los resultados de las encuestas para este sector, re flejan los beneficios obtenidos de las capacitaciones rea lizadas a través de los planes anteriores, tanto en lo -- personal para estos profesionales como para la Universi-- dad misma, pues los datos indican que todos ellos ocupan cargos de importancia en las empresas en que laboran ac-- tualmente, siendo la mayor parte, dueños de dichas empre sas. En cuanto a los beneficios que obtuvo la Escuela de Ingeniería Civil, éstos se ven en el tiempo que estuvie-- ron trabajando como docentes de la carrera, luego de ter-- minada su especialización, da un promedio de 9.7 años, du-- rante los que se realizaron cátedras, seminarios, cursi-- llos, conferencias, etc., relacionados con las especializa-- ciones obtenidas.

Se demarcan los períodos de capacitación de acuerdo a los planes desarrollados, así: de 1965 a 1970, se capa

citó el 60% de los encuestados y el resto lo hizo de 1971 a 1985. Estas especializaciones se realizaron en las áreas de estructuras, hidráulica y saneamiento ambiental, suelos y materiales. En el financiamiento intervinieron países y organismos internacionales, como puede verse en las preguntas N°10 y N°11.

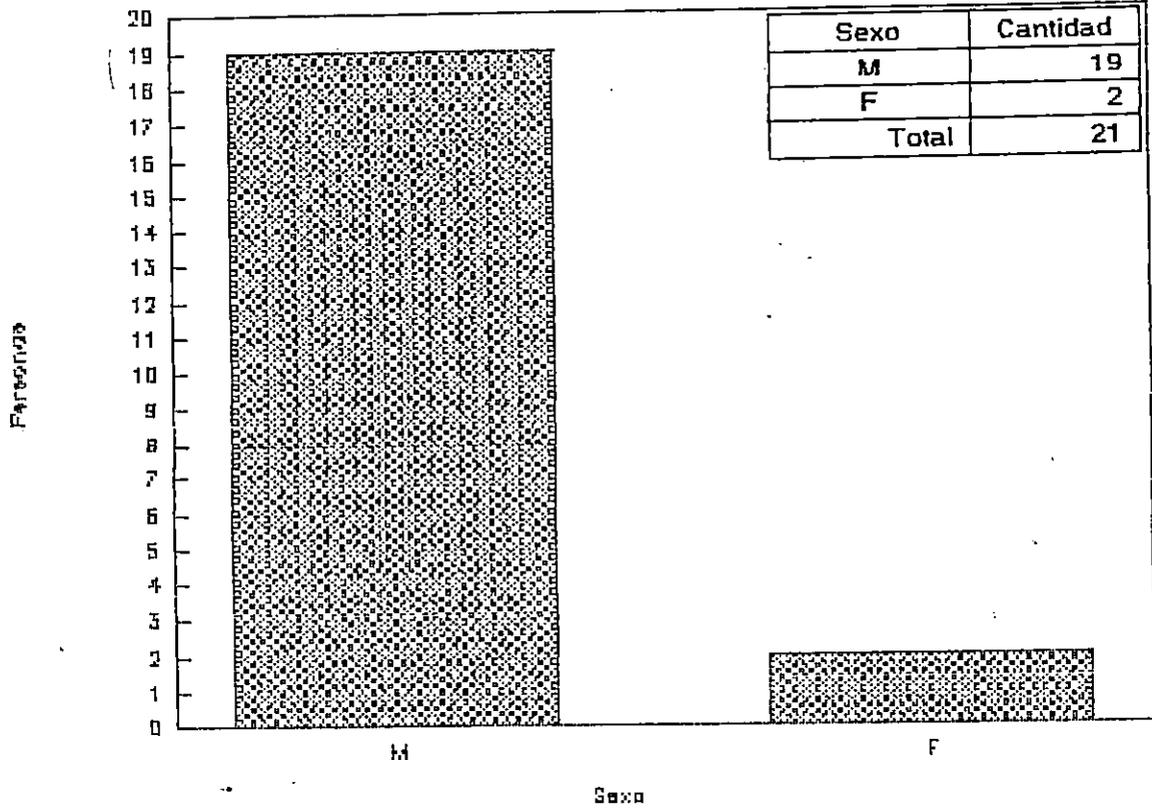
Estos capacitados no docentes, consideran que la preparación de los estudiantes y graduados no es excelente, por lo cual, deberían mejorarse los métodos de enseñanza-aprendizaje y mejorar la enseñanza teórico-científica de los programas de estudio que señalan los pensum y que desarrollan los docentes. Por esta razón, ellos señalan, que es necesario desarrollar un plan de capacitación docente que contribuya a mejorar la calidad de la enseñanza-aprendizaje en la Escuela de Ingeniería Civil. El 70% de ellos estaría dispuesto a colaborar con la Escuela de Ingeniería Civil en un proyecto de capacitación docente, aportando sus conocimientos y experiencia, pero poniendo condiciones, pues como lo dicen en las encuestas, todos ellos tuvieron motivos específicos para retirarse de la UES (Pregunta N°15) y por lo tanto, demandan algunas condiciones que les permitan desarrollar sus labores satisfactoriamente.

3.2 Interpretación de los resultados de encuestas para Sector II (Actuales docentes Ingenieros Civiles de la Escuela).



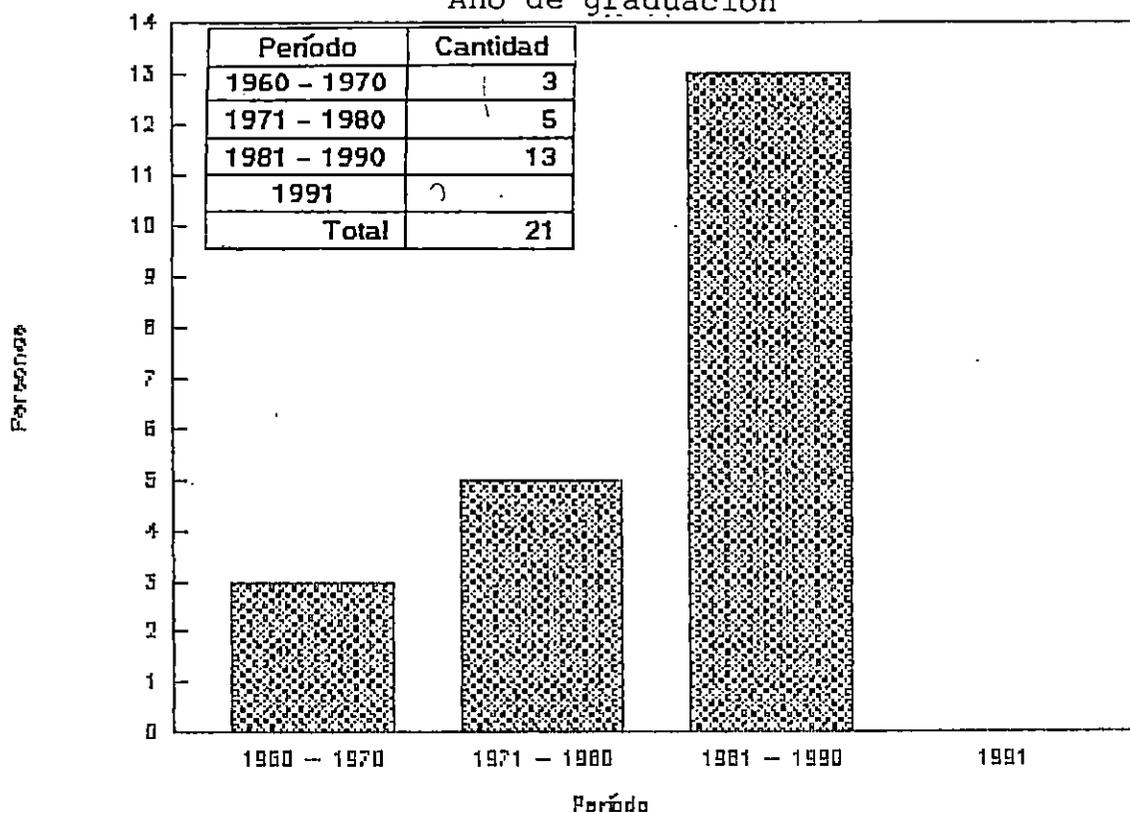
El 14.3% de docentes tiene entre 20-30 años; el 57.20%, entre 31-40 años; el 23.8%, entre 41-50 años; y el 4.8%, entre 51-60 años.

Pregunta No. 2.  
Sexo



De los docentes ingenieros civiles, el 90.5% son del sexo masculino y el 9.5%, del sexo femenino.

Pregunta No. 3.  
Año de graduación

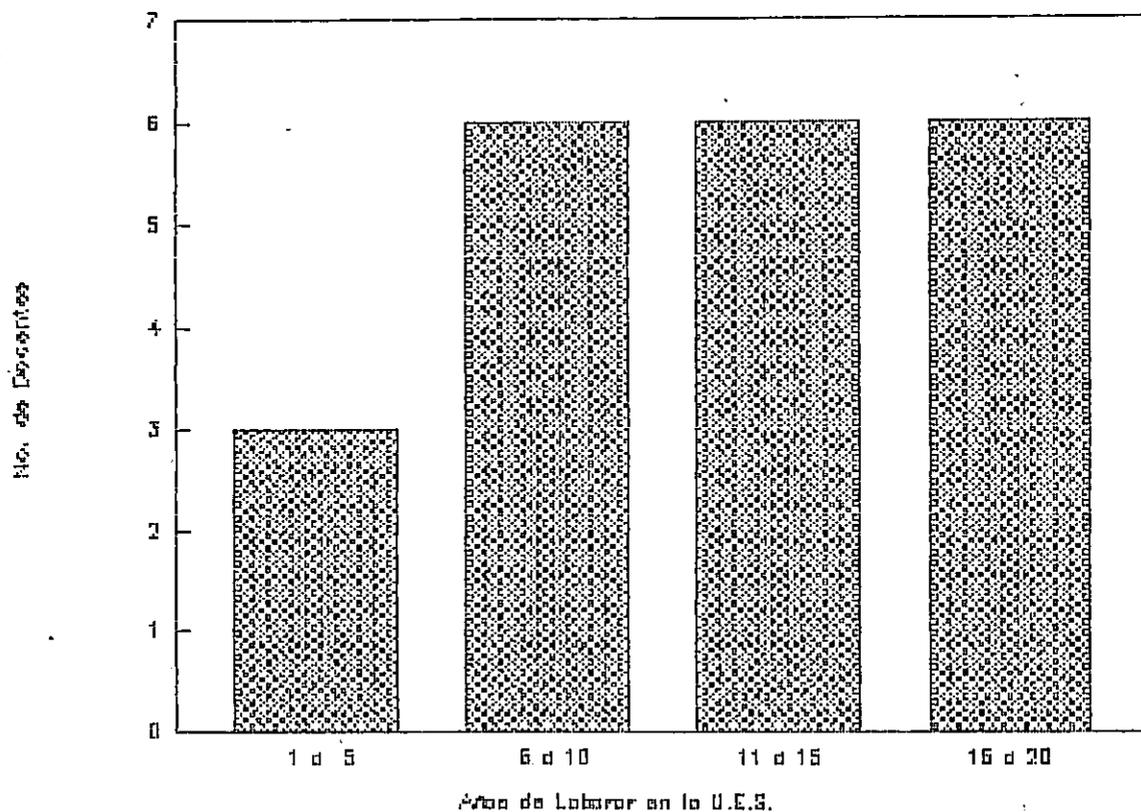


El 14.3% se graduó entre 1960 y 1970; el 23.80%, --- entre 1971 y 1980, y el 61.9%, entre 1981 y 1990. Esto indi- ca, que se toma la opinión de docentes que han laborado - en distintos períodos de funcionamiento de la Escuela, lo que le da más consistencia a la información obtenida.

## Pregunta No. 4.

Cuántos años tiene de laborar en la Escuela de Ingeniería Civil?

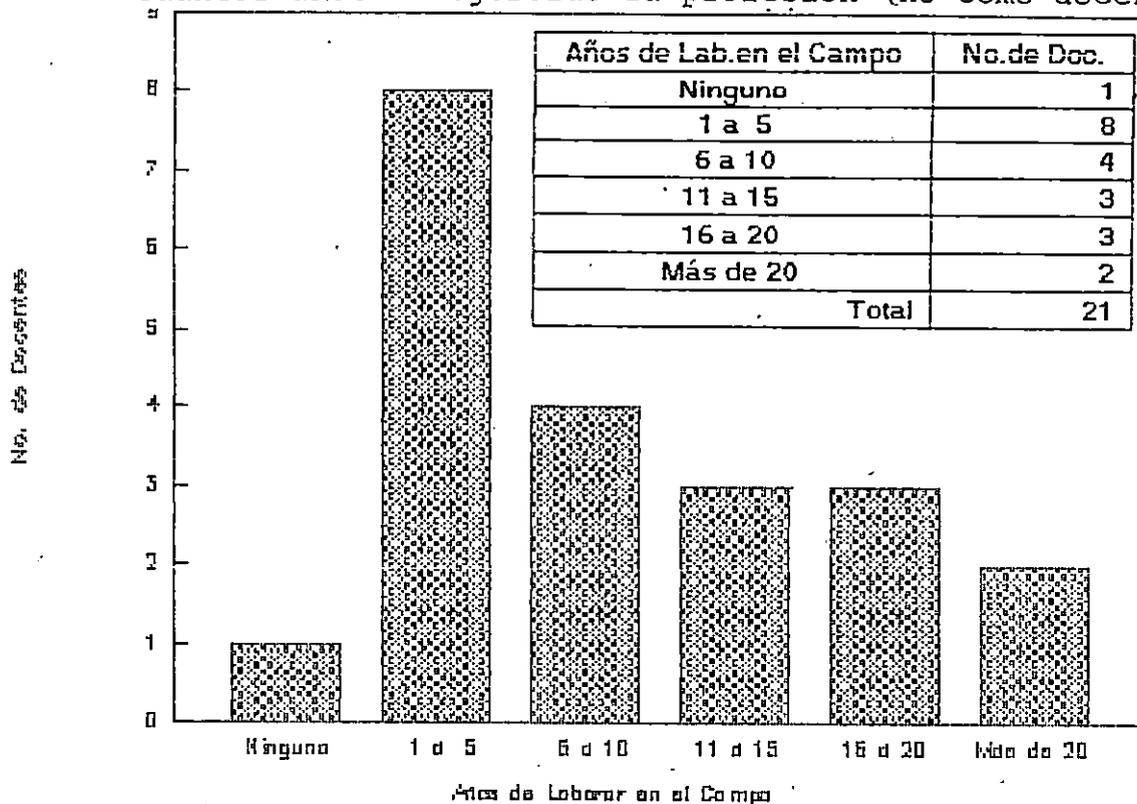
Años de Lab. en la U.E.S.	No. de Doc.
1 a 5	3
6 a 10	6
11 a 15	6
16 a 20	6
Total	21



El 14.2% de los docentes tiene menos de 6 años de laborar en la Escuela; el 28.6% tiene de 6 a 10 años; el 28.6%, tiene de 11 a 15 años y el 28.6%, de 16 a 20 años, lo cual respalda lo expuesto anteriormente.

## Pregunta No. 5.

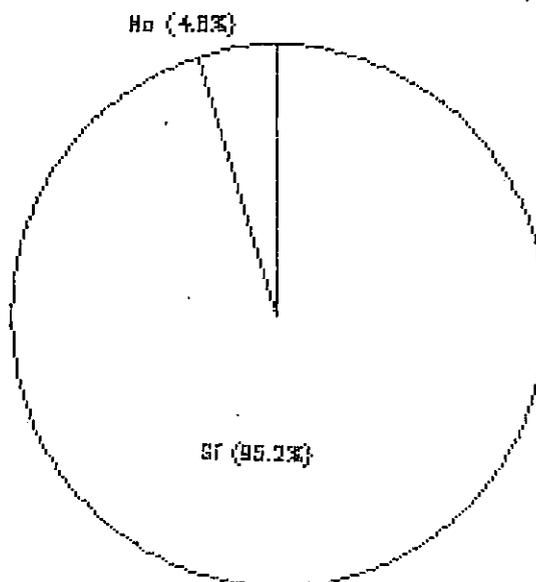
Cuántos años ha ejercido la profesión (no como docente)?



El 4.76% no tiene experiencia práctica profesional; el 38.09% tiene menos de 6 años de experiencia; el 19.05% tiene de 6 a 10 años de experiencia y el resto tiene más de 10 años de experiencia práctica profesional.

## Pregunta No. 6.

Cree que existen deficiencias en el sistema de enseñanza aprendizaje?



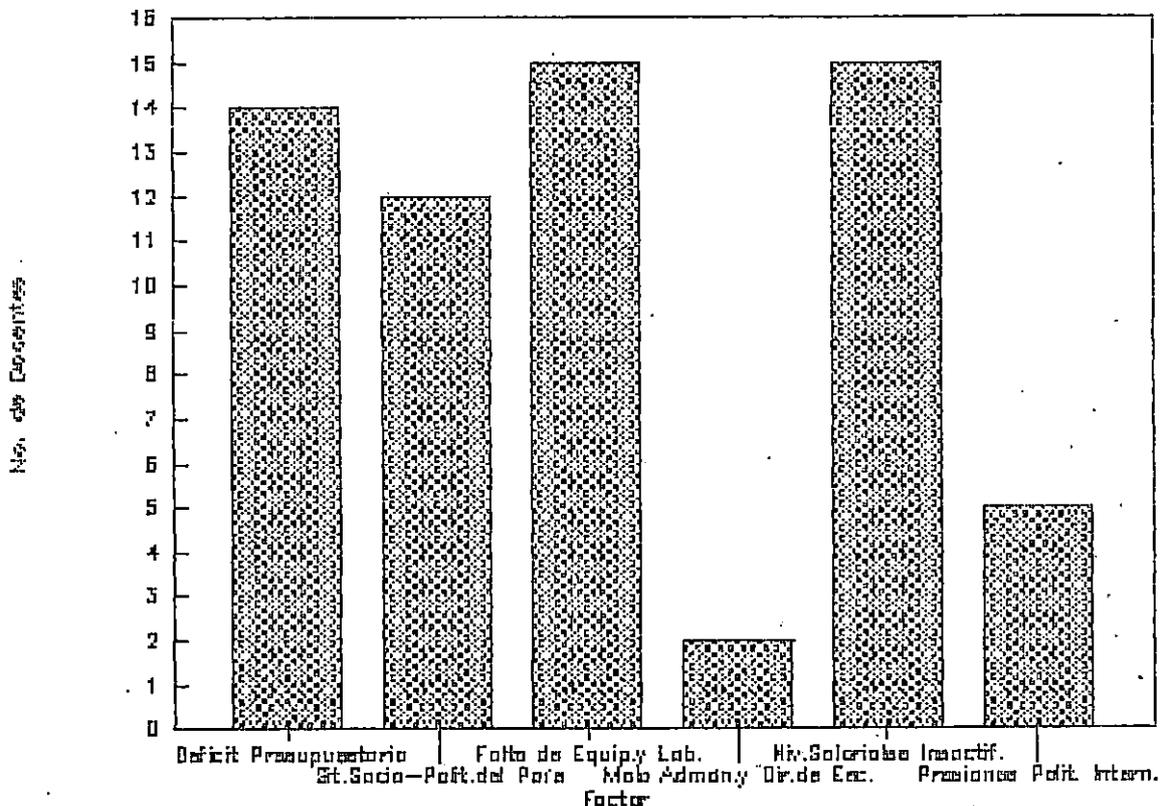
Sí	20
No	1
Total	21

El 95.2% de los docentes encuestados opina que sí - existen y sólo un 4.8% dice que no las hay, lo cual respalda la hipótesis N° 1.

## Pregunta No. 7.

Cuáles de los siguientes factores considera que más han afectado al desarrollo de la Escuela de Ingeniería Civil?

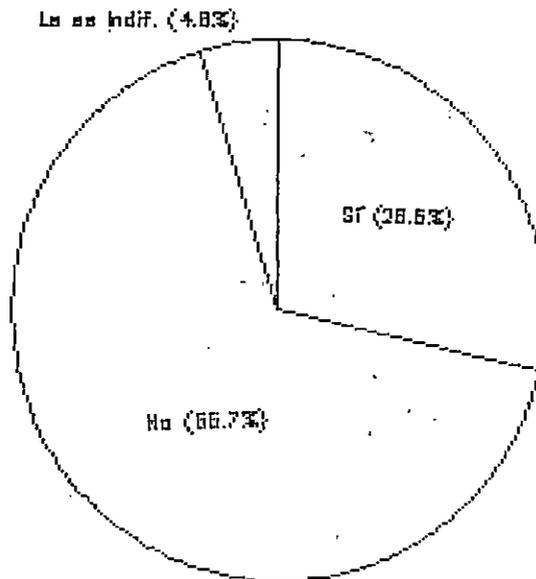
Factor	No. de Doc.
Déficit Presupuestario	14
Sit. Socio-Polít. del País	12
Falta de Equip. y Lab.	15
Mala Admón. y Dir. de Esc.	2
Niv. Salariales Insatisf.	15
Presiones Polít. Intern.	5



De los 21 docentes encuestados, el 66.7 % opinó que el déficit presupuestario; el 57.1% opina que es la situación socio-política del país; el 23.8% opina que las presiones por políticas internas; y el 9.5%, que la mala administración y dirección de la Escuela.

## Pregunta No. 8.

Considera que los edificios administrativos, aulas y laboratorios son adecuados para impartir cátedra?



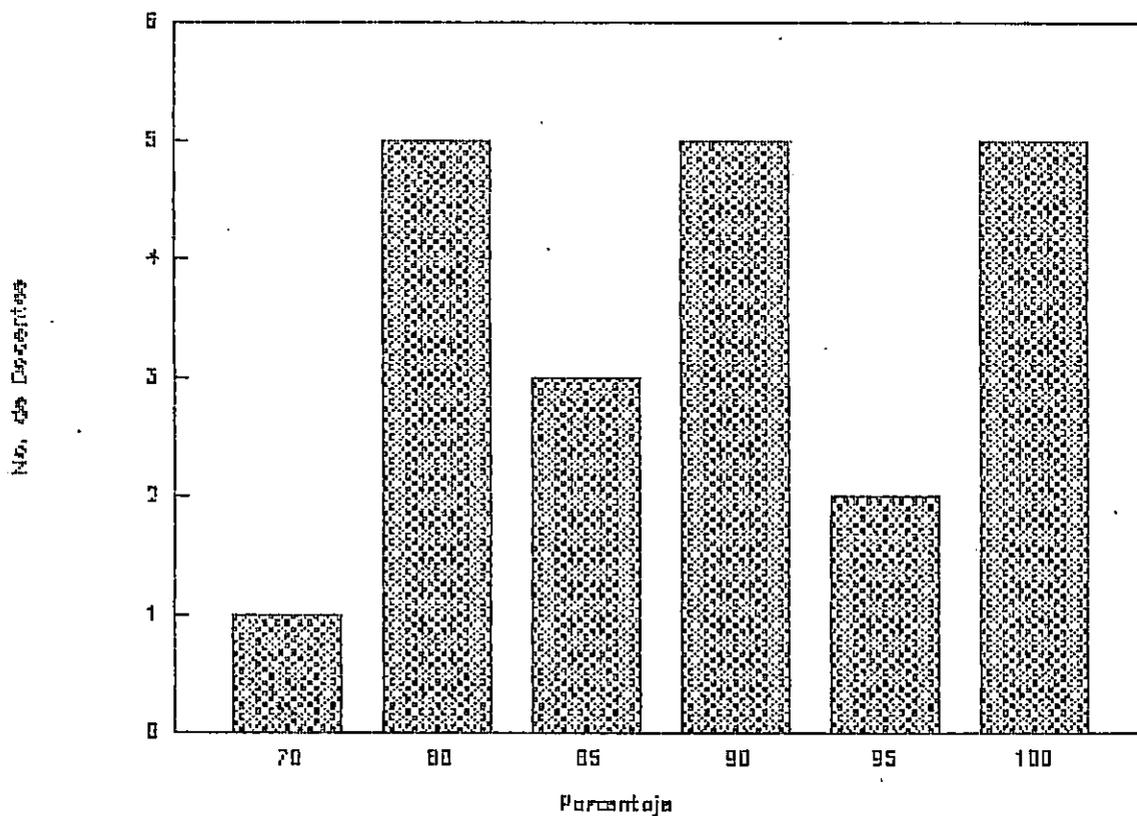
Si	6
No	14
Le es Indif.	1
Total	21

El 28.6% opina que son adecuados, al 4.7% le es indiferente y el 66.7 % opina que son inadecuados para impartir cátedra.

## Pregunta No. 9.

En qué porcentaje se cumple con el desarrollo de los programas de las materias que usted imparte o ha impartido?

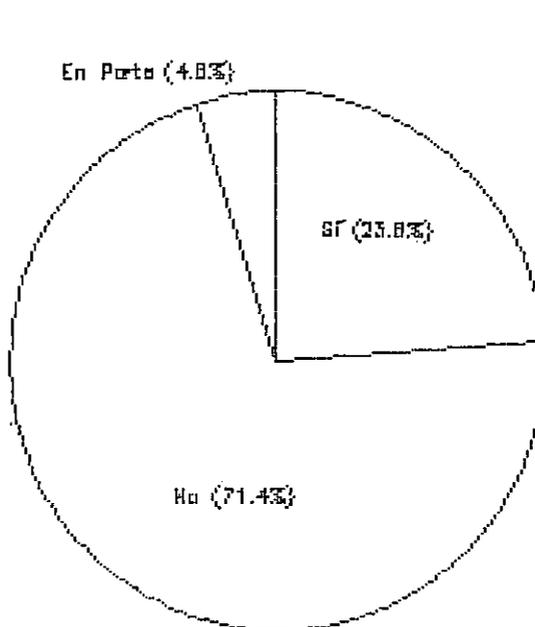
Porcentaje	N.Doc.
70	1
80	5
85	3
90	5
95	2
100	5
Total	21



La media aritmética de los datos tabulados indica - que los programas se cumplen en un 88.8%. Esto denota interés del docente por impartir su cátedra.

## Pregunta No. 10.

Considera que el actual plan de estudios está acorde con la realidad nacional?



Si	5
No	15
En Parte	1
Total	21

El 23.8% considera concordante el plan de estudios y la realidad; el 4.8% dice que en parte y el 71.4% opina que el plan no está acorde con la realidad nacional.

## PREGUNTA N° 11

Cree que es necesario un proyecto de capacitación docente para la Escuela de Ingeniería Civil?

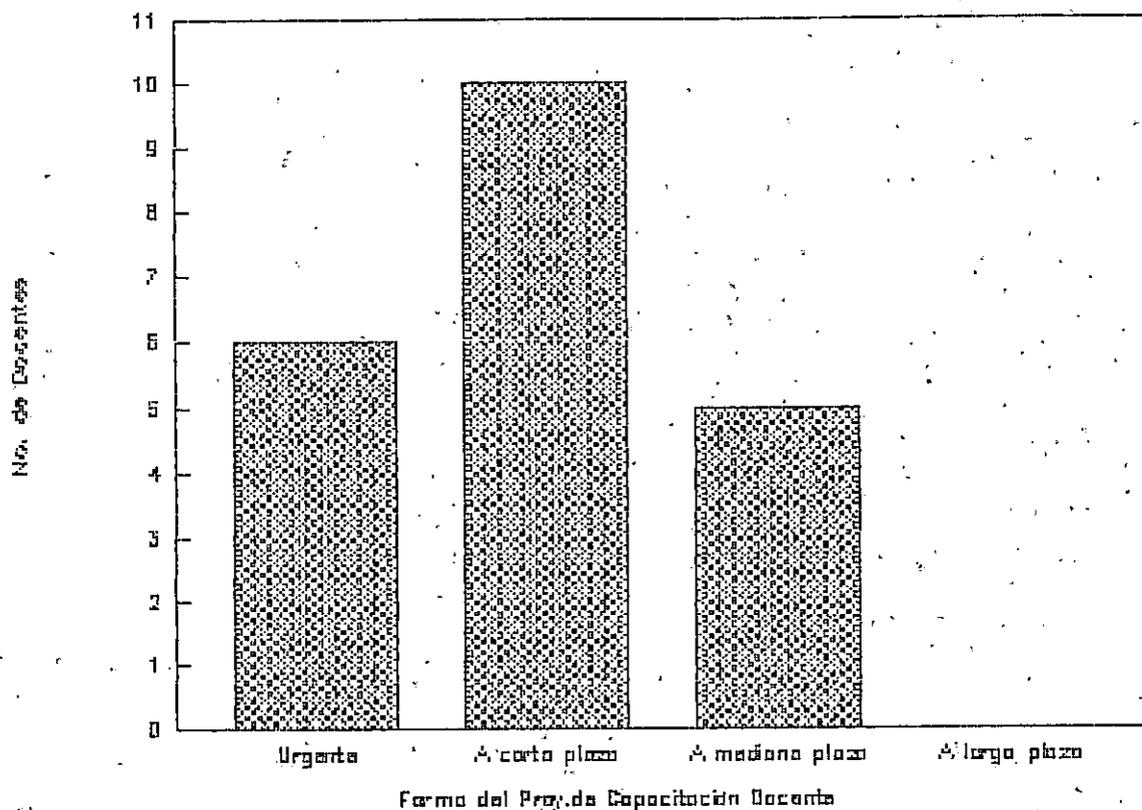
Sí	21
No	-
Total	21

El 100% de los encuestados opina que se justifica un proyecto de capacitación docente para la Escuela de Ingeniería Civil, lo que respalda la hipótesis dos.

## Pregunta No. 12.

El proyecto de capacitación docente debe ser;

Urgente	5
A corto plazo	10
A mediano plazo	5
A largo plazo	
Total	21

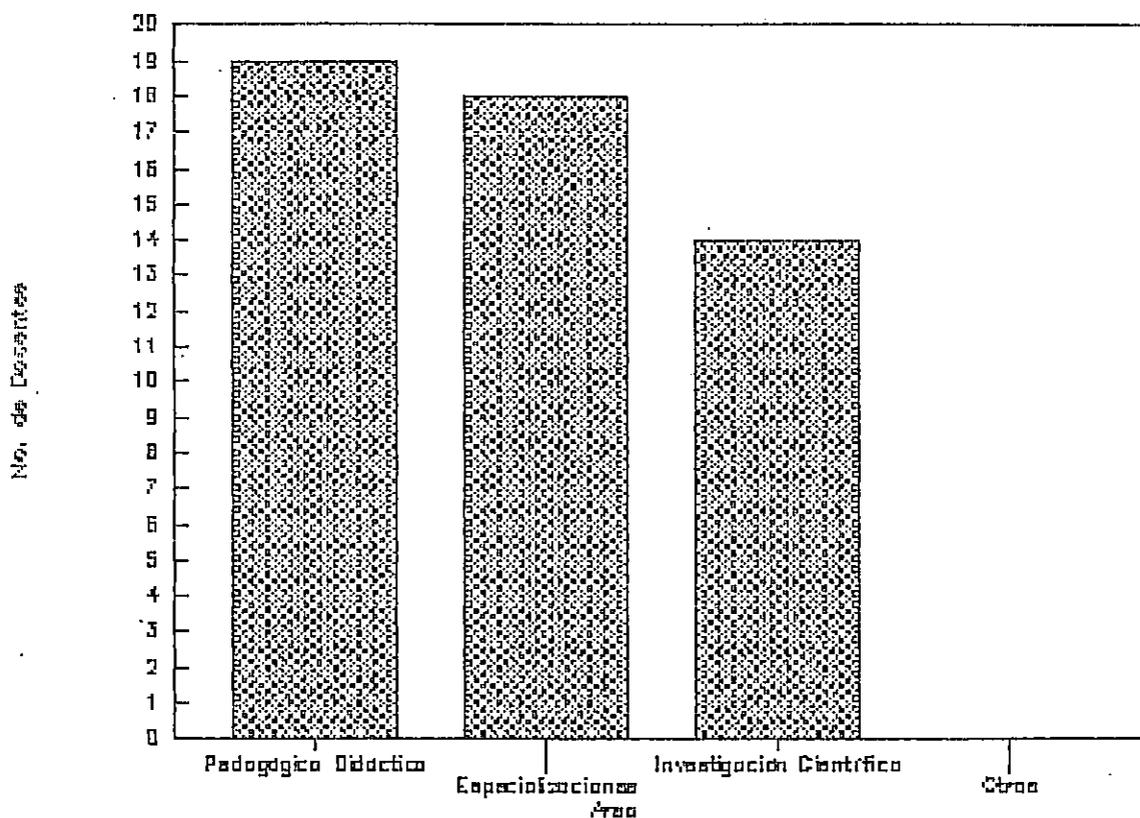


El 28.6 % opina que es urgente realizarlo; el 47.6% opina que es necesario a corto plazo; el 23.8%, que a mediano plazo y nadie opinó que a largo plazo. Esto respaldaría la necesidad de realizar el proyecto a corto plazo.

## Pregunta No. 13.

Qué áreas de la enseñanza-aprendizaje debería contener un proyecto de capacitación docente?

Area	No.de Doc.
Técnico-didáctica	19
Especializaciones	18
Investigación Científica	14
Otras	

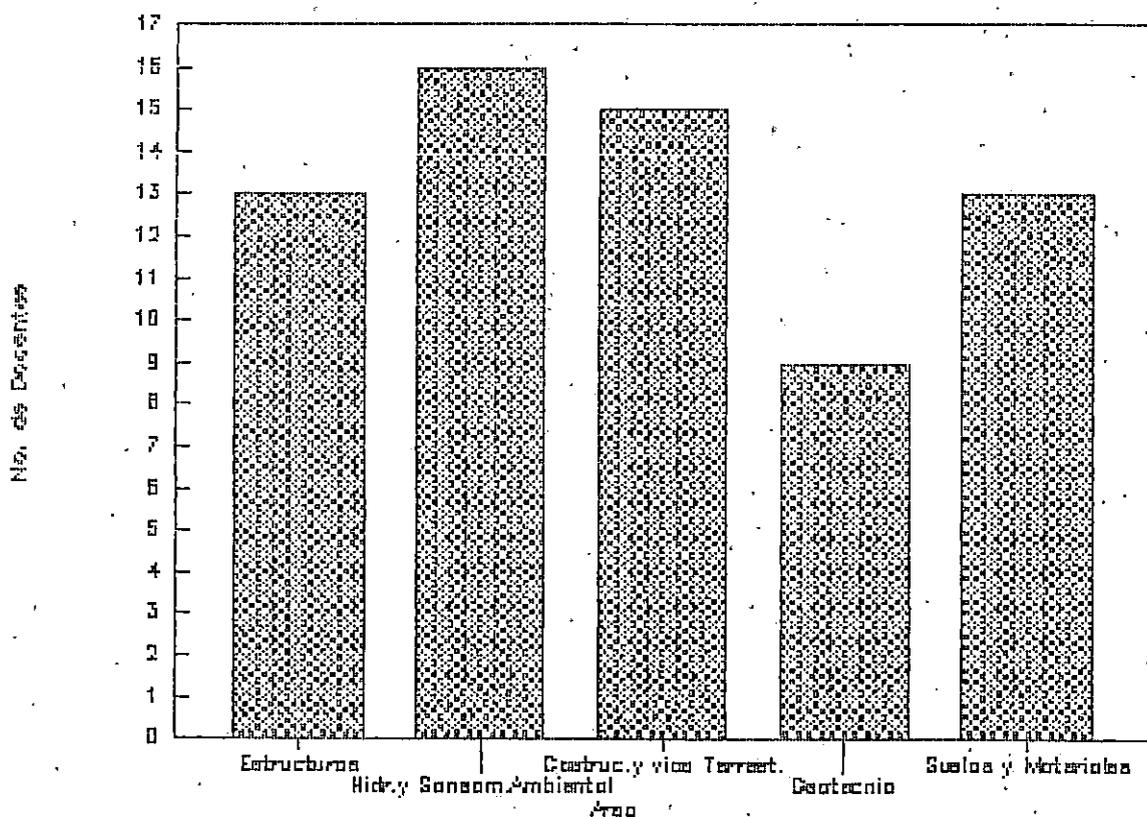


El 90.5% de los 21 docentes encuestados opina que debe contener el área didáctica. El 85.7% opina que las especializaciones y el 66.7% considera que el área de investigación científica. (En base al total encuestado en ese sector, la suma de los porcentaje para esta pregunta es mayor al 100% porque la respuesta es de selección múltiple).

## Pregunta No. 14.

Qué áreas de la Ingeniería Civil deberían considerarse en un proyecto de capacitación docente?

Area	No. de Doc.
Estructuras	13
Hid. y Saneam. Ambiental	16
Costruc. y vías Terrest.	15
Geotecnia	9
Suelos y Materiales	13



El 76.2% de los 21 docentes encuestados opina que es necesario considerar el área hidráulica y saneamiento ambiental. El 71.4% considera que construcción y vías terrestres; el 61.9% opina que suelos y materiales y estructuras; y un 42.9% cree que es necesario considerar el área de Geotécnica.

## PREGUNTA N° 15

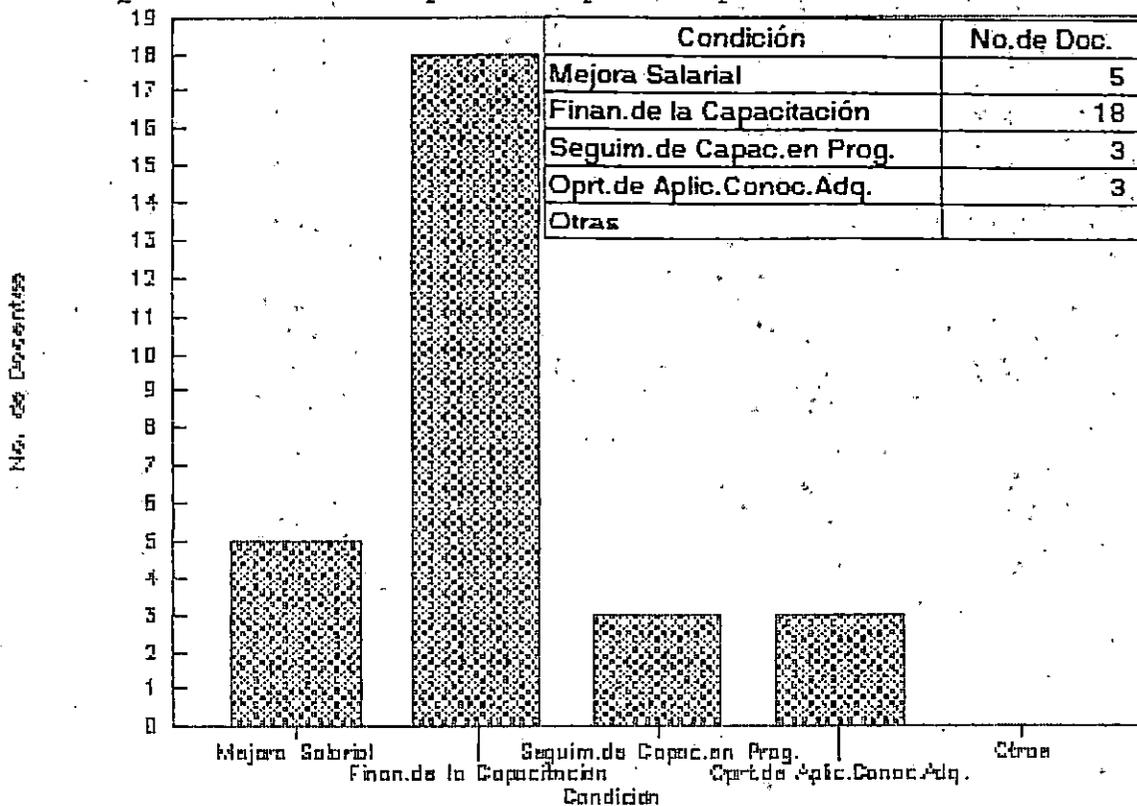
Estaría dispuesto a capacitarse oportunamente?

Sí	21
No	
Total	21

El 100% de los encuestados está dispuesto a capacitarse, lo que denota el interés del docente por integrarse a algún tipo de capacitación, la cual es favorable y beneficioso para la Escuela de Ingeniería Civil.

### Pregunta No. 16.

Qué condiciones pondría para capacitarse?



El 85.7% de los 21 docentes encuestados pone como condición, el financiamiento de la capacitación; el 23.8%, la mejora salarial; y el 14.3%, la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos.

### PREGUNTA N° 17

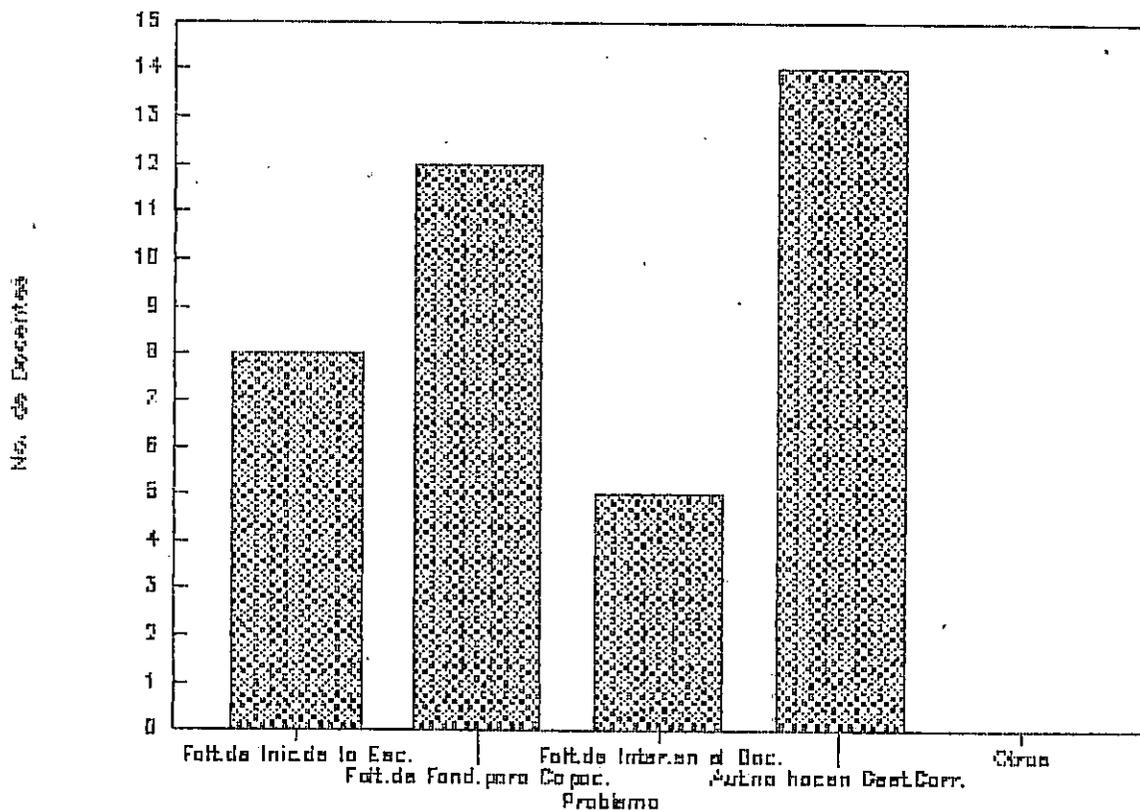
Si la respuesta a la pregunta N°15 es negativa, ¿por qué?

No se contestó, ya que la población encuestada contestó positivamente la pregunta N°15.

## Pregunta No. 18.

Qué problemas existen para capacitarse actualmente?

Problemas	No. de Doc.
Falt. de Inic. de la Esc.	8
Falt. de Fond. para Capac.	12
Falt. de Inter. en el Doc.	5
Aut. no hacen Gest. Corr.	14
Otros	

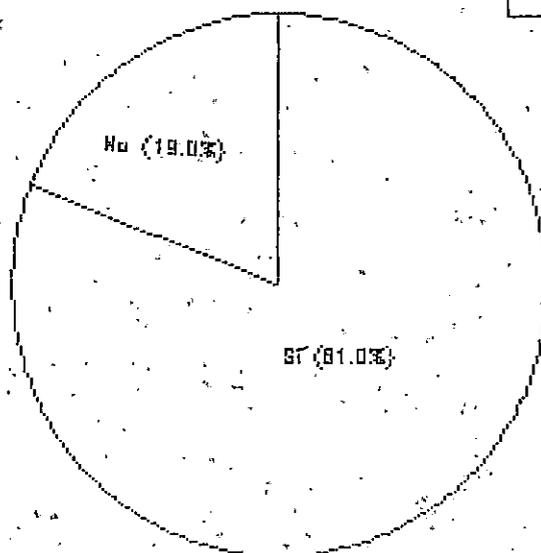


De los 21 docentes encuestados, el 66.7% opina que las autoridades no hacen las gestiones correspondientes. El 57.1% opina que uno de los principales problemas es la falta de fondos en la Universidad para realizar capacitaciones. El 38.1% de la población considera que uno de los principales problemas es la falta de iniciativa por parte de la Escuela, políticas que obstaculizan la capacitación y no benefician a la Escuela y un 23.8% opina que es la falta de interés del docente.

Pregunta No. 19.

Ha recibido algún tipo de capacitación?

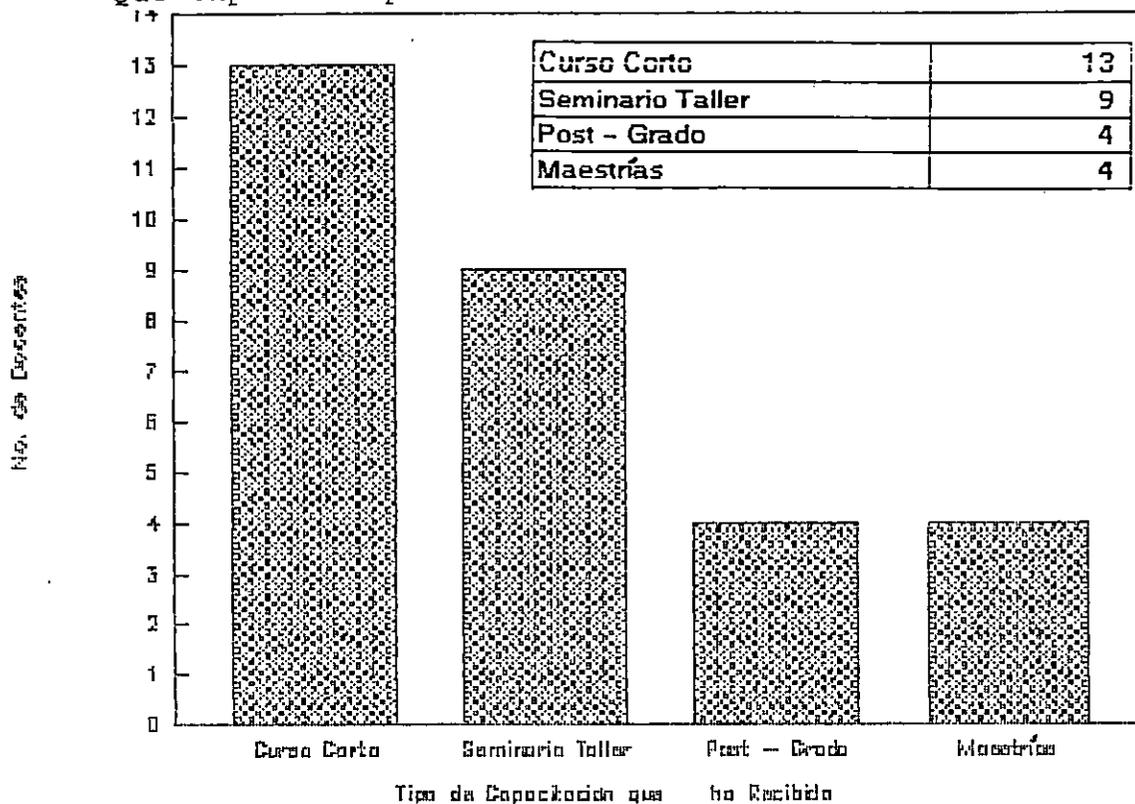
Sí	17
No	4
Total	21



El 81.0% de los docentes cuenta con algún tipo de especialización, siendo esto beneficioso para la Escuela. Un 19.0% no cuenta con capacitación, ya que en su mayoría son nuevos graduados docentes.

## Pregunta No. 20.

Qué tipo de capacitación ha recibido?

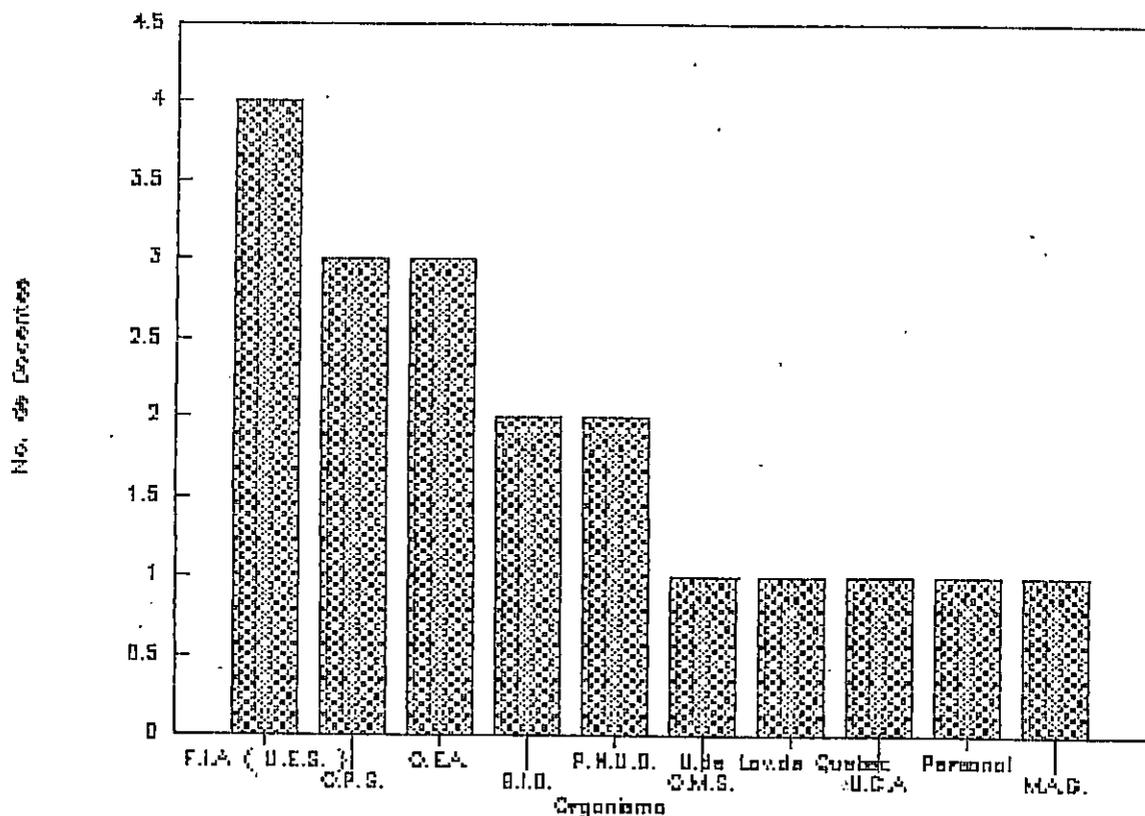


El 23.5% de los 17 docentes encuestados obtuvieron el grado de maestría. El 23.5% ha realizado cursos de post grado. El 76.5% ha realizado cursos cortos y un 52.9% ha participado en seminarios-taller. Cabe mencionar, que hay dos docentes con maestría y post-grado y un docente con dos post-grados, lo que hace que el porcentaje de maestrías y post-grados, sumados, difieran del número de docentes con esta capacitación.

## Pregunta No. 21.

Qué organismos nacionales o internacionales auspiciaron su capacitación?

Organismo	No. de Doc.
F.I.A. ( U.E.S. )	4
O.P.S.	3
O.E.A.	3
B.I.D.	2
P.N.U.D.	2
O.M.S.	1
U. de Lav. de Quebec	1
U.C.A.	1
Personal	1
M.A.G.	1
Total	19



Las entidades que más colaboraron en las 19 capacitaciones analizadas son las siguientes: El Banco Interamericano del Desarrollo (BID), con el 10.5%; el Programa

de las Naciones Unidas para el Desarrollo (P.N.U.D.), con 10.50%; la Organización Panamericana de la Salud (O.P.S.), con 15.8%; la Organización de Estados Americanos (O.E.A.), con 15.8%; la Universidad de El Salvador con el 21.1%; y la Universidad de Quebec (Canadá), la Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas" (U.C.A.); el Ministerio de -- Agricultura y Ganadería (M.A.G.) y los fondos propios - de los capacitados, cada uno con 5.3%.

## PREGUNTA N°22

¿En qué período realizó su capacitación y en qué área?

Los datos reflejan que el período de más capacitación en la Escuela fue de 1968 a 1974, obteniéndose dos post-grados y 3 maestrías (26.3%, de las 19 capacitaciones) y de 1975 a la fecha sólo se han obtenido 2 post-grados y la mayoría de capacitaciones se reducen a cursos cortos y seminario-taller; lo que refleja que en los últimos dieciséis años, la capacitación de la Escuela de Ingeniería Civil es casi nula.

De las capacitaciones realizadas, las áreas más favorecidas son: Hidráulica, con dos post-grados y una maestría; Ingeniería Sanitaria, con dos maestrías; y en menor grado, el área de Investigación y Administración con un post-grado cada una. Las demás áreas de la carrera sólo tienen capacitación a nivel de cursos cortos y seminario-taller.

**PREGUNTA No22 : EN QUE PERIODO REALIZO SU CAPACITACION  
Y EN QUE AREAS DE LA INGENIERIA CIVIL?**

AREA PERIODO	HIDROLOGIA	SUELOS Y MATERIALES	GEOTECNIA	INGENIERIA SANITARIA	CONSTRUCCION Y VIAS TERREST.	INVESTIGACION	ADMINISTRACION	ESTRUCTURAS	GRADO OBTENIDO
1968 - 1969	1+	-	-	-	-	-	-	-	POST - GRADO
1970 - 1971	1+	-	-	-	-	-	-	-	POST - GRADO
1971 - 1973	-	-	-	1*	-	-	-	-	MAESTRIA
1972 - 1974	1*	-	-	1*	-	-	-	-	MAESTRIA
1975	-	-	-	-	1	-	-	-	CURSO - CORTO
1976 - 1978	-	-	-	-	-	1+	-	-	POST - GRADO
1981	1	-	-	-	-	-	-	-	CURSO CORTO
1983	-	-	-	1	1	-	-	-	CURSO CORTO
1986 - 1987	-	-	-	-	-	-	1+	-	POST - GRADO
1988	-	-	-	-	1	-	-	-	CURSO CORTO
1989	-	-	2	-	-	-	1	-	CURSO CORTO
1990	-	1	-	-	-	-	-	1	CURSO CORTO
1991	-	1	-	-	-	-	-	1	CURSO CORTO
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

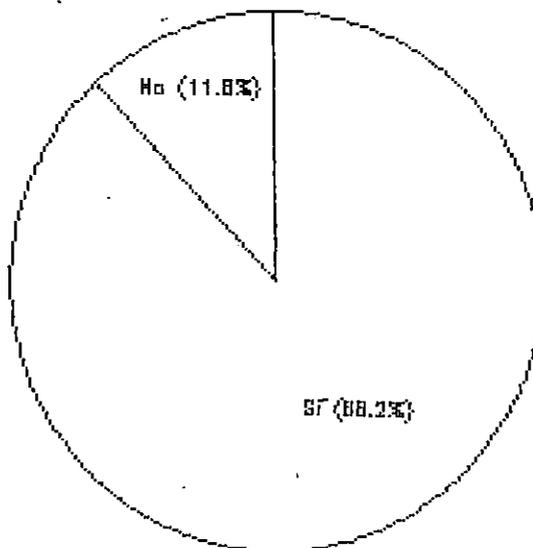
Y 3 DOCENTES CON CURSOS CORTOS DIVERSOS DESDE 1978 HASTA LA FECHA ...

\* MAESTRIAS...

+ POST-GRADO...

## Pregunta No. 23.

Ha aplicado los conocimientos adquiridos en su capacitación en beneficio de la Escuela de Ingeniería Civil?



Sí	15
No	2
Total	17

El 88.2% de los docentes con capacitación, sí, han aplicado los conocimientos adquiridos en su capacitación en beneficio de la Escuela de Ingeniería Civil. Como la mayoría sólo tiene capacitación a nivel de cursos cortos menores de 6 meses los beneficios obtenidos en la Escuela son mínimos, pero se nota el interés del docente por impartir nuevos conocimientos en sus cátedras.

Resumen de la interpretación de los resultados de las encuestas del Sector II (Actuales docentes Ingenieros Civiles de la Escuela).

De los docentes encuestados que laboran en la Escuela de Ingeniería Civil, el 14.3% son nuevos, casi todos sin experiencia práctica profesional y sin capacitación alguna, elementos que aportan muy poco al mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje en la Escuela. El 57.1% tiene de 6 a 15 años de laborar como docentes, pero su contribución también es limitada, ya que aunque cuenta con capacitación, ésta se limita a cursos cortos o seminarios-taller y un 28.6% son docentes con experiencia práctica profesional y con capacitación a nivel de maestrías y post-grado; pero su aporte no refleja mayor beneficio en el mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje.

El 95.2% de los docentes encuestados, considera que existen deficiencias en el sistema de enseñanza-aprendizaje, lo que respalda la hipótesis N°2; y el 71.4% cree que lo que más ha afectado al desarrollo de la Escuela es la falta de equipo de laboratorio y los niveles salariales insatisfactorios, como consecuencia del déficit presupuestario.

El 100% de los docentes están dispuestos a capacitarse, pidiendo como condición el financiamiento de la capacitación, mejora salarial y estabilidad laboral.

Un factor importante a considerar es enmarcar y superar los problemas que, según este sector, actualmente -- existen para capacitarse, siendo las necesidades más importantes:

- 1) Que las autoridades efectúen con éxito las gestiones correspondientes.
- 2) Asignación de fondos para la capacitación docente, - en forma oportuna.

Esto se confirma en base a que de 1968 a 1974, se obtuvieron tres maestrías y dos post-grados, decayendo la - capacitación de 1975 a la actualidad (1992), donde la capacitación en la mayoría de los casos, se limita a cursos cortos y seminario-talleres, cuyos beneficios en el mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje en la Escuela son -- muy bajos.

El 66.7% opina que las aulas son inadecuadas para impartir cátedra, pero aún así, se nota el interés del docente por impartirlas, ya que según los datos obtenidos, los programas de las materias se cumplen en un 88.8%.

El 71.4% de los docentes encuestados opina que el plan de estudio no está acorde a la realidad nacional, y el 100% cree que es necesaria la realización de un proyecto de capacitación docente, considerando que éste debe efectuarse a corto plazo.

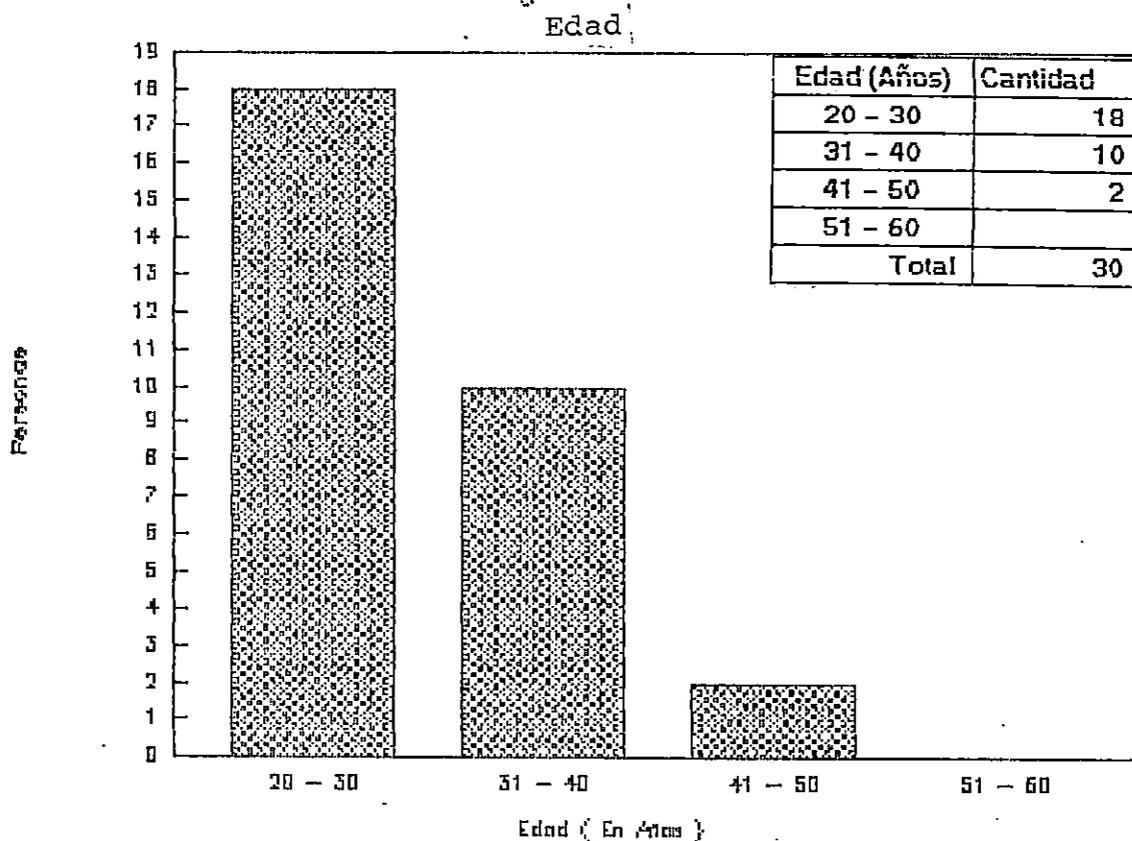
Los encuestados consideran que el proyecto debe incluir las siguientes áreas de enseñanza-aprendizaje:

Area didáctica, investigación científica y especializaciones, y las siguientes áreas de la Ingeniería Civil: Hidráulica y Saneamiento Ambiental, Construcción y Vías Terrestres, Estructuras, Suelos y Materiales y Geotecnia.

Lo antes expuesto confirma la hipótesis N°2, sobre la necesidad de un proyecto de capacitación docente a corto plazo en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador.

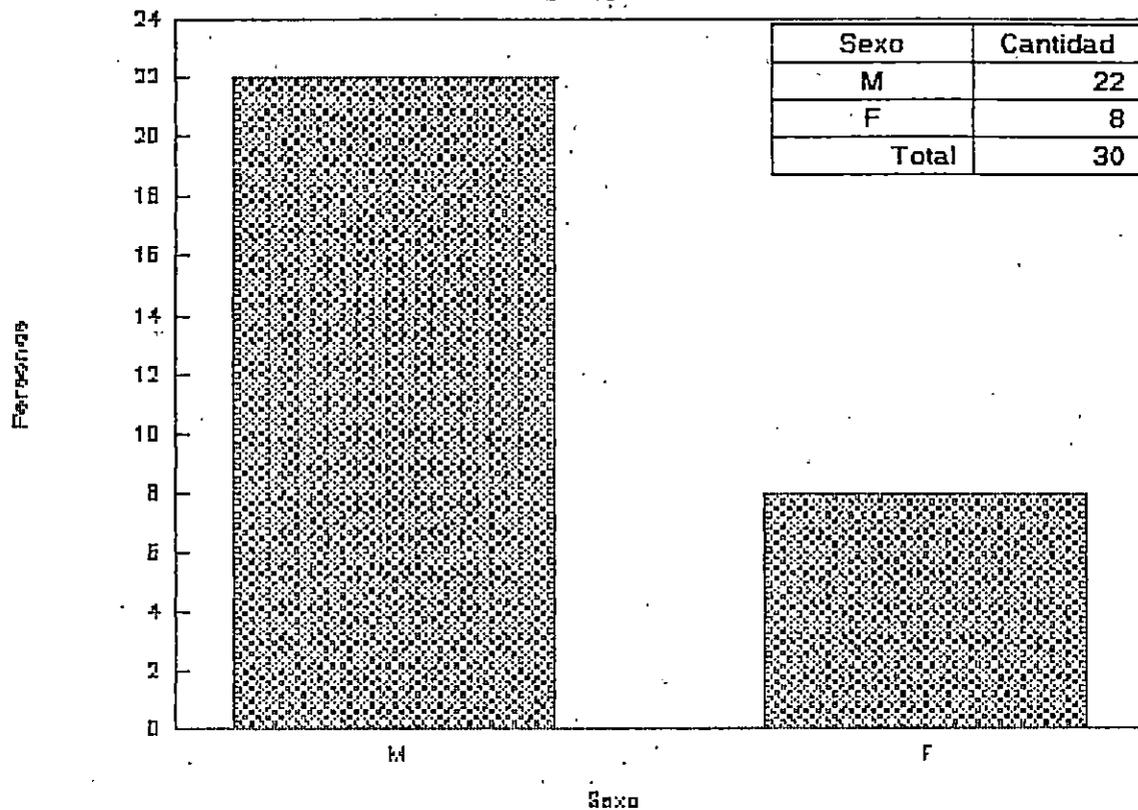
3.3 Interpretación de los resultados de encuestas para Sector III (Graduados en los años 1989, 1990 y 1991 no-docentes).

Pregunta No. 1.



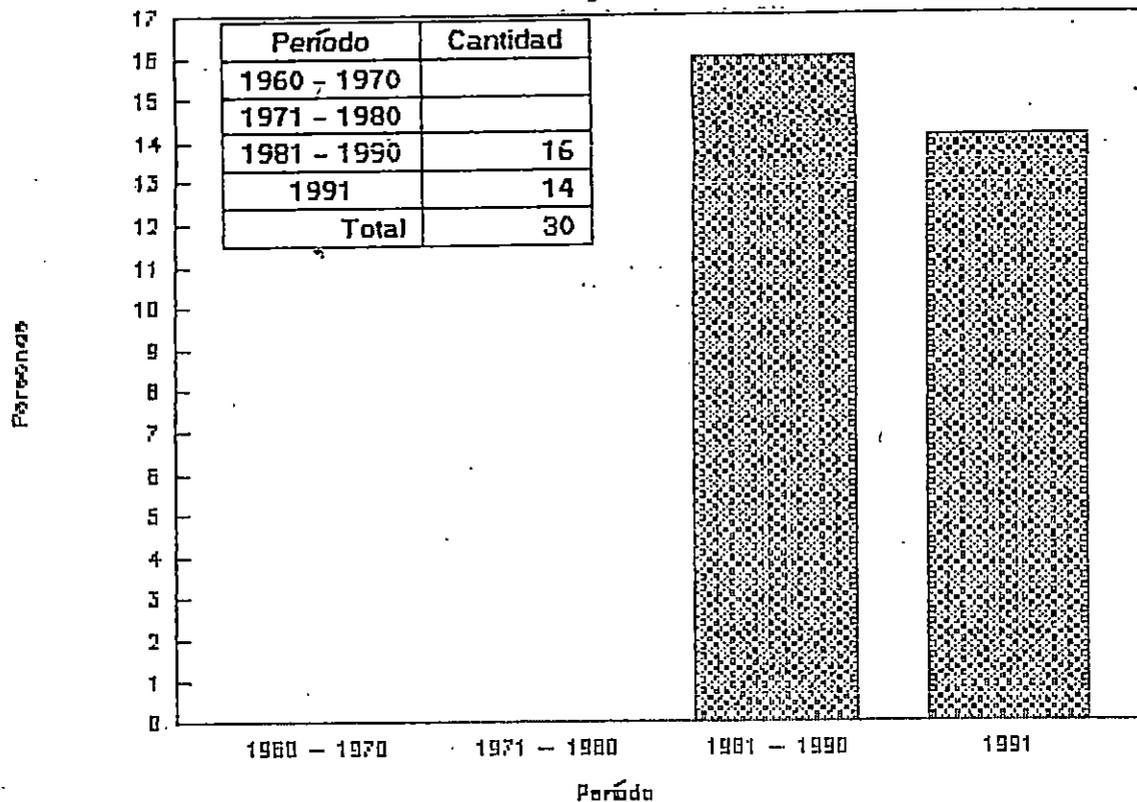
De lo obtenido en las encuestas, se observó que el sector está compuesto por una población joven (60% entre 20-30 años).

Pregunta No. 2.  
sexo



El 26.7% es del sexo femenino; y el 73.3%, del sexo masculino.

Pregunta No. 3.  
Año de graduación

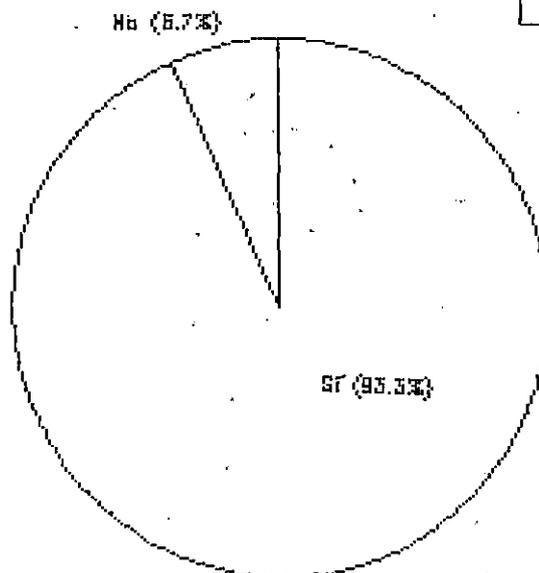


Los resultados determinan una población con poco -- tiempo de graduación, por lo cual conocen el funciona--- miento actual en la Escuela de Ingeniería Civil, lo que hace confiable la información obtenida e importante para los fines del estudio.

## Pregunta No. 4.

Ejerce su profesión de Ingeniero Civil?

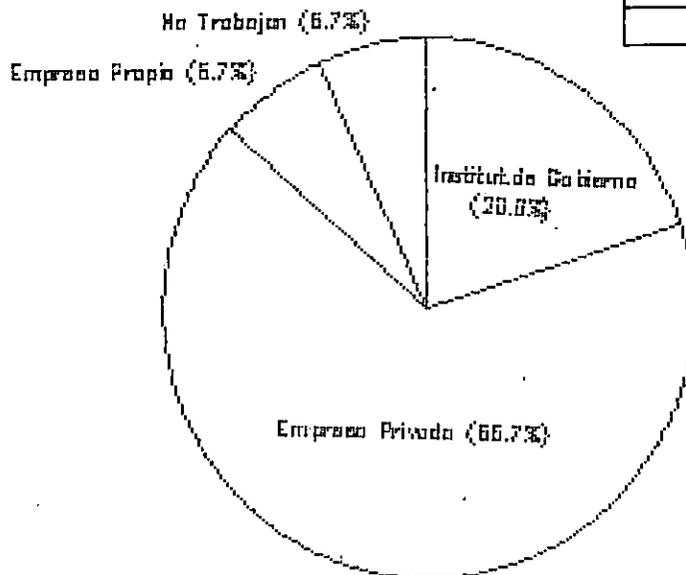
Sí	28
No	2
Total	30



De los 30 ingenieros civiles encuestados, el 93.3% ejerce la profesión de Ingeniería Civil, y sólo un 6.7% no lo hace. Esto indica que un porcentaje alto sí está practicando su profesión y se enfrentan a las realidades de la misma. Por lo tanto, la información que se obtenga estaría relacionada con las necesidades que debe cubrir actualmente un ingeniero civil de reciente graduación.

Pregunta No. 5.  
Lugar de trabajo

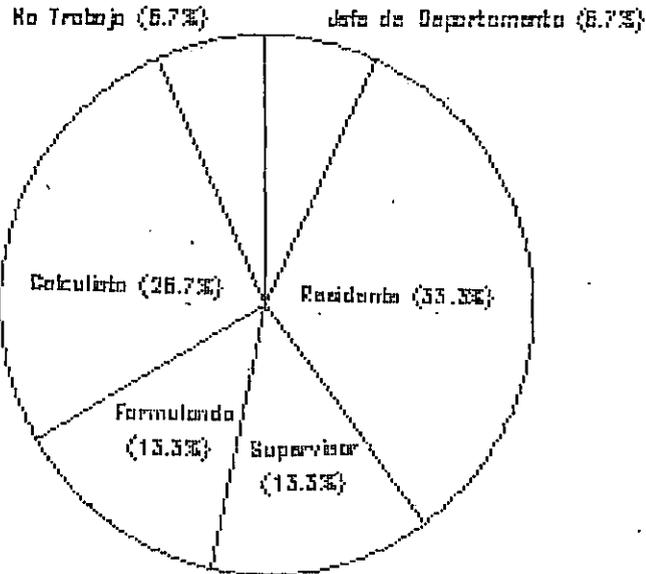
Lugar de Trabajo	N.Ing.
Institut.de Gobierno	6
Empresa Privada	20
Empresa Propia	2
No Trabajan	2
Total	30



Para esta pregunta se tiene que; 66.7% de la población entrevistada, trabaja en el sector privado; un 20%, en el sector público; y el 6.7% trabaja en empresa propia. Los resultados indican que la información obtenida está enmarcada en las exigencias que la carrera presenta en distintos campos de la realidad nacional.

Pregunta No. 6.  
Puesto que desempeña

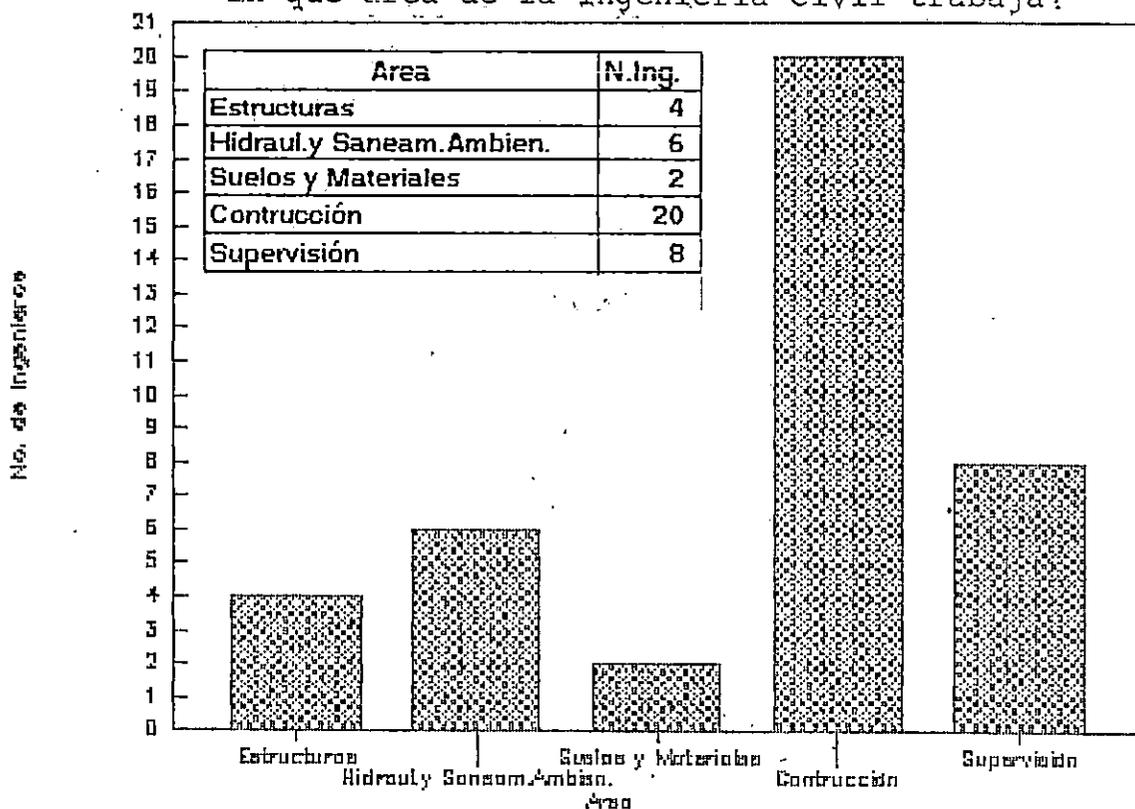
Cargo que Desempeña	N.Ing.
Jefe de Departamento	2
Residente	10
Supervisor	4
Formulando	4
Calculista	8
No Trabaja	2
Total	30



Del grupo encuestado se obtuvo que el 6.7% trabaja como jefe de departamento de ingeniería, un 33.3% trabaja de residente de proyecto; un 13.3% trabaja en supervisión; un 13.3% trabaja en formulación de proyectos y un 26.7% como calculista. Estas áreas de trabajo sirven para comparar lo aprendido en la Escuela de Ingeniería Civil, y lo que la práctica profesional exige en la actualidad.

## Pregunta No. 7.

En qué área de la Ingeniería Civil trabaja?

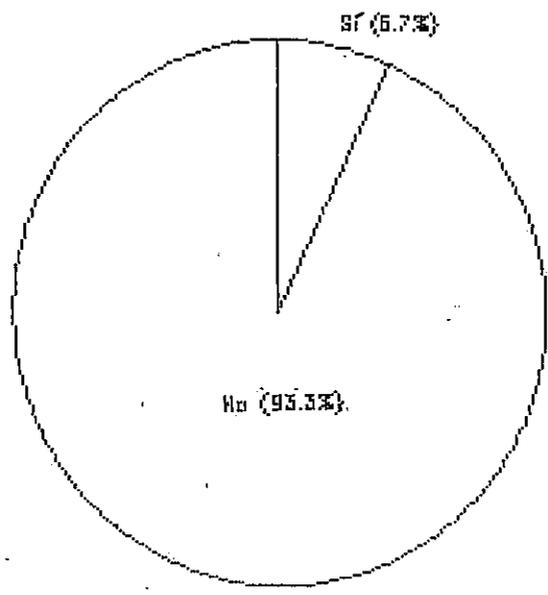


El grupo de 30 ingenieros encuestados indicó las siguientes áreas de ocupación profesional; el 66.7%, construcción; el 26.6%, la supervisión; el 18.0%, hidráulica y saneamiento ambiental; el 13.3%, estructuras; y el 6.76%, suelos y materiales.

Los resultados indican que algunos profesionales -- trabajan en más de una área.

Pregunta No. 8.

Para desempeñarse en su trabajo cree que es suficiente con lo aprendido en las materias de la carrera?

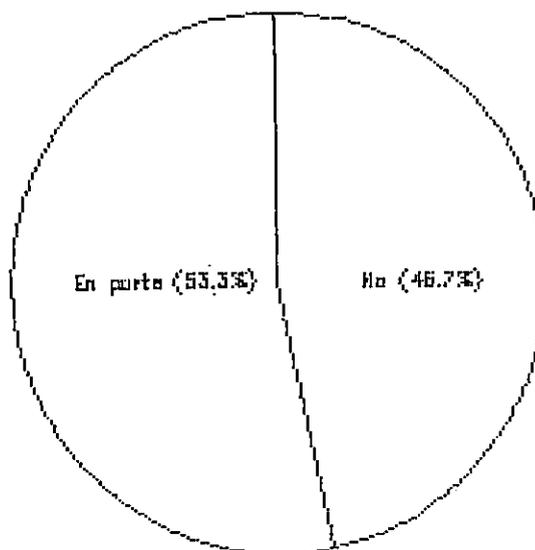


Sí	2
No	28
Total	30

El 93.3% indicó que no es suficiente y el 6.7% indicó que sí. Los resultados confirman que hay deficiencias en el desarrollo de la carrera durante la etapa de enseñanza-aprendizaje en la E.I.C. y respaldan la hipótesis N°1.

## Pregunta No. 9.

Cree que los conocimientos que usted adquirió en su formación estaban de acuerdo a las necesidades de desarrollo y a la problemática nacional?



Sí	
No	14
En parte	16
Total	30

Los resultados son: un 46.7% de la población encuestada opinó que no lo está, el 53.3% opinó que en parte - está de acuerdo y ninguno indicó que la formación adquirida está de acuerdo con la realidad nacional.

PREGUNTA N° 10 :

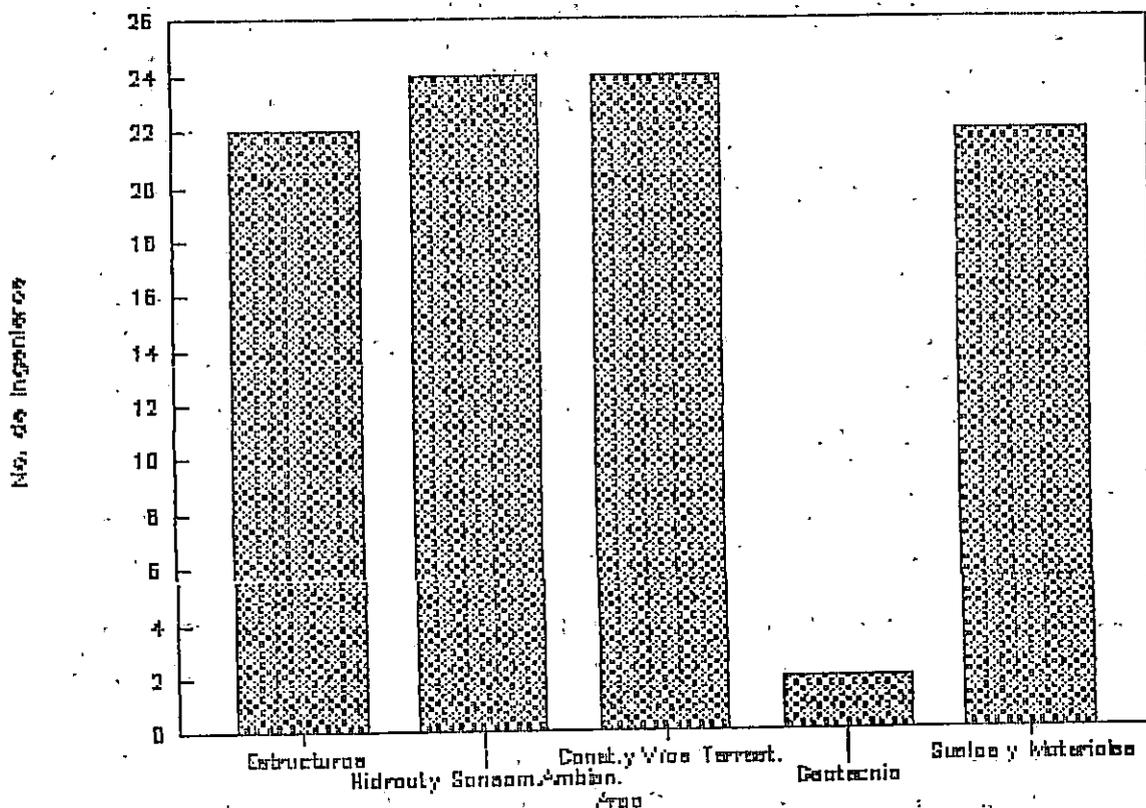
Cree que es conveniente realizar un proyecto de capacitación docente, en la E.I.C. ?

Sí	30
No	
Total	30

El 100% de los encuestados opinó que sería conveniente un proyecto de capacitación docente, lo cual indica que este sector está conciente de la necesidad de un proyecto de capacitación docente; confirmándose la hipótesis N°2 planteada.

Pregunta No. 11.  
 Qué áreas de la carrera de Ingeniería Civil deben mejorarse?

Area	N.Ing.
Estructuras	22
Hidraul.y Saneam.Ambien.	24
Const.y Vias Terrest.	24
Geotecnia	2
Suelos y Materiales	22

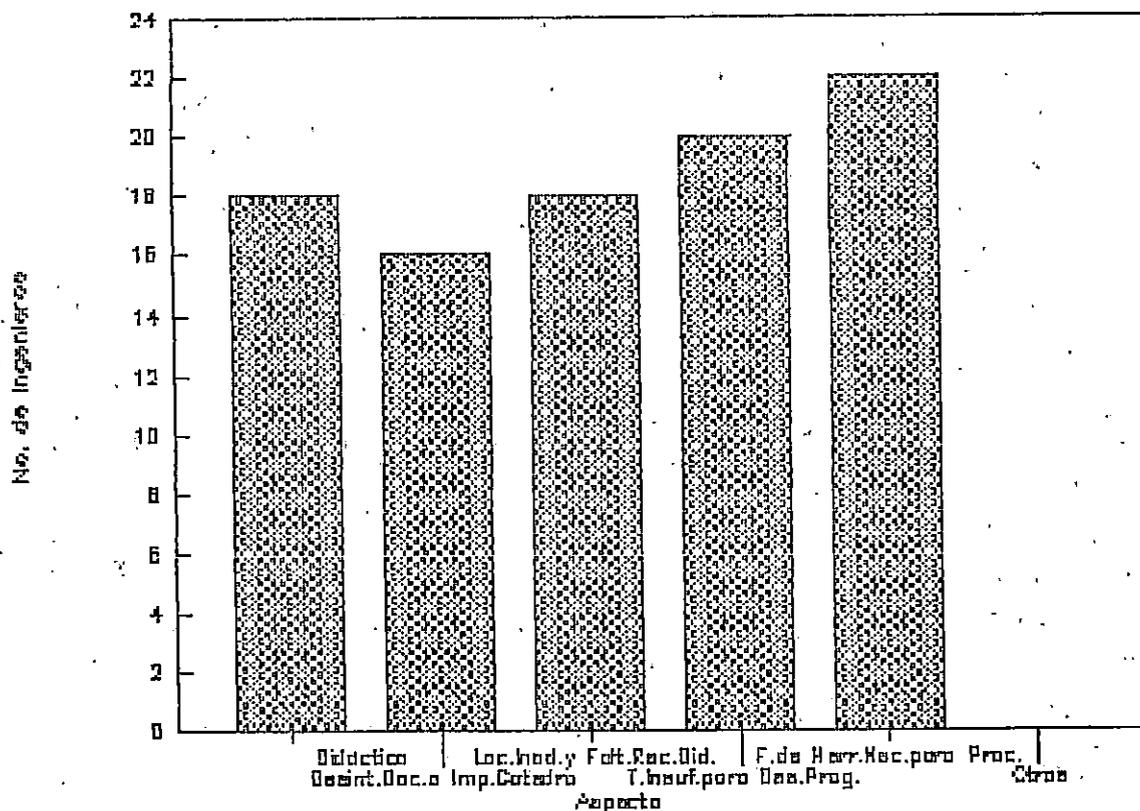


Los resultados obtenidos son: hidráulica y saneamiento ambiental, el 79.9%; construcción y vías terrestres, -- 79.9%; suelos y materiales, 73.3%; estructuras, 73.3%; geotécnica, 6.7%.

## Pregunta No. 12.

Aspectos que más fallan en el desarrollo de las cátedras para Ingeniería Civil:

Aspecto	N.Ing.
Didáctico	18
Desint.Doc.a Imp.Catedra	16
Loc.Inad.y Falt.Rec.Did.	18
T.Insuf.para Des.Prog.	20
F.de Herr.Nec.para Prac.	22
Otros	

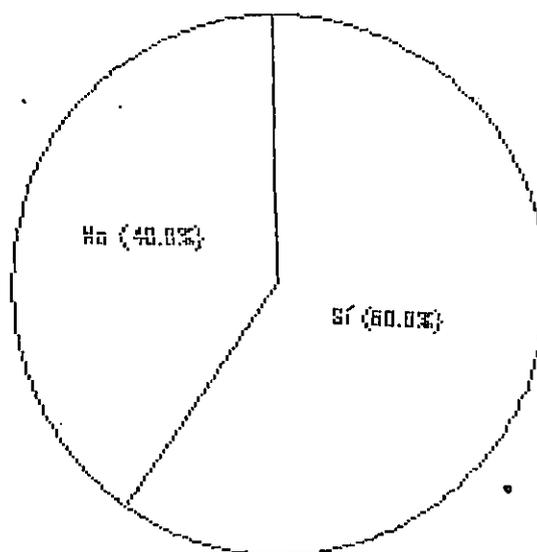


De los 30 ingenieros encuestados, un 73.3% indicó la falta de herramientas necesarias para la práctica; el 54.9% opinó que el aspecto didáctico, los locales inadecuados y la falta de recursos didácticos; el 66.7% indicó el tiempo insuficiente para desarrollar los programas, y el 53.3% opinó que es el desinterés del docente por impartir cátedra. Además de opinar que la falta

de docentes con especialización y/o experiencia de campo y complemento de la teoría con la práctica, son factores que han influido negativamente en el desarrollo de las cátedras en la E.I.C.

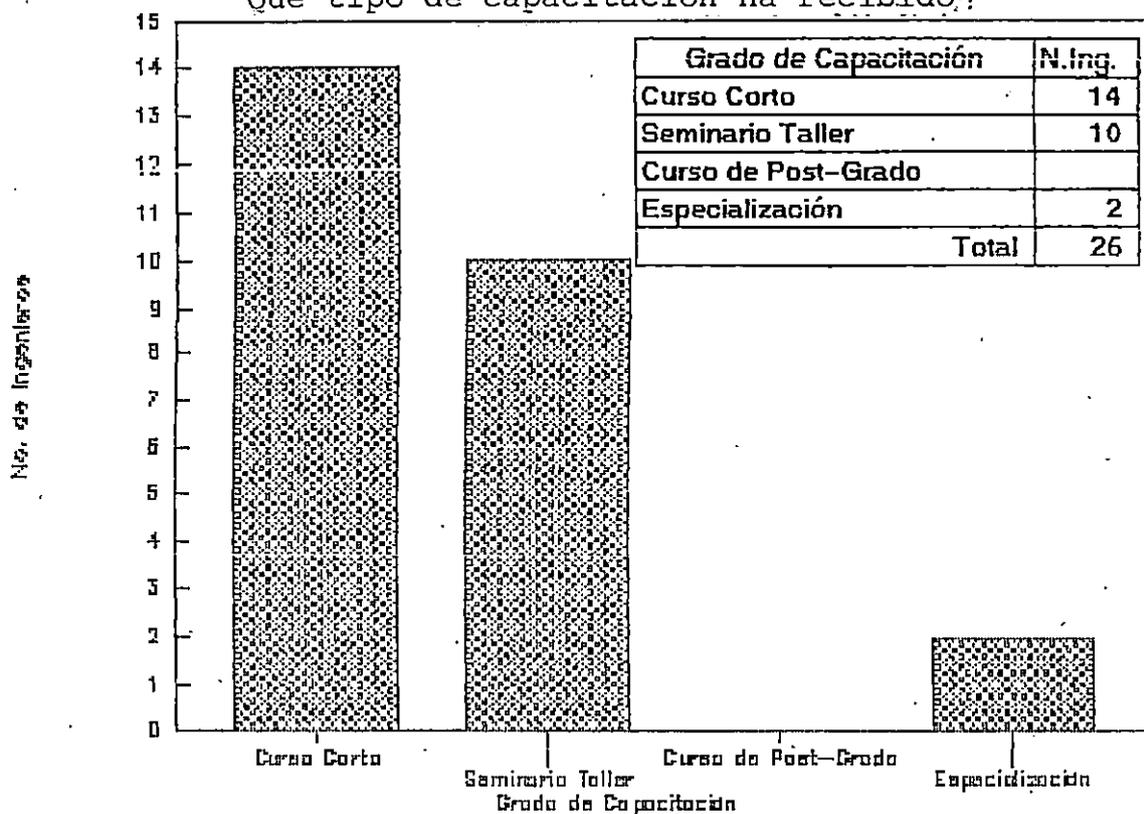
Pregunta No. 13.  
Ha recibido algún tipo de capacitación?

Sí	18
No	12
Total	30



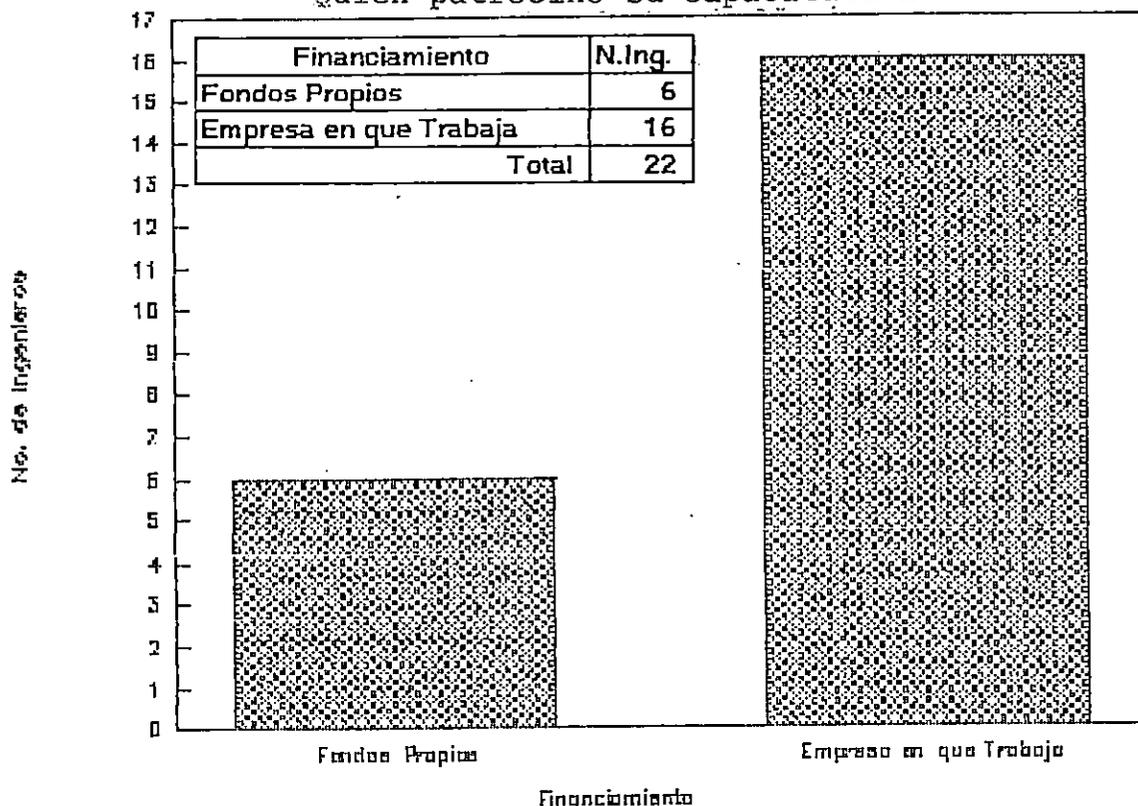
El 60% ha recibido algún tipo de capacitación en su formación como Ingeniero Civil; y el 40% no ha recibido capacitación alguna.

Pregunta No. 14.  
 Qué tipo de capacitación ha recibido?



El 77.8% se ha capacitado con cursos cortos; el 55.6%, con seminarios-taller; y sólo el 11.1%, con especializaciones. - Esto permitirá considerar a estos graduados con capacitación como un recurso potencial para el nuevo proyecto de capacitación de la E.I.C.

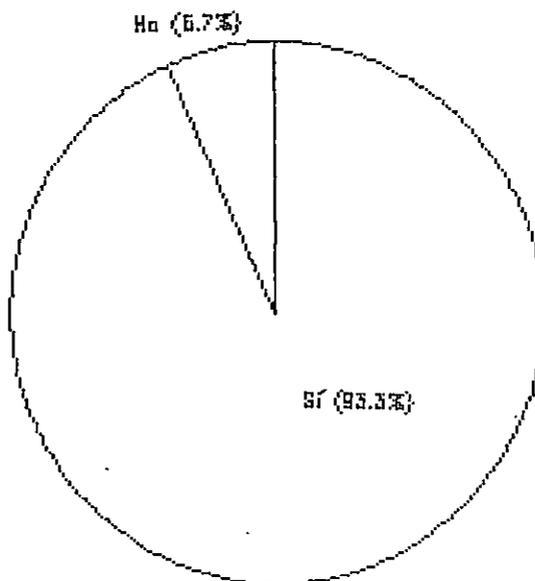
Pregunta No. 15.  
 Quién patrocinó su capacitación?



Los fondos para capacitación de los ingenieros civiles graduados capacitados se derivaron de dos fuentes: empresas de trabajo y fondos propios. Sin embargo, la primera tiene mayor importancia, ya que el 72.70% de los capacitados obtuvo fondos de la primera fuente (los empleadores) y sólo el 27.30% tuvo como fuentes de capacitación fondos propios.

## Pregunta No. 15.

En el futuro, si existe la oportunidad, estaría dispuesto a colaborar con la E.I.C.?



Sí	28
No	2
Total	30

A esta pregunta, el 93.3%, contestó afirmativamente, mientras que sólo un 6.7% dio una respuesta negativa.

Resumen de la interpretación de resultados de las encuestas del Sector III (Graduados no-docentes).

De los graduados en los últimos tres años (no docentes) encuestados que ejercen la profesión de Ingeniería Civil, el 66.7%, trabaja en el sector privado; y el 20.0% en el sector público. Esto ha permitido obtener información de diferentes áreas de trabajo de acuerdo a los puestos que desempeñan (Pregunta N°6) ya que tienen parámetros de comparación entre la formación académica que recibieron durante su período de estudios en la E.I.C. y los problemas que se presentan en su desarrollo profesional. Así también, es importante la opinión de este sector en cuanto a si dicha formación les ha permitido desempeñarse en su cargo. De acuerdo a la opinión de este sector, en su formación académica hubo deficiencias; además no había concordancia entre la teoría y la práctica (el graduado debe pasar un período de aprendizaje práctico para ir ganando experiencia profesional para resolver problemas).

Otro aspecto importante a señalar es, que en este sector el 100% considera que un proyecto de capacitación docente, es necesario para mejorar la enseñanza-aprendizaje, que se da actualmente en la Escuela de Ingeniería Civil.

En lo referente a las áreas de la carrera que se deberían mejorar, son (pregunta N°11): Construcción y Vías Terrestres (79.9%), Hidráulica y Saneamiento Ambiental (79.9%), Estructuras (73.3%) y Suelos y Materiales (73.3%), Geotécnia (6.7%).

Comparando los resultados de las áreas de trabajo (pregunta N°7) con las áreas que deberían mejorarse, se observa que éstas no se relacionan directamente con Geotécnia, esto explica por qué hay poco interés de los encuestados por esta área de la carrera.

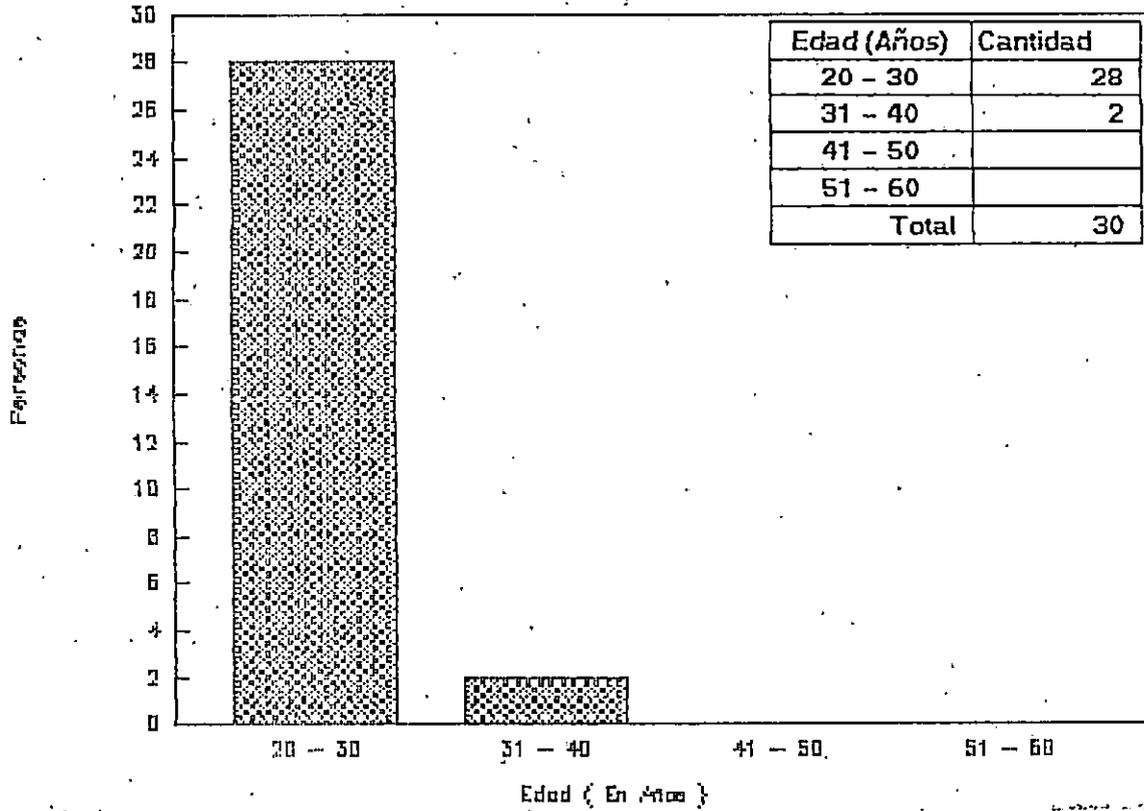
De los aspectos que más fallan en el desarrollo de las cátedras se observó, que los señalados como de más importancia son: la falta de herramientas necesarias para la práctica, los aspectos didácticos, el tiempo insuficiente para el desarrollo de cátedras, los locales inadecuados, y la falta de interés de algunos docentes por impartir cátedra. Estos deben considerarse por parte de la Escuela, ya que tienen mucha influencia en los resultados de un proyecto de capacitación docente.

El 60% de los encuestados en el sector III ha recibido al menos conferencias como medio de capacitación post-universitaria, lo que indica que un proyecto de esta

naturaleza tendría interés en este sector. Además, el 93.3% estaría interesado en colaborar o integrarse al personal de la E.I.C.

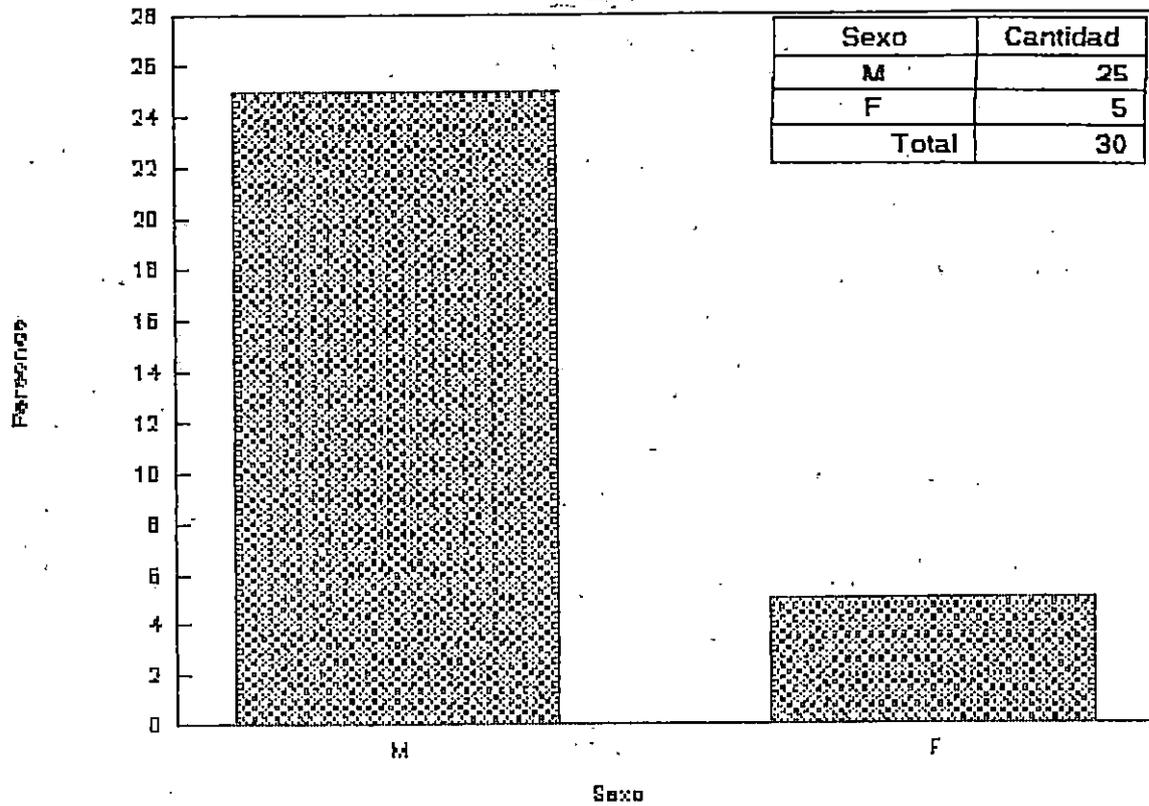
### 3.4 Interpretación de los resultados de encuestas para Sector IV (Alumnos de último año de Ingeniería Civil)

Pregunta No. 1.  
Edad



La edad promedio de los alumnos encuestados es de -  
25.7 años.

Pregunta No. 2.  
Sexo:



De los encuestados el 83.3% es del sexo masculino y el 16.7% es del sexo femenino.

## PREGUNTA N° 3

Año de ingreso a la UES

Periodo	N.Alm.
80 - 86	30
Total	30

Con esta pregunta se controló que los encuestados cumplirían por lo menos con los años de estudio suficientes como para estar en último ciclo o ser ya egresados: los 30 estudiantes encuestados ingresaron entre 1980 y 1986, por lo que tienen más de cinco años en la E.I.C.

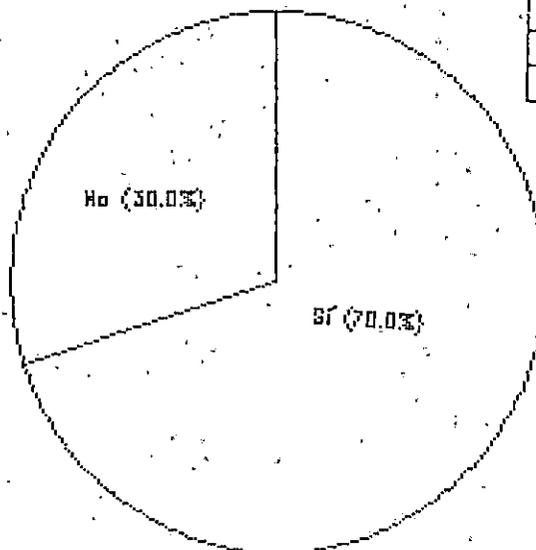
## PREGUNTA N° 4

Número de asignaturas que le falta cursar

No.de Mat.	N.Alm.
0	20
1 - 5	10
5 - 10	
Total	30

Al igual que la pregunta anterior, sirvió para controlar que los alumnos encuestados hubieran cursado suficiente cantidad de asignaturas para ubicarlos en último ciclo; por lo menos 66.7% de los encuestados ya cursó todas las asignaturas del plan y el 33.3% restante sólo necesita cursar como máximo cinco asignaturas para concluir su estudios.

Pregunta No. 5.  
Trabaja actualmente?

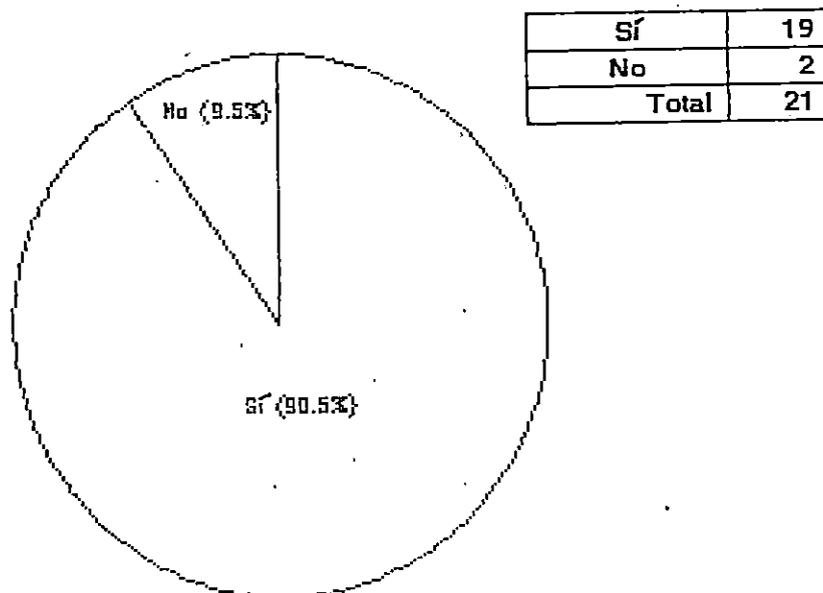


Sí	21
No	9
Total	30

El 70% de los estudiantes encuestados trabajan actualmente, lo cual indica que conocen las exigencias en el campo de trabajo de la carrera.

## Pregunta No. 6.

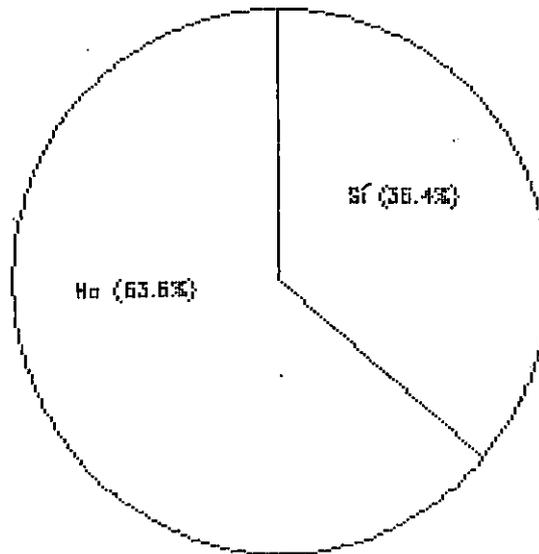
Su trabajo actual está relacionado con la carrera de Ingeniería Civil?



Los entrevistados que trabajan permiten tener confianza de las opiniones de este sector, ya que el 90.5% de los encuestados trabajan en áreas de la ingeniería civil y sólo un 9.5% no se relaciona con la carrera en su trabajo.

## Pregunta No. 7.

Es suficiente con lo aprendido en la Universidad para desempeñarse en su trabajo?



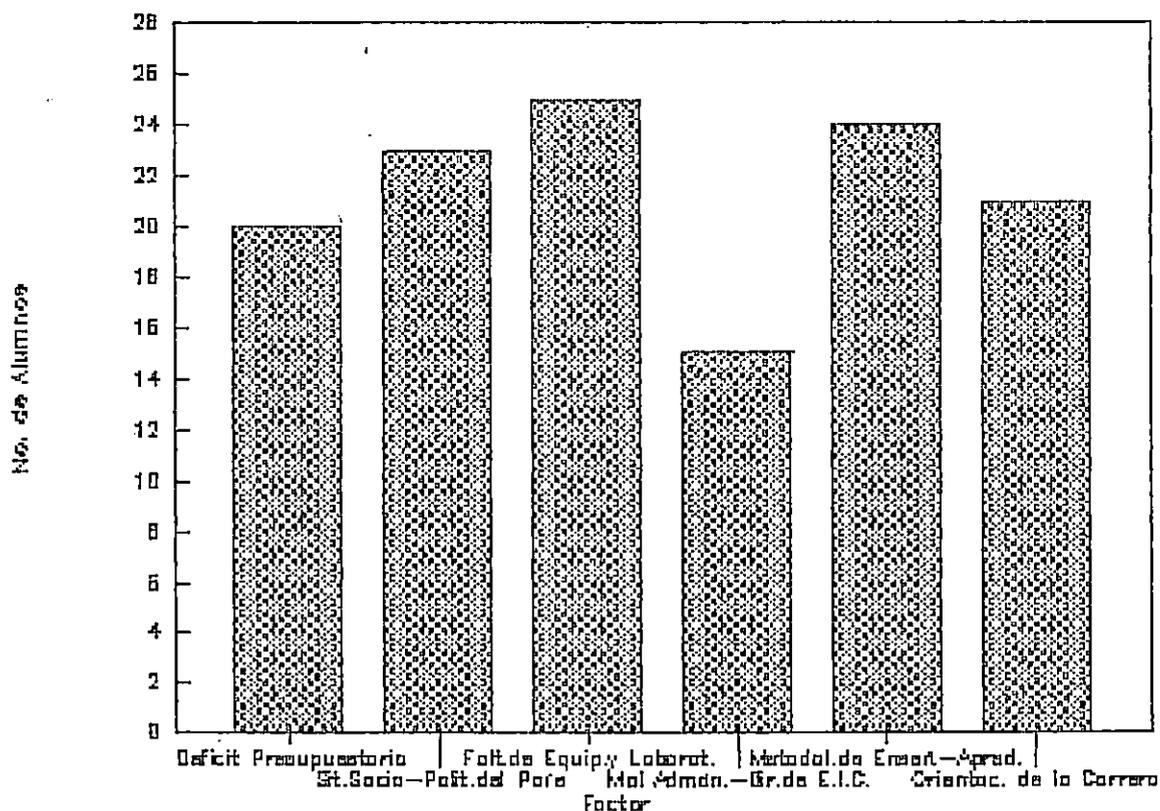
Sí	8
No	14
Total	22

Sólo el 36.4% de los que trabajan opinan que lo aprendido en la carrera de ingeniería civil es suficiente para desempeñarse en su trabajo y el 63.6% piensa que no es suficiente lo aprendido. De lo que se deduce que hay deficiencias en la formación de los ingenieros civiles.

## Pregunta No. 8.

Cuáles factores considera Ud. que más han afectado el desenvolvimiento satisfactorio de la escuela de Ingeniería Civil?

Factor	No. Alumn.
Déficit Presupuestario	20
Sit. Socio-Polit. del País	23
Falt. de Equip. y Laborat.	25
Mal Admón.-Dir. de E.I.C.	15
Metodol. de Enseñ.-Apred.	24
Orientac. de la Carrera	21



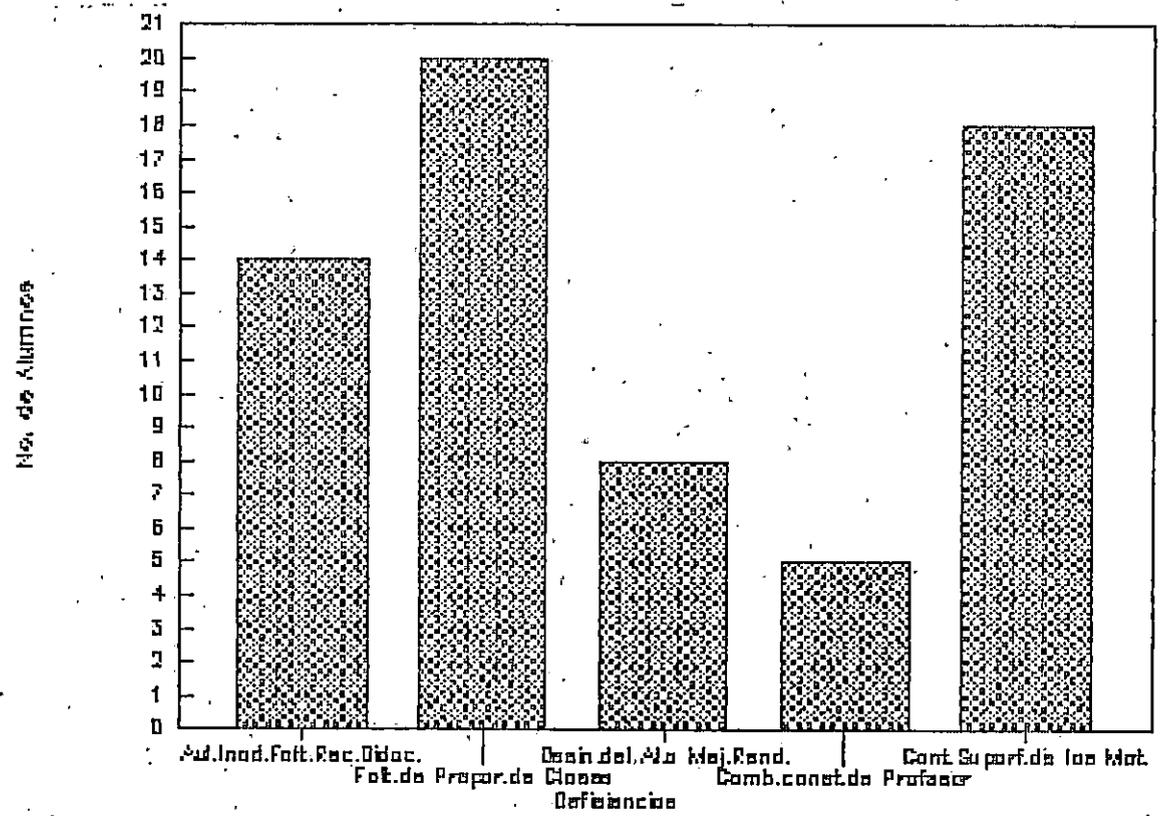
Según los 30 alumnos encuestados, los 6 aspectos mencionados en la pregunta tienen que ver con el mal funcionamiento de la Escuela de Ingeniería Civil: el 83.3% opi-

na que es por falta de equipos y laboratorios; el 80.0% - opina que es por la metodología en la enseñanza-aprendizaje; el 76.6%, que es por la situación socio-política del país; el 70% opina que es debido a la orientación de la - carrera; el 66.7%, que influye el déficit presupuestario; y el 50%, que es por la mala administración y dirección - de la Escuela. Cabe mencionar que los porcentajes suman - más del 100% porque las alternativas se seleccionaban si- multáneamente.

### Pregunta No. 9.

Señale cuáles considera que son deficiencias para el desarrollo de las materias en la Escuela de Ingeniería Civil.

Deficiencias	No. Alumn.
Aul. Inad. Falt. Rec. Didac.	14
Falt. de Prepar. de Clases	20
Desin. del Al. a Mej. Rend.	8
Camb. const. de Profesor	5
Cont. Superf. de las Mat.	18

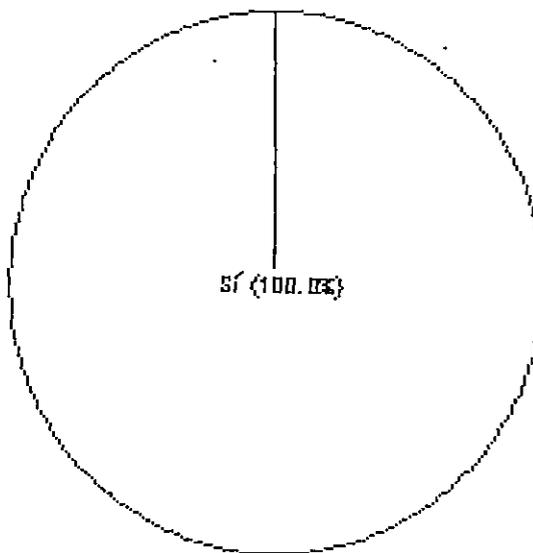


De las deficiencias para los encuestados, el 66.7% - opina que la falta de preparación de clases y el 60%, que el contenido superficial de las materias indican las principales deficiencias existentes en la docencia de Ingeniería Civil. Las otras tres, según los encuestados, influyen en menor porcentaje: el 46.7% opina que las aulas -- son inadecuadas y que faltan recursos didácticos; el --

26.7%, que hay desinterés del alumno por mejorar su rendimiento, por lo que debería motivarse más al estudiante; y el 16.7% opina que por los cambios constantes de profesores.

Pregunta No. 10.

Está de acuerdo en que se justifica la capacitación de los docentes de la Escuela de Ingeniería Civil?



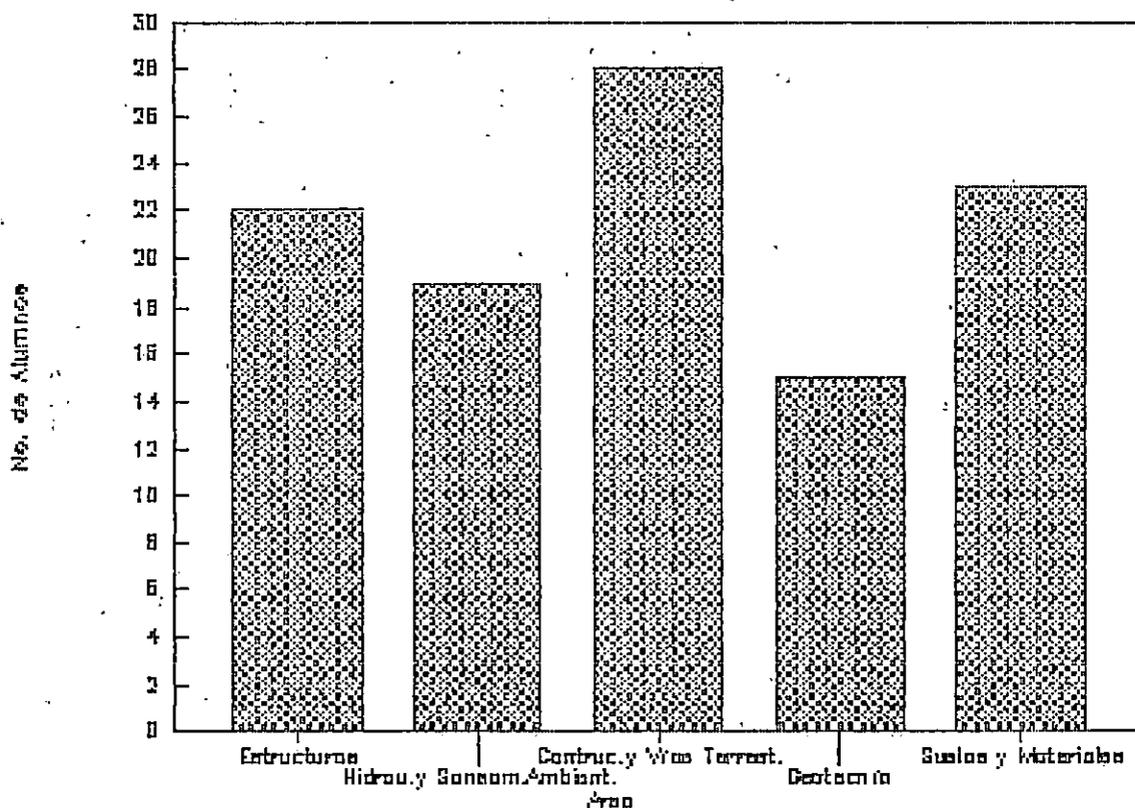
Sí	30
No	
Total	30

El 100% de este sector opina que se justifica la capacitación de docentes de la E.I.C., por lo tanto, debe implantarse el proyecto.

## Pregunta No. 11.

A su criterio, qué áreas técnicas de la Escuela de Ingeniería Civil requieren mejoras con una capacitación?

Area	No. Alumn.
Estructuras	22
Hidrau. y Saneam. Ambient.	19
Contruc. y Vías Terrest.	28
Geotecnia	15
Suelos y Materiales	23
Total	107



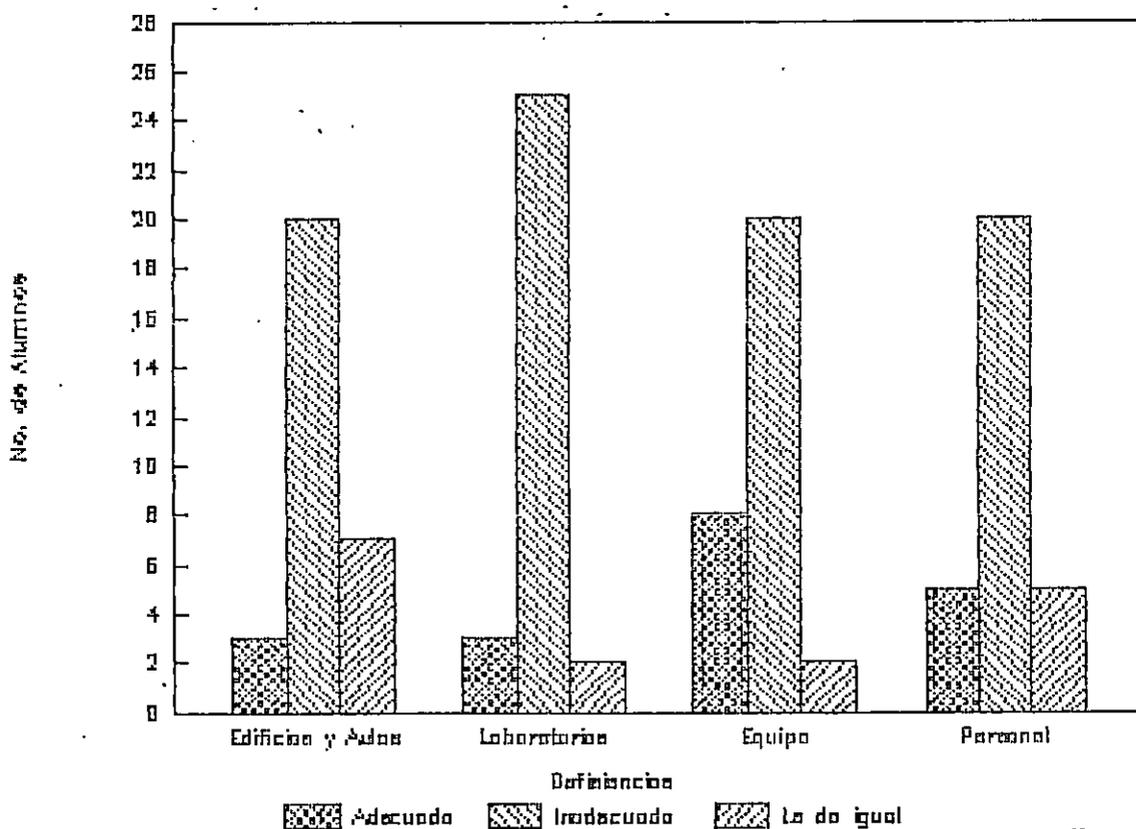
Los resultados muestran las áreas de la carrera que deben mejorarse en orden de prioridades, según los 30 -- encuestados: el 90.3% opina que Construcción y Vías Terrestres; el 76.8%, Suelos y Materiales; el 66.7%, Estructuras; el 63.3%, Hidráulica y Saneamiento Ambiental y

50% opina que el área de geotecnia, siendo éstas todas - las áreas de la carrera. De acuerdo a estos resultados, - el funcionamiento de la Escuela de Ingeniería Civil debe mejorarse.

## Pregunta No. 12.

Cómo considera los siguientes recursos para el desarrollo de las cátedras?

Recurso	Adecuado	Inadecua.	Da Igual	Total
Edificios y Aulas	3	20	7	30
Laboratorios	3	25	2	30
Equipo	8	20	2	30
Personal	5	20	5	30

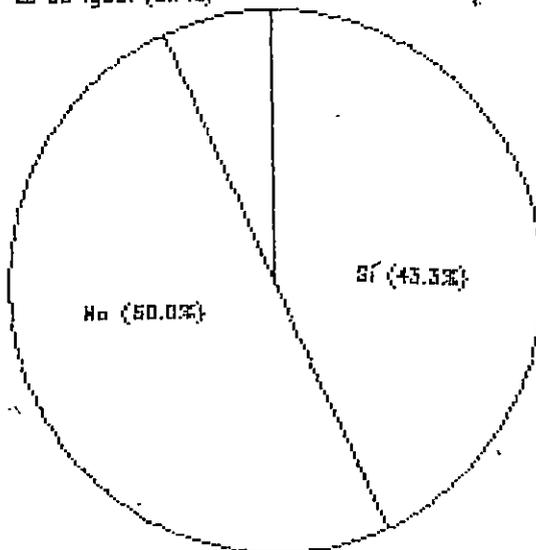


Tal como se muestra en los resultados, todos los recursos planteados han sido considerados como inadecuados por la mayoría de los encuestados: un 83.3% dice que los laboratorios son inadecuados y un 66.7% opina lo mismo - del equipo, personal, edificios y aulas.

## Pregunta No. 13.

Le parece que el sistema de evaluación debe mantenerse -  
igual?

Le da igual (6.7%)



Sí	13
No	15
Le da igual	2
Total	30

El 50% de 30 encuestados estima que el actual sistema de evaluación no debe modificarse, el 43.3% cree que hay que modificarlo; al 6.7% le da igual que se mantenga.

Resumen de la interpretación de resultados de las encuestas del Sector IV (Estudiantes de último año de Ingeniería Civil).

En este sector, el 70% de los encuestados estudian y trabajan a la vez, por lo que la población tiene criterio para contestar las preguntas. Así, manifiestan que para una mayoría (64.6%) no es suficiente con lo aprendido en la Universidad para desempeñarse en su trabajo; además, los alumnos afirman que hay muchos factores externos e internos que han afectado el funcionamiento normal de la Escuela de Ingeniería Civil, entre ellos, el déficit presupuestario, la situación socio-política del país, la orientación que se le da a la carrera, el contenido superficial de los programas de las materias y la falta de preparación de clases, son aspectos que hay que mejorar bastante y -- que denotan las deficiencias en el ejercicio docente en la E.I.C.. Además, los alumnos consideran inadecuados los recursos básicos para el desarrollo de las cátedras como lo son, laboratorios, equipo, edificios y aulas.

En consecuencia los estudiantes, consideran que se -- justifica realizar programas de capacitación para docentes de Ingeniería Civil y que las áreas técnicas de la carrera que --

deben mejorarse en forma prioritaria son; Construcción y Vías Terrestres, Suelos y Materiales, Estructuras, - Hidráulica y Saneamiento Ambiental.

#### 4. Conclusiones del estudio de campo

Se respaldan las dos hipótesis planteadas:

- 1- Existen deficiencias en el sistema de enseñanza-aprendizaje.
- 2- Es necesario un proyecto de capacitación docente para la Escuela de Ingeniería Civil.

Al revisar las edades predominantes en los docentes se deduce que están en capacidad de recibir especializaciones que van desde cursos cortos hasta doctorados.

Al desarrollar el proyecto deben superarse los principales problemas y necesidades existentes, tales como:

- \*El financiamiento de la capacitación.
- \*El mejoramiento de la infraestructura de la Facultad.

El proyecto debe realizarse a corto plazo conteniendo el área didáctica, el área de investigación científica y las especializaciones.

El proyecto debe incluir las siguientes áreas de la

Carrera de Ingeniería Civil:

- 1- Hidráulica y Saneamiento Ambiental.
- 2- Construcción y Vías Terrestres.
- 3- Suelos y Materiales.
- 4- Estructuras; y
- 5- Geotecnia.

De los profesionales capacitados encuestados, el 70% está dispuesto a participar en el proyecto, si éste se lleva a cabo. Al realizar el proyecto, éste debería efectuarse a corto plazo, con el fin de aprovechar el recurso humano que este sector brindaría, considerando que cuentan con una edad promedio de 47 años.

Es de mencionar que los alumnos y los graduados serían en determinado momento beneficiarios del proyecto pero no participarán directamente de él.

C A P I T U L O    I V

FORMULACION DEL PROYECTO DE CAPACITACION DOCENTE

## 1- Introducción

En vista de la necesidad de mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de la Escuela de Ingeniería Civil, se hace indispensable formular un proyecto que contribuya a abordar dicha problemática. Esto implica, establecer una capacitación de conocimientos a los encargados de la formación de los profesionales de la Ingeniería Civil en el ejercicio de la enseñanza de la Ingeniería; los docentes de la Escuela, los instructores y laboratoristas.

Así, se plantea en esta cuarta etapa, la manera más viable y económica para desarrollar la nueva propuesta de capacitación docente de la Escuela de Ingeniería Civil.

Los resultados del estudio de campo determinaron que además de una capacitación externa con ayuda nacional e internacional, se puede realizar una capacitación local, es decir, al interior de la Universidad con personal propio especializado en las distintas áreas de la carrera, que están en la disposición, según lo manifiestan, de colaborar con la Escuela en el desarrollo de este proyecto.

El proyecto es amplio y flexible, permite que se --  
aprovechen todas las formas de capacitación consideradas  
factibles y se apliquen estrategias adecuadas para canali-  
zar ventajosamente la ayuda que la Facultad de Ingeniería  
y Arquitectura y la Escuela puedan gestionar, tales como:  
cursos, prácticas, conferencias, seminarios, becas en el  
extranjero, etc..

La formulación preliminar del proyecto comprende la  
capacitación didáctica y la capacitación técnica especia-  
lizada, desarrollando las áreas que actualmente funcionan  
en la Escuela y que prevé la integración de las áreas de  
enseñanza-aprendizaje de la carrera de Ingeniería Civil, -  
que serán consideradas en una nueva currícula, a implan--  
tarse próximamente. Esta modalidad curricular, aún no de-  
finida mediante su respectivo plan de estudios, buscará -  
romper el actual esquema de separación de las distintas -  
áreas de la carrera, introduciendo una formación integra-  
da a todo nivel. Se espera que para 1993, ya exista una -  
concepción definida del nuevo plan de estudios. La actual  
división administrativa por Departamentos de la Escuela -  
no coincide con las áreas de enseñanza previstas. Así, se  
espera que pueda surgir también una nueva visión adminis-  
trativa que contribuya a un mejor funcionamiento y al me-  
jor desarrollo del nuevo plan de estudios.

Para estructurar, adecuadamente la capacitación didáctica, el proyecto propone la coordinación de esfuerzos en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, pues existe ya - una Comisión encargada de elaborar un proyecto sobre capacitación docente, y que en un principio, ha planteado crear una unidad permanente en la Facultad para ofrecer cursos - continuos, coherentes, que en conjunto constituyan la capacitación docente integrada.

## 2- Consideraciones Generales

El tiempo inicialmente propuesto para desarrollar el proyecto de capacitación docente en la Escuela de Ingeniería Civil, es de 3 años, el cual se adopta tomando en -- cuenta lo siguiente:

De acuerdo a las entrevistas hechas a los Jefes de -- Departamentos, la Escuela de Ingeniería Civil necesita capacitar los docentes con grados de maestrías en las diferentes áreas de enseñanza (pág. 136 de la ref. 2) para cubrir en forma más eficiente los programas -- de las materias impartidas.

Posteriormente se podrá realizar una evaluación sumativa, integral, del proyecto como primera etapa. Las áreas de integración propuestas y que tendrán que lograrse paulatinamente son: Formulación y Evaluación de Proyectos, Planificación de Proyectos y Administración de Proyectos (2), las cuales incluyen áreas de enseñanza comunes que actualmente se independizan en los departamentos de la división administrativa, según art. 54 del Reglamento General de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura vigente, pero que -- pretenden integrarse con la formulación del nuevo plan de estudios de la Escuela de Ingeniería Civil.

En el desarrollo de la capacitación interna, se proponen cursos, que han sido indicados por los jefes de cada Departamento de conformidad con las necesidades de estos, otros han sido indicados por el personal especializado que estaría en condiciones de impartirlos.

Tomando en cuenta que el nuevo Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Civil está en transición; y además - que un plan de capacitación docente a nivel de la Facultad todavía está en formulación, el proyecto de capacitación docente de la Escuela de Ingeniería Civil tendrá que iniciar inmediatamente se apruebe la propuesta de este Trabajo de Graduación, pero quedará abierto en su desarrollo para integrarse a dichos programas sin salirse de los lineamientos de la Facultad. No debe perderse de vista la filosofía del proyecto, como es la integración en la enseñanza, actualización técnica y capacitación didáctica combinada - con enfoque técnico.

### 3- Justificación Socio-Económica,

La Universidad de El Salvador, como máximo centro de estudios, está obligada ante la sociedad salvadoreña, a formar profesionales que a través de los conocimientos adquiridos ayuden a resolver los problemas que aquejan a nuestro país. Para obtener esto, el profesional debe alcanzar un nivel de formación acorde con tal necesidad.

La Escuela de Ingeniería Civil, prácticamente carece de personal especializado en las áreas que ofrece el plan de estudios de la carrera. Además, su personal docente necesita mantener una actualización constante de conocimientos técnico-científicos y continua mejora didáctica. Esto implica, no sólo la necesidad de obtener recursos humanos y materiales adecuados, sino también que la Universidad necesita recibir financiamiento, ya sea de instituciones nacionales o internacionales, para su buen funcionamiento. La Universidad de El Salvador no cuenta con el presupuesto suficiente para desarrollar por sí sola programas de capacitación docente, o estudios superiores como maestrías y doctorados.

#### 4- Objetivos del proyecto.

- 1- Fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, capacitando técnica y pedagógicamente al personal docente, responsable de la formación de ingenieros civiles, para la modernización de la carrera en busca de soluciones efectivas a los problemas reales de los salvadoreños.
- 2- Dar inicio a programas de capacitación docente para mejorar el nivel académico-profesional en el proceso de enseñanza-aprendizaje, hasta llegar a ofrecer servicios de asesoría o consultoría a la empresa, pública y privada, e impulsar el desarrollo de investigación tecnológica.
- 3- Motivar a docentes y estudiantes de la Escuela de Ingeniería Civil, a que participen activamente en el proyecto, a fin de ir superando las deficiencias que actualmente hay en la Escuela, en lo académico-docente, dirección y administración, rendimiento estudiantil, teoría-práctica, profesionalización, etc..
- 4- Enmarcar el proyecto dentro del diseño curricular de

la Escuela, aún cuando pudieran ocurrir cambios que conduzcan a mejoras del nuevo diseño curricular, especialmente en materia de integración de las áreas de la enseñanza.

- 5- Que este proyecto sea la base de un proceso permanente de capacitación técnico-didáctica de los docentes, que fomente una metodología educativa moderna y que fortalezca la integración entre las áreas de la carrera, para que el estudiante reciba una formación acorde con las áreas y que le permita aplicar así en forma integral sus conocimientos, por ejemplo, mediante el desarrollo de proyectos, en diferentes niveles del estudio emprendido.

5- Metas del proyecto,

- 1- Capacitar a todo el personal docente de la Escuela de Ingeniería Civil en lo técnico-didáctico, para la recuperación académica en la formación de ingenieros civiles que respondan al perfil académico-profesional, establecido por la Escuela de Ingeniería Civil (2), de acuerdo a los niveles de aprendizaje: afectivo, psicomotor y cognoscitivo (Ver Anexo 5).
  
- 2- Capacitar a todo el personal docente de la Escuela de Ingeniería Civil, en las áreas específicas de enseñanza de la carrera que han sido propuestas en la referencia bibliográfica (2) para la Escuela de Ingeniería Civil y que actualmente pueden desglosarse en los siguientes Departamentos:
  - 1- Construcción y Vías Terrestres.
  - 2- Estructuras.
  - 3- Hidráulica y Saneamiento Ambiental.
  - 4- Geotecnia.

El proyecto impulsará la capacitación en el área - técnico-didáctica y tenderá a que la enseñanza-aprendizaje se desarrolle mediante la integración de las áreas -- mencionadas, para evitar aislamientos en la formación -- del estudiante.

#### 6- Alcances del Proyecto.

Se trata de un proyecto con factibilidad económica - para ir resolviendo en forma gradual la problemática académica, docente-estudiantil, de la Escuela de Ingeniería Civil. Para ello, se plantea la capacitación docente en - el campus universitario o fuera de él y en el extranjero.

Alternativamente, la capacitación además de técnico-didáctica, permite el ejercicio docente, la práctica académica y la práctica profesional. El proyecto, además es pauta para la implantación de la capacitación permanente, a fin de ir acorde con el avance tecnológico y las transformaciones sociales salvadoreñas.

#### 7- Duración del Proyecto.

Partiendo de las necesidades prioritarias inmediatas que hay en la Escuela de Ingeniería Civil, inicialmente - el proyecto se desarrollará en tres años, como máximo, cubriendo cursos continuos de seis meses de duración cada - uno, en la capacitación interna, complementándose con las becas en el extranjero que se puedan gestionar. Este primer intento daría validez a la permanencia del proyecto, - previa evaluación.

## 8- Desarrollo del Proyecto.

Para el desarrollo o funcionamiento del proyecto, es necesaria una reorganización bien planeada en la Escuela de Ingeniería Civil. El proyecto se desarrollará bajo la responsabilidad de un comité encargado de velar por su buen desarrollo, tanto a nivel de la Escuela de Ingeniería Civil como de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Esto ayudará a que se logre una capacitación a todo nivel y a la mayor parte del personal docente de la Escuela, lo que también mantendrá un mayor interés de la respectiva comunidad.

El proyecto de capacitación debe permitir ejecutar un programa de evaluaciones periódicas (formativas) de la misma, puesto que el personal a capacitarse estará siempre desempeñando sus labores de docencia e introduciendo constantemente en su trabajo los conocimientos adquiridos en la capacitación, para que se obtengan frutos de la capacitación a corto plazo y durante todo el desarrollo del proyecto.

La comisión encargada de llevar a cabo el proyecto de capacitación docente, será formada esencialmente por los mismos docentes de la Escuela de Ingeniería Civil, --

dentro de lo que establezca la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Esta comisión deberá encargarse primeramente de verificar el buen desarrollo del proyecto, conforme a lo planificado, y colaborará con las autoridades universitarias en tramitar y utilizar los fondos para el desarrollo del proyecto conforme a los lineamientos y las disposiciones vigentes en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Esto incluirá gestiones para la adquisición de becas al exterior y del equipo y material adicional para el apoyo a la capacitación interna, la contratación del personal idóneo para impartirla, así como la aplicación de la metodología de evaluación del proyecto y el seguimiento del mismo. Además, la comisión podría asesorar a las autoridades de la Facultad en cuanto a la conveniencia de determinadas formas de capacitación (por ejemplo: becas docentes para estudiar en el extranjero o pagar expertos para que vengan al país a dar la capacitación, etc.) y sobre las formas de impulsar la enseñanza integrada.

9- Estrategias para la realización del proyecto.

A- Capacitación Interna:

- 1- Contratar ingenieros civiles especialistas disponibles en el país para impartir los cursos -- técnicos.
  
- 2- Solicitar la asesoría al Departamento de Ciencias de la Educación de la Facultad de Humanidades, para impartir los cursos de metodología de la enseñanza, a cargo de ingenieros civiles - (ver el numeral anterior). Asimismo el asesoramiento durante el desarrollo de los cursos técnicos.
  
- 3- Solicitar asesoría en el uso de computadores y manejo de programas de cálculo numérico automatizado a la Escuela de Ingeniería Industrial -- (Ingeniería de Sistemas); y para la traducción de textos técnicos, esto, al Departamento de - Idiomas.



- 4- Utilizar los fondos proyectados para la obtención de equipo y materiales necesarios, para impartir la capacitación, a través de donaciones por entidades nacionales e internacionales.
- 5- Gestionar capacitación adicional a través de conferencias, seminarios, etc., para los docentes de la Escuela.
- 6- En principio, orientar la capacitación hacia las áreas prioritarias establecidas en el proyecto, para impulsar con la rapidez necesaria los cambios esperados.

B- Capacitación Externa:

- 1- Capacitar inicialmente en el extranjero a dos docentes en dos áreas de la carrera, para posteriormente hacerlo en las restantes áreas, logrando con esto iniciar la formación de especialistas en todas ellas, sin perjuicio al buen funcionamiento del desarrollo académico-docente.

- 2- Canalizar el financiamiento de esta capacitación, a -- través de entidades y gobiernos extranjeros que colaboren con el país.
  
- 3- Preferir las capacitaciones que se ajusten mejor a las orientaciones prioritarias definidas en el proyecto, - para impulsar más rápidamente los cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### 10- Políticas del Proyecto.

- 1- Dar carácter permanente a la capacitación docente a través de un proyecto que desarrolle la capacitación didáctica y técnico-científica, en forma continua.
- 2- Realizar un proyecto de capacitación docente encaminado a la integración de áreas, basándose en los objetos de estudio de la carrera de Ingeniería Civil descritos en la ref. 2 (pág. 136)
- 3- Lograr que, con mayor nivel académico-profesional alcanzado con el proyecto de capacitación docente, la Escuela de Ingeniería Civil pueda brindar asesoría y apoyo técnico, servicios de consultoría, etc. al sector público y privado.
- 4- Enmarcar el proyecto de capacitación docente de la Escuela de Ingeniería Civil dentro del proyecto de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y por ende, orientar la capacitación docente en la carrera, de acuerdo a los lineamientos que la Facultad dicte en

la formulación del proyecto que actualmente está en estudio.

## 11- Metodología Propuesta.

Como se ha mencionado, el proyecto de capacitación, - comprende tanto la capacitación en el extranjero, como la capacitación en el campus universitario y la metodología - propuesta para ambos casos es la siguiente:

### A- Capacitación Externa:

Como se determinó en el estudio de campo, la Escuela de Ingeniería Civil, contaba con personal especializado en las distintas áreas que ofrece el Plan de Es tudio de la carrera, entre ellos:

- 1 Doctor y 2 maestros en Estructuras,
- 1 Maestro en Ingeniería Sanitaria,
- 1 Master en Hidrología,
- 1 Maestro en Mecánica de Suelos,
- 1 Master en Tecnología del Concreto,
- 1 Maestro en Vías Terrestres (Ingeniería de Carreteras)

Se pretende inicialmente, que la Escuela de Ingenie-- ría Civil conforme gradualmente el cuerpo de especia-- listas en cantidad y calidad, con los que se contaba

anteriormente, ya que no fueron repuestos cuando éstos abandonaron la Escuela. Para ello, se propondrá inicialmente realizar capacitaciones de 3 años de duración en cada una de las áreas de la enseñanza que comprenden los Departamentos (y que se integrarán con el Plan de Estudios de la carrera) y se continuará capacitando según nuevas necesidades.

B- Capacitación interna, en el campus universitario:

Para la realización de la capacitación interna, se puede contar con personal altamente capacitado en las distintas áreas de la carrera (ex-docentes de la Escuela) que residen en el país y que están dispuestos a desarrollar la capacitación dentro del campus universitario.

Para impartir la capacitación, se desarrollarán cursos semestrales de capacitación didáctica y técnica, considerando la integración de las distintas áreas de la enseñanza de la carrera. Para un mejor entendimiento, ver el desarrollo propuesto en el apartado de descripción por áreas, según la actual estructura administrativa de la Escuela de Ingeniería Civil.

Los cursos a desarrollar, se determinaron en base a las necesidades iniciales que hay en la Escuela, y a la disponibilidad de los especialistas para impartir la capacitación.

12- Recursos Necesarios para el Proyecto.

A- Capacitación Interna:

1- Personal necesario para impartir la capacitación:

1 Especialista en Estructuras.

3 Especialistas en Hidráulica y Saneamiento Ambiental.

1 Especialista en Ingeniería de Carreteras.

1 Especialista en Administración de la Construcción.

1 Especialista en Geotecnia

1 Especialista en Materiales y Tecnología del Concreto.

2- Personal de Apoyo:

2 Ingenieros Civiles.

1 Laboratorista.

1 Secretaria.

1 Especialista en Educación.

3- Material y Equipo:

2 Equipos de computación.

2 Equipos de reproducción de textos.

4 Equipos de ayuda audio-visual.

Recursos didácticos complementarios.

Libros, revistas especializadas, catálogos, reglamentos, yeso, pizarras, borradores, -- diapositivas, etc..

4- Infraestructura:

Se requiere una área de 50 m<sup>2</sup> de construcción para cubículos de los distintos Departamentos.

B- Capacitación en el Extranjero:

Financiamiento para la realización de dos especializaciones con grado de maestría (3 años c/u como máximo) para inicializar el proyecto, continuando con -- más especializaciones en las siguientes etapas a formularse del proyecto de capacitación docente.

## 13- Costos del Proyecto

A-	Capacitación interna.		¢ 419,600.00
1-	Costos administrativos (Especialistas y personal de apoyo)		129,600.00
2-	Equipo y material <sup>*</sup> /		242,000.00
	2 equipos de computación	¢ 40,000.00	
	2 equipos de reproducción de textos.	14,000.00	
	4 equipos de ayuda audio visual.	28,000.00	
	Recurso didáctico adicional	<u>160,000.00</u>	
3-	Gastos misceláneos (papelería, mantenimiento de equipo, etc.)		48,000.00
B-	Capacitación en el Extranjero		¢. 684,000.00

Al considerar simultáneamente sólo dos especializaciones con grado de maestrías en el extranjero (3 años c/u) estimando costos en este tiempo por mes/hombre, se tiene que: 72 meses/hombre x 9,500.00\*\*\*= ¢ 684,000.00

COSTO GLOBAL = A + B = ¢ 1,103,600.00

<sup>\*</sup>/ El equipo necesario al integrar todas las áreas de un solo proyecto se reduce, puesto que éste podrá ser común para dos o más departamentos.

<sup>\*\*</sup>/ Ver descripción por áreas.

<sup>\*\*\*</sup>/ Dato proporcionado por el departamento de Relaciones Internacionales de la UFS, para becarios en Europa.

## Desembolsos

Los desembolsos del primer año serán mayores, ya que - deberá comprarse inicialmente el equipo necesario para im-plementar el proyecto, así:

1er. Año:

Equipo (Computación , reproducción de textos ayudas audiovisuales) = 40,000.00 + 14,000.00 + 28,000.00	=	∅ 82,000.00
Costo Administrativo = $\frac{129,600.00}{3}$	=	∅ 43,200.00
Recurso Didáctico = $\frac{160,000.00}{3}$ adicional.	=	∅ 53,333.34
Gastos Misceláneos = $\frac{48,000.00}{3}$	=	∅ 16,000.00
Capacitación en el = $\frac{684,000.00}{3}$ extranjero	=	<u>∅ 228,000.00</u>
TOTAL 1er. Año	=	∅ 422,533.34

Para el 2ºy 3er. año, los desembolsos se repartirán equitativa-mente así:

$$\frac{1,103,600.00 - 422,533.34}{2} = \text{∅ } 340,533.33$$

Por lo tanto, los desembolsos a realizar son:

1er. Año	∅ 422,533.34
2do. Año	∅ 340,533.33
3er. Año	<u>∅ 340,533.33</u>
TOTAL	<u>∅ 1,103,600.00</u>

14- Contrapartida

Ø 645,712.88

CONTRAPARTIDA DEL PROYECTO DE CAPACITACION DOCENTE  
DE LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

I. RECURSOS DISPONIBLES EN 1992  
Personal Técnico

PERSONAL	CANTIDAD	CARGO	DEPTO. A QUE PERTENECE
Ingenieros Civiles	8	Prof. Tit.	Estructuras
Ingenieros Electromecánico	1	Prof. Tit.	
Bachilleres	1	Instructor	
Ingenieros Civiles	5	Prof. Tit.	Hidráulica y Saneamiento Ambiental.
Doctor en Ciencias Técnicas (Ing. Mecánico)	1	Prof. Tit.	
Ingenieros Civiles	8	Prof. Tit.	Construcción y Vías Terrestres
Arquitecto	1	Prof. Tit.	
Bachilleres	2	Instructor	
Ingenieros Civiles	4	Prof. Tit.	Geotecnia
Geólogo	1	Prof. Tit.	
Laboratoristas	2	Aux. de Docencia.	
Auxiliar de Laboratorio	1	Aux. de Lab.	

T O T A L E S

Ingenieros Civiles	25	Prof. Tit.	4 Departamentos, según organización de la Escuela.
Doctor en Ciencias Técnicas	1	Prof. Tit.	
Arquitecto	1	Prof. Tit.	
Geólogo	1	Prof. Tit.	
Ingeniero Electromecánico	1	Prof. Tit.	
Bachilleres	3	Instructores	
Laboratoristas	2	Aux. de Docencia.	
Auxiliar de Laboratorio	1	Aux. de Lab.	
DOCENTES	35	TOTAL DE SALARIOS	¢ 63,025.00

Del total de docentes, 17 laboran a tiempo completo y el resto a medio tiempo, lo que hace considerar que los docentes a tiempo completo podrían dedicarle al proyecto 1/4 de su tiempo contratado, lo que representaría la cantidad de ¢ 9,288.75.

## MAQUINARIA, EQUIPO, HERRAMIENTA E INFRAESTRUCTURA

N°	DESCRIPCION	DEPARTAMENTO ASIGNADO
1	Computador XT Turbo (completo)	Dirección y Administración.
1	Computadora ATT 286 sin impresor	Estructuras y suelos y Materiales
	Equipo topográfico (Ver Anexo N°7)	Construcción y Vías Terrestres
	Equipo de pruebas para suelos, con creto y materiales (acero, madera, plástico, etc.) ( Ver Anexo N°6)	Laboratorio de Suelo y Materiales
MONTO TOTAL		∅ 2,660,100.65

INFRAESTRUCTURA: Un edificio donde funciona lo administrativo, docente, laboratorio de suelos y materiales, y uso de estudiantes (aulas y comisión de estudiantes), distribuidos así:

N°	DESCRIPCION	AREA (M <sup>2</sup> )
1	Cubículos para profesores de Estructuras	49.30
1	Cubículo para profesores de Hidráulica y S.A.	16.20
3	Cubículos para profesores de Construcción y Vías Terrestres	50.70
1	Cubículo para profesores de Geotecnia	11.70
1	Local para Laboratorio de Suelos y Materiales	476.60
1	Administración Financiera	23.40
-	Area de pasillos	139.20
1	Cubículo proveeduría	16.00
-	Area de baños	48.50
1	Aulas y Comisión de Estudiantes	83.00
1	Secretaría de la Escuela	70.10
TOTAL AREA DE FUNCIONAMIENTO		984.70 M2

MONTO TOTAL ∅ 1,044,040.00

En contrapartida, nodría utilizarse para el proyecto de capacitación docente: equipo, maquinaria y herramientas, en un 20% (∅ 532.020.13) y en infraestructura, un 10% (∅ 104,404.00) para alcanzar así -- ∅ 636,424.13 Incluyendo el recurso docente, la contrapartida es entonces: ∅ 645,712.88

## RESUMEN DE COSTOS

Inversión a gestionar		∅ 1,103,600.00
A- Capacitación Interna,	∅ 419,600.00	
B- Capacitación en el extranjero	<u>∅ 684,000.00</u>	
Contrapartida existente		645,712.88
- Salario del personal docente disponible actual	∅ 9,288.75	
- Máquina, equipo, herramientas	∅ 532,020.13	
- Infraestructura (edificio)	<u>∅ 104,404.00</u>	
TOTAL INVERSION INICIAL ESTIMADA DEL PROYECTO		<u><u>∅ 1,749,312.88</u></u>

## BASE DE CONTRAPARTIDA

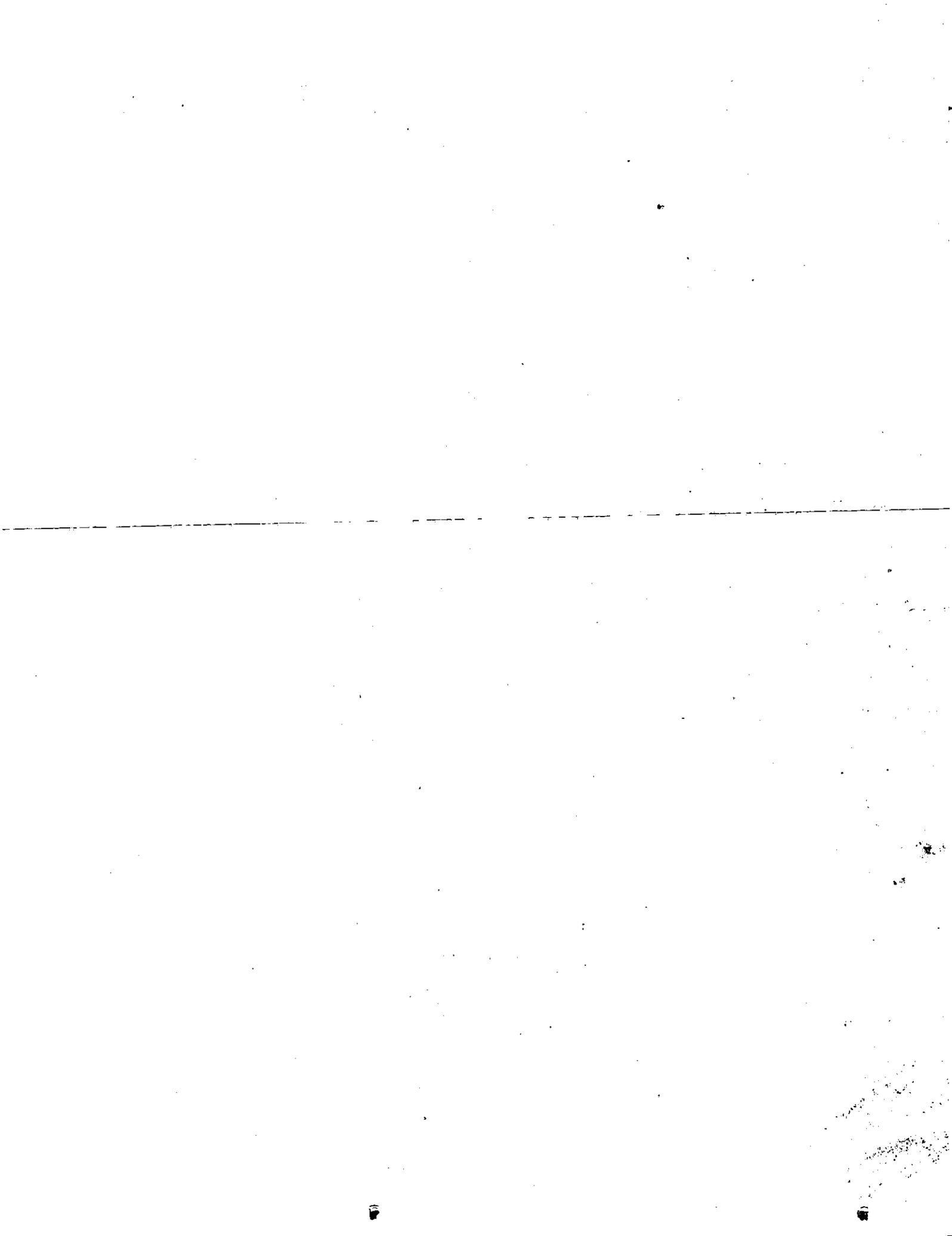
1- Monto fijo base de contrapartida		∅ 3,704,140.65
- Maquinaria, equipo, Herramientas	∅ 2,660,100.65	
- Infraestructura	<u>∅ 1,044,040.00</u>	
2- Capital disponible base de contrapartida.		∅ 63,025.00
TOTAL BASE DE CONTRAPARTIDA		<u><u>∅ 3,767,165.65</u></u>

### 15 - Posibles Fuentes de Financiamiento.

De acuerdo a los antecedentes, los resultados del estudio de campo y lo referente a entidades y gobiernos extranjeros que podrían financiar el proyecto, se plantean las posibles fuentes de financiamiento siguientes:

- 1- Universidad de El Salvador (U.E.S.)
- 2- Gobierno de El Salvador (GOES)
- 3- Comunidad Económica Europea (C.E.E.)
- 4- Organización de las Naciones Unidas (O.N.U.)
- 5- Organización Mundial de la Salud (O.M.S.)
- 6- Organización Panamericana de la Salud (O.P.S.)
- 7- Banco Interamericano de Desarrollo (B.I.D.)
- 8- Entidades y gobiernos extranjeros que puedan colaborar para el desarrollo del país.





17. Descripción por áreas de acuerdo a la estructura organizativa de la Escuela de Ingeniería Civil.

### 17.1 Introducción.

Para obtener la información necesaria, en una forma ordenada y que facilite la formulación del proyecto de capacitación docente, se trabajó en base a los Departamentos legalmente adscritos a la Escuela de Ingeniería Civil (\*), que son objeto del presente estudio y encargados de la enseñanza de las áreas que dichos Departamentos cubren, según la actual estructura organizativa de la Escuela de Ingeniería Civil, siendo éstos:

- 1- Departamento de Estructuras.
- 2- Departamento de Hidráulica y Saneamiento Ambiental.
- 3- Departamento de Construcción y Vías Terrestres.
- 4- Departamento de Geotecnia.

No se pretende con esto, que se capacite aisladamente en cada una de estos Departamentos, sino su integración para la enseñanza de áreas durante la ejecución del proyecto. La presentación por separado de cada una de ellas, se debe esencialmente a la facilidad para determinar las necesidades existentes en esas áreas e integrarlas en la formulación del proyecto.

---

(\*) Reglamento de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura vigente.

17.2 Areas de enseñanza impartidas por el Departamento de Estructuras.

1- Recursos disponibles a Marzo/92

Personal:

- 5 Ingenieros Civiles (T.C.)
- 3 Ingenieros Civiles (M.T.)
- 1 Ingeniero Electricista (M.T.)
- 1 Bachiller (instructor) (T.C.)

Equipo y Material:

- 1 Computadora compartida con el laboratorio de Suelos y Materiales.

Infraestructura:

- 3 Cubículos (44 M<sup>2</sup> en total)

2- Recursos necesarios para iniciar la capacitación:

Personal:

- 1 Especialistas en estructuras (1/4 T)
- 1 Ingeniero Civil como personal de apoyo para el especialista (1/4 T).

Equipo y Material;

- 1 Equipo de computación propio del Departamento.
  - 1 Equipo de reproducción de textos,
  - 1 Equipo de ayuda audio visual,
- Reglamentos para estructuras de concreto y metálicas, libros de apoyo, revistas, etc..

3- Necesidad de capacitación:

Es necesario capacitar técnica y científicamente a -- todos los docentes para ampliar el área diferenciada y mejorarla.

Capacitación técnico-didáctica a todos los docentes.

4- Desarrollo propuesto:

Se propone que la capacitación docente se cubra inicialmente como sigue:

- Capacitación interna:

Consistirá en el desarrollo de 6 cursos a cubrirse en un período de 3 años. Estos cursos serán determinados, de acuerdo a las prioridades de las necesidades existentes, en las áreas de enseñanza del Departamento, entre ellas:

- 1- Area de diseño sismo-resistente,
- 2- Area de análisis estructural.
- 3- Obras civiles complementarias de proyectos.

Pasando esta etapa, podrán definirse nuevos temas a incorporar para la capacitación, de acuerdo a las necesidades que se presenten y las prioridades asignadas. Los seis cursos sugeridos, cuya duración global estimada es de 360 horas, podrían ofrecerse como cursos de 60 horas cada uno, o con duraciones específicas según se requiera.

#### - Capacitación Externa;

Deberá buscarse el financiamiento para una maestría en el exterior, en estructuras, para mejorar el nivel académico-docente de conocimientos superiores, a través de una beca que podrá durar un máximo de 3 años, dando lugar a que posteriormente se gestionen nuevas becas.

Además de la capacitación de carácter técnico, los docentes de estructuras tendrán que integrarse a los cursos de capacitación técnico-didáctica propuestos para la Escuela en general.

## 5- Costos Estimados:

## A- Administrativos:

DESCRIPCION	Número horas	¢/hora	¢/3 años
Salario de Especialista	360	50.00	18,000.00
Salario de personal de apoyo	360	40.00	14,400.00
SUB-TOTAL			¢ 32,400.00

## B- Compra de Equipo y Material:

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Equipo de computación *	1	¢20,000.00	¢20,000.00
Equipo de reproducción de textos*	1	7,000.00	7,000.00
Equipo de ayuda audio-visual	1	7,000.00	7,000.00
Recursos Didácticos (libros, re vistas, catálogos, etc.)	S/G		40,000.00
SUB-TOTAL			74,000.00

C- Gastos Misceláneos para 3 años (papelería, mantenimiento de equipo, etc.)	12,000.00
D- Gastos por la realización de 1 maestría en el ** extranjero	<u>342,000.00</u>
Sub-Total área de Estructuras	¢ 460,400.00

\*/ Opción compartida con los otros Departamentos, ya que en total sólo se contemplan 2 equipos de computación y 2 equipos de reproducción de textos en el proyecto.

\*\*/ Opción compartida con los otros Departamentos, ya que en total sólo son 2 becas en el proyecto.

17.3 Areas de enseñanza impartidas por el Departamento de Hidráulica y Saneamiento Ambiental.

1- Recursos disponibles a Marzo/92

Personal:

- 1 Ingeniero Civil (T.C.)
- 4 Ingenieros Civiles con maestría (M.T.)
- 1 Doctor en ciencias técnicas en Ingeniería Mecánica (M.T.)

Equipo y Material: ---

Infraestructura:

- 1 cubículo 16.2 M<sup>2</sup>

2- Recursos necesarios para iniciar la capacitación:

Personal:

- 3 Especialistas en Hidráulica y Saneamiento Ambiental.
- 1 Ingeniero Electricista (auxiliar)
- 1 Químico

Equipo y Material:

- 1 Equipo de computación
- 1 Equipo de ayuda audiovisual
- Especificaciones de equipos de bombeo, instrumentos de medición hidráulica y especificaciones -- técnicas para equipos de hidráulica, hidrología, mecánica de fluidos y saneamiento ambiental.
- Acceso a laboratorios de mecánica de fluidos, hidráulica, hidrología y saneamiento ambiental.

3- Necesidad de capacitación:

- Es necesario capacitar a todos los docentes para ampliar el área diferenciada y mejorar el área - obligatoria de la carrera de Ingeniería Civil.
- Capacitación técnico-didáctica.

4- Desarrollo propuesto:

Con la capacitación docente que puede realizarse dentro y fuera del campus universitario, y la capacitación en el extranjero, se propone el siguiente desarrollo del proyecto:

- Capacitación Interna;

Consistirá inicialmente en el desarrollo de 6 -- cursos con una duración de 6 meses cada uno, los cuales serán determinados de acuerdo a los períodos en las necesidades existentes en las áreas de enseñanza que imparte el departamento, entre ellas:

- 1- Recursos hidráulicos.
- 2- Obras hidráulicas y obras complementarias de proyectos.
- 3- Medio Ambiente y Saneamiento ambiental.

Queda abierto el proyecto al establecimiento de cursos a definirse posteriormente, según las necesidades que se presenten. También estos seis cursos durarán en total 360 horas, que corresponderán en promedio a 60 horas por curso, aún cuando su duración específica pueda diferir.

Por otro lado, todos los docentes de la Escuela tendrán que integrarse a los cursos de capacitación técnico-didáctica que se desarrollen a nivel general de Escuela.

- Capacitación en el Exterior:

Deberá recurrirse a la gestión efectiva de be--  
cas para maestría en Hidráulica y Mecánica de -  
Fluidos, inicialmente, lo cual cubrirá un período  
do de 2 a un máximo de 3 años.

5- Costos estimados del área de Hidráulica y Saneamiento  
Ambiental.

A- Administrativos.

DESCRIPCION	NºHoras	¢ / Hora	¢ / 3 años
Salario de especia- listas	360	50.00	18,000.00
Salario de personal de apoyo	360	40.00	14,400.00
SUB-TOTAL			¢ 32,400.00

## B- Compra de Equipo y Material.

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Equipo de Computación *	1	20,000.00	20,000.00
Equipo de Reproducción de texto *	1	7,000.00	7,000.00
Equipo de ayuda audio-visual	1	7,000.00	7,000.00
Recursos Didácticos (revistas, libros, catálogos, etc.)	S/G		40,000.00
SUB-TOTAL			74,000.00

C- Gastos Misceláneos para 3 años (Papelería, mantenimiento de equipo, etc.)	12,000.00
D- Gastos por la realización de 1 maestría en el extranjero **	<u>342,000.00</u>
SUB-TOTAL AREA DE HIDRAULICA Y SANEAMIENTO AMBIENTAL.	∅ 460,400.00

\*/ Opción compartida con los otros Departamentos, ya que en total sólo se contemplan 2 equipos de computación y 2 equipos de reproducción de textos en el proyecto.

\*\*/ Opción compartida con los otros Departamentos, ya que en total sólo son 2 becas en el proyecto.

17.4 Areas de enseñanza impartidas por el Departamento de Construcción y Vías Terrestres y por el Departamento de Geotecnia.

A- Construcción y Vías Terrestres.

1- Recursos disponibles a Marzo/92.

Personal:

- 3 Ingenieros Civiles (T.C.)
- 5 Ingenieros Civiles (M.T.)
- 1 Arquitecto (M.T.)
- 2 Bachilleres (instructores, T.C.)

Material y Equipo:

Equipo topográfico (Ver Anexo 7)

Infraestructura:

3 cubículos, 45 M<sup>2</sup> (15 M<sup>2</sup> cada uno)

2- Recurso necesario para la capacitación:

Personal:

- 1 Especialista en Ingeniería de Carreteras.
- 1 Especialista en Construcción y Administración de la Construcción.

Material y Equipo:

- 1 Equipo de computación.
- 1 Equipo de reproducción de textos.
- Recurso didáctico (reglamentos, libros, revistas, catálogos, etc.)

3- Necesidad de capacitación:

- Capacitar al personal con grado de maestría para mejorar las siguientes materias: Ingeniería de Carreteras, Construcción, y Formulación de Proyectos.
- Capacitar a los docentes en el área técnico-didáctica.

B- Geotecnia

- 1- Recursos disponibles a Marzo de 1992.

Personal:

- 2 Ingenieros Civiles (T.C.)
- 2 Ingenieros Civiles (M.T.)
- 1 Lic. en Geología (Servicio del área de Física)
- 2 Laboratoristas
- 1 Auxiliar de laboratorio.

Material y Equipo:

Unicamente cuenta con el apoyo del laboratorio de Suelos y Materiales de la Escuela de Ingeniería Civil.

Infraestructura:

1 cubículo (15 M<sup>2</sup>)

2- Recurso necesario para impartir la capacitación:

Personal:

- 1 Especialista en Geotecnia
- 1 Especialista Mecánica de Suelos.
- 1 Especialista en Ingeniería de Materiales.
- 1 Ingeniero Civil.

Material y Equipo:

- 1 Equipo de computación propio del Departamento.
- 1 Equipo de reproducción de textos.
- 1 Equipo de ayuda audio-visual.

Recursos didáctico (libros, revistas especializadas, reglamentos, catálogos, etc.)

3- Necesidad de capacitación:

Capacitar a todo el personal docente para mejorar el nivel académico.

Capacitar al personal docente en el área técnico-didáctica.

Entrenar al personal en el manejo de equipo de laboratorio y calibración del mismo y desarrollo de pruebas de laboratorio (docentes, laboratoristas e instructores).

4- Desarrollo del proyecto:

Las áreas de enseñanza correspondientes a Geotecnia y Construcción y Vías Terrestres , se considerarán - en conjunto, debido a la relación en su funcionamiento y al apoyo que el Laboratorio de Suelos y Materiales podría dar a las materias impartidas por ambas -- áreas.

De acuerdo con los resultados del estudio de campo, - se incluyen los especialistas que tienen conocimientos avanzados en ambas áreas y podrían impartir capacitación para los docentes de la Escuela de Ingeniería Ci

vil, proponiendo para ello el siguiente desarrollo:

- Capacitación Interna:

Inicialmente se propone desarrollar 12 cursos - (6 cursos por Departamento) de la parte técnica de la carrera, de acuerdo a las áreas de enseñanza de los Departamentos, entre ellas:

- 1- Area de Mecánica de Suelos.
- 2- Area de Ingeniería de Materiales.
- 3- Area de Ingeniería de Carreteras.
- 4- Area de Ingeniería de Cimentaciones.
- 5- Area de Geología.
- 6- Area de Administración de Proyectos.
- 7- Area de Construcción.

- El proyecto queda abierto a las mejoras que puedan hacerse y agregarle nuevos cursos que surjan de la evaluación de nuevas necesidades.

- Capacitación Externa:

Tendrá que recurrirse inicialmente a la canalización de 2 becas al exterior con grado de --

maestría, de acuerdo a las necesidades existentes de mejorar la enseñanza-aprendizaje de la Escuela. Esta posibilidad es compartida con los otros Departamentos, ya que en total sólo se contemplan 2 becas para la Escuela, deben establecerse prioridades.

En cuanto a la capacitación técnico-didáctica, se propone realizar dos cursos de metodología de la enseñanza para todo el cuerpo docente de la Escuela de Ingeniería Civil.

5- Costos Estimados.

A- Administrativos

DESCRIPCION	Nº horas	¢/hora	¢ 3 (años)
Salario de Especialistas	720	50.00	36,000.00
Salario de Ingenieros de apoyo	720	40.00	28,000.00
SUB-TOTAL			64,800.00

## B- Compra de Equipo y Material:

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (¢)	COSTO TOTAL (¢)
Equipo de computación */	2	¢ 20,000.00	¢ 40,000.00
Equipo de Reproducción de Texto */	1	7,000.00	7,000.00
Equipo de ayuda Audio-Visual	2	7,000.00	14,000.00
Recurso Didáctico (libros, catálogos, etc.)	S/G		80,000.00
SUB-TOTAL			¢ 141,000.00

C- Gastos Misceláneos para 3 años (papelería, mantenimiento de equipo, etc.) ¢ 24,000.00

D- Costo de 2 maestrías en el extranjero. \*\*/ ¢ 684,000.00

Sub-total áreas de Construcción y Geotécnia y Vías Terrestres. ¢ 913,800.00

\*/ Opción compartida con los otros Departamentos, ya que en total sólo se contemplan 2 equipos de computación y 2 equipos de reproducción de textos en el proyecto.

\*\*/ Opción compartida con los otros Departamentos, ya que en total sólo son 2 becas en el proyecto.

## CUADRO RESUMEN DE LA DESCRIPCION POR AREAS, DE ACUERDO A ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA DE LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL...

DEPARTAMENTO	ESPECIALISTAS NECESARIOS PARA INICIAR CAPACITACION	EQUIPO Y MATERIAL NECESARIO	DESARROLLO PROPUESTO		COSTOS ESTIMADOS
			CAPACITACION INTERNA 6 CURSOS DE 6 MESES O MENOS EN LAS SIGUIENTES AREAS, SEGUN PRIORIDADES.	CAPACITACION EXTERNA GESTION DE FINANCIAMIENTO BECAS EXTR.	
ESTRUCTURAS	1 ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS..	1 EQUIPO DE COMPUTACION **	1- DISEÑO SISMORESISTENTE	1 BECA *	A - ADMINISTRATIVOS 32,400.00
	1 INGENIERO CIVIL COMO PERSONAL DE APOYO	1 EQUIPO DE REPRODUCCION DE TEXTOS **	2-ANALISIS ESTRUCTURAL		B - EQUIPO Y MATERIAL 74,000.00
		1 EQUIPO DE AYUDA DE AUDIO VISUAL	3- OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS, ETC.		C - GASTOS MISCELANEOS 12,000.00
		RECURSOS BIBLIOGRAFICOS			D - UNA BECA AL EXTRANJERO 342,000.00
					SUB-TOTAL MAYOR (1 BECA) 460,400.00
					SUB TOTAL MENOR (SIN BECA) 118,400.00
HIDRAULICA Y SANEAMIENTO AMBIENTAL	3 ESPECIALISTAS EN HIDRAULICA Y SANEAMIENTO AMBIENTAL	1 EQUIPO DE COMPUTACION **	1-RECURSOS HIDRAULICOS	1 BECA *	A - ADMINISTRATIVOS 32,400.00
	1 INGENIERO ELECTRICISTA	1 EQUIPO DE AYUDA AUDIO VISUAL	2- OBRAS HIDRAULICAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS DE PROYECTOS		B - EQUIPO Y MATERIALES 74,000.00
	DOCENTES DE LA ESCUELA CON ESPECIALIZACION.	RECURSOS BIBLIOGRAFICOS	3- MEDIO AMBIENTE ETC.		C - GASTOS MISCELANEOS 12,000.00
					D - UNA BECA AL EXTRANJERO 342,000.00
					SUB-TOTAL MAYOR (1 BECA) 460,400.00
					SUB-TOTAL MENOR (SIN BECA) 118,400.00
CONSTRUCCION Y VIAS TERRESTRES Y GEOTECNIA	1 ESPECIALISTA EN ING. DE CARRETERAS	2 EQUIPOS DE COMPUTAC. **	1- MECANICA DE LOS SUELOS	1 BECA * PARA CADA DEPARTAMENTO	A- ADMINISTRATIVOS 64,800.00
	1 ESPECIALISTA EN CONSTRUCCION Y ADMON.	1 EQUIPO DE REPRODUCCION DE TEXTOS **	2- INGENIERIA DE MATERIALES		B- EQUIPO Y MATERIAL 141,000.00
	1 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA	2 EQUIPOS DE AYUDA AUDIO VISUAL	3- INGENIERIA DE CARRETERAS		C- GASTOS MISCELANEOS 24,000.00
	1 ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS	RECURSOS BIBLIOGRAFICOS	4- INGENIERIA DE CIMENTACIONES		D- 2 BECAS AL EXTRANJERO 684,000.00
	1 ESPECIALISTA EN ING. DE MATERIALES		5- GEOLOGIA		SUB-TOTAL MAYOR (2 BECAS) 913,800.00
	1 INGENIERO CIVIL		6- CONSTRUCCION, ETC.		SUB- TOTAL MEDIO (1 BECA) 571,800.00
					SUB-TOTAL MENOR (SIN BECA) 229,800.00

\* OPCION COMPARTIDA , PARA COSTEAR COMO MAXIMO 2 BECAS, EN TOTAL, EN EL PERIODO PROPUESTO

\*\* PARCIALMENTE OPCION COMPARTIDA (2 EQUIPOS DE COMPUTACION Y 2 EQUIPOS DE REPRODUCCION DE TEXTOS, EN TOTAL)

## 18- Resumen del Proyecto

### 1- Justificación socio-económica;

El estudio de campo determinó que hay deficiencias en la enseñanza-aprendizaje en la Escuela de Ingeniería Civil; por lo cual, es necesario desarrollar un proyecto de capacitación docente que contribuya a solucionar esta problemática.

### 2- Objetivos;

Dar inicio a programas de capacitación docente para mejorar el nivel académico-profesional en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### 3- Duración del proyecto:

El proyecto se desarrollará inicialmente en un período de tres años, partiendo de las necesidades prioritarias inmediatas de la Escuela.

### 4- Estrategias para la realización del proyecto:

El proyecto comprenderá la capacitación en el exterior a través de becas y la capacitación local, en el campus universitario, o fuera de él cuando sea necesario.

La capacitación interna la pueden desarrollar especialistas ex-docentes de la Escuela, quienes expresaron sus deseos de colaborar impartiendo cursos semestrales (ver Anexo 9) en la ejecución del proyecto, entre ellos:

ESPECIALISTAS	AREA
Dr. Héctor David Hernández Flores	Estructuras
Ing. Mario Angel Guzmán Urbina	Mecánica de Suelos
Ing. Manuel Antonio Cañas Lazo	Materiales de Construcción y Tecnología del Concreto.
Ing. Juan C. Olmedo.	Hidráulica y Saneamiento Ambiental.

Para la capacitación en el exterior, es necesaria la obtención de becas por la Comisión encargada de ejecutar el proyecto.

#### 5- Metodología Propuesta:

La capacitación interna consistirá: en el desarrollo de cursos semestrales, impartidos por especialistas, complementando esta capacitación con toda ayuda adicional conseguida por la Escuela, así como con la capacitación en el exterior, a través de becas para especializaciones y la capacitación técnico-didáctica.

6- Costo del proyecto:

El costo inicial estimado del proyecto es de ---  
¢ 1,103,600.00 incluyendo costos de capacitación interna y capacitación en el extranjero.

7- Beneficios:

Por ser un proyecto de carácter social, los beneficios de éste no pueden ser cuantificados monetariamente, -- aunque en un futuro podrían generar ingresos debido a consultorías y pruebas, por ejemplo pruebas desarrolladas por el laboratorio de suelos y materiales, pero el mayor beneficio será la reducción gradual de las deficiencias existentes actualmente.

8- Contrapartida:

La Escuela de Ingeniería Civil, como contrapartida, -- contribuirá con ¢ 645,712.88 constituida en equipo, -- personal, infraestructura, etc.

9- Financiamiento:

Las autoridades universitarias competentes, con la -- asesoría de la Comisión encargada de la realización -- del proyecto, tendrán que realizar las gestiones, para obtener el financiamiento necesario.

C A P I T U L O V  
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## 1- Introducción

La capacitación docente es un aspecto que tuvo relevancia en la Universidad de El Salvador, sobre todo entre 1964 y 1972 (ver gráfica N°5, página 46) pero ésta fue -- decayendo debido a diversos factores, entre ellos la situación socio-política del país. Esto hizo que a la Universidad le fuera reducido el presupuesto necesario para su funcionamiento y que las entidades extranjeras dejaran de brindarle el apoyo económico que ayudaba a la capacitación docente.

La Facultad de Ingeniería y Arquitectura también resultó afectada y actualmente no existen programas para capacitar a los docentes.

Ante esta realidad, la Escuela de Ingeniería Civil a través de este Trabajo de Graduación, propone un proyecto de capacitación docente, que ayude a disminuir las deficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje y lograr una recuperación académica en la formación de ingenieros civiles; por lo que las siguientes conclusiones y recomendaciones deben ser consideradas durante el desarrollo del mismo.

## 2- Conclusiones

- 1- El estudio de campo determinó que existen deficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Escuela de Ingeniería Civil, por lo que es necesario realizar un proyecto de capacitación docente, que comprenda todas las áreas técnicas de la carrera, así como la capacitación técnico-didáctica.
- 2- La realización satisfactoria de planes de capacitación docente anteriores, ha debido su éxito a toda la colaboración financiera prestada por entidades de carácter internacional.
- 3- Es necesario establecer un sistema de seguimiento y evaluación periódica del proyecto de capacitación a fin de verificar que se obtengan resultados satisfactorios en beneficio de la Escuela de Ingeniería Civil garantizando así el desarrollo y la continuidad del proyecto. Además, acreditar ante las entidades financieras, para nuevas necesidades financieras del proyecto.
- 4- El proyecto de capacitación docente puede iniciarse considerando la contratación de los especialistas --

que desean colaborar en éste y que fueron determina--  
dos en el estudio de campo.

- 5- Deben mejorarse las políticas actuales existentes en cuanto a trámites para becas al exterior y así evitar la pérdida de éstas.
- 6- Propiciar los medios necesarios para el desarrollo de las cátedras de la absorción de conocimientos, -- técnicas, destrezas académico-profesionales y todo lo que implique la mejora del ejercicio docente, y que repercuta en el buen desarrollo de los planes de estudio y la formación de los nuevos ingenieros civiles, garantizando así el desarrollo curricular.
- 7- Es necesaria la implantación de políticas en la Escuela, encaminadas a evitar la emigración de personal - especializado.
- 8- Ante todo, el proyecto debe cumplir con el compromiso de garantizar la estabilidad laboral y la utilización del personal capacitado y otro que pueda integrarse; siendo el compromiso también con las instituciones financieras, que deberán recibir informes comprobados -

del buen desarrollo, haciendo prevalecer el conocimiento y el nivel académico-profesional sobre cualquier otro tipo de actitudes y conceptos que no concuerdan con el proyecto.

- 9- La capacitación docente fue muy importante en la Universidad en las décadas anteriores, sobre todo en el período de 1965-1970, donde se desarrollaron programas de capacitación funcionales, pero que debido a diversos factores se deterioraron; el estudio de campo determinó que existen deficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo cual es necesario desarrollar a corto plazo un proyecto de capacitación docente, que comprenda la capacitación técnico-didáctica, así como la capacitación técnico-científica en las áreas de enseñanza de los Departamentos de la Escuela:

- 1- Estructuras.
- 2- Hidráulica y Saneamiento Ambiental.
- 3- Construcción y Vías Terrestres.
- 4- Geotecnia.

Se determinó además, que es factible la realización del proyecto en el campus universitario, complementándose con capacitación externa, que incluye becas en el extranjero.

En la formulación del proyecto se consideró su desarrollo en un período inicial de 3 años, con base en las necesidades existentes y se determinó un costo inicial del mismo de ¢ 1,103,600.00 (\$ 134,094.78) razón por la cual se considera factible su puesta en marcha, a través de la Escuela, con la intervención de las autoridades universitarias, a las cuales corresponde aprobar esta propuesta, autorizar su ejecución y gestionar el financiamiento necesario para su desarrollo, logrando así el objetivo principal del presente estudio.

### 3- Recomendaciones

- 1- Debe darse al proyecto de capacitación todo el apoyo de la Escuela de Ingeniería Civil y de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, formando una comisión encargada de velar por el buen funcionamiento del mismo, hasta lograr implantar una capacitación de carácter permanente que permita a la Escuela contar con un cuerpo docente de alto nivel y superar poco a poco las actuales deficiencias del proceso de enseñanza-aprendizaje y de la formación de ingenieros civiles.
- 2- Debe hacerse conciencia en el docente, de que un proyecto de esta naturaleza, tiene como objetivo principal la actualización constante de los conocimientos de acuerdo a los avances tecnológicos, en beneficio del proceso de enseñanza-aprendizaje y de la formación de ingenieros civiles y no sólo para un beneficio personal.
- 3- La Escuela de Ingeniería Civil debe realizar las gestiones necesarias ante las autoridades universitarias competentes para la aprobación del proyecto de capacitación docente y la obtención del financiamiento requerido para su puesta en marcha a corto plazo.

- 4- Como complemento al proyecto de capacitación docente, debe realizarse un proyecto que involucre el equipamiento de laboratorios, mejoras en la infraestructura de la Escuela y de la Facultad y la obtención de libros para la biblioteca y así garantizar un mayor éxito del proyecto.
- 5- Los recursos didácticos con que cuenta la Escuela de Ingeniería Civil deberán ser distribuidos de tal forma que pueda disponerse de ellos durante el desarrollo del proyecto, contribuyendo así a su buen funcionamiento.
- 6- El desarrollo de los cursos de capacitación docente, debe implicar evaluaciones obligatorias orales y/o escritas, que garanticen el rendimiento de los capacitados y la asimilación de los conocimientos.
- 7- Es conveniente mejorar los recursos físicos disponibles, pero la construcción de infraestructura no es condicionante para la realización del proyecto de capacitación, por lo que el área de cubículos necesaria podría obtenerse, recuperando el área que actualmente ocupan otras unidades ajenas a la Escuela de Ingeniería Civil. Esto requeriría de una planificación ade-

cuada para lograr el traslado de esas unidades a otros espacios que sean habilitados oportunamente.

- 8- Los recursos necesarios aquí planteados, no son condicionantes para la iniciación del proyecto de capacitación docente de la Escuela de Ingeniería Civil, pues estos recursos pueden ir siendo adquiridos conforme - avance el proyecto y de acuerdo a las necesidades que se presenten. Se recomienda ejecutar estrategias, con la asesoría de la comisión responsable del proyecto, - para permitir la reducción de aquellos costos que se consideren demasiado altos, en determinada etapa del proyecto.

A N E X O S

## ANEXO N° 1

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

SECTOR I

PROPUESTA DE UN PROYECTO DE CAPACITACION DOCENTE PARA LA  
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL (T.G.)

ENCUESTA PARA ING. CIVILES (No docentes), CAPACITADOS A  
 TRAVES DE LA U.E.S.

## NOTA:

Esta encuesta es anónima y confidencial y servirá sólo para la realización de este Trabajo de Graduación y tiene como objetivo, confirmar la necesidad de un proyecto de capacitación docente en la Escuela de Ingeniería Civil para mejorar la enseñanza en el desarrollo de la carrera y como parte complementaria del nuevo currículo.

- 1- Edad: \_\_\_\_\_ 2- Sexo:  M   F
- 3- Año de Graduación (Ing. Civil) \_\_\_\_\_
- 4- Lugar de trabajo actual:
- Institución de Gobierno
  - Empresa Privada
  - Empresa Propia
- 5- Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_
- 6- ¿Cuántos años trabajó como docente en la U.E.S.? \_\_\_\_\_
- 7- Año en que se retiró de la U.E.S. \_\_\_\_\_

8- Duración de la especialización y grado obtenido: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9- Area de especialización: \_\_\_\_\_

10- País en qué realizó la especialización: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11- ¿Quién financió su capacitación en el extranjero?: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12- ¿Cuántos años ejerció la docencia en la E.I.C. después de su capacitación? \_\_\_\_\_

13- Contando con su especialización, ¿cuáles de las actividades siguientes realizó en la Escuela de Ingeniería - Civil?:

- a) Cátedra
- b) Seminarios
- c) Cursos
- d) Conferencias
- e) Administración

14- Año en que se retiró de la U.E.S. \_\_\_\_\_

15- ¿Por qué motivo se retiró de la U.E.S.?

- a) Mejora salarial
- b) Presiones laborales
- c) Insatisfacción con políticas de la U.E.S.

- d) Problemas con los estudiantes
- e) Despido
- f) Inseguridad por políticas externas
- g) Otro (especifique) \_\_\_\_\_
- 

16- ¿Cómo considera usted actualmente la calidad de la -  
enseñanza de la carrera de Ingeniería Civil?

- a) Excelente
- b) Muy buena
- c) Buena
- d) Regular
- e) Mala
- f) Muy deficiente

17- ¿Cree que sería funcional un proyecto de capacitación  
docente en la Escuela de Ingeniería Civil?

SI  NO

18- ¿Estaría dispuesto a ser contratado por sus servicios  
especializados para formar parte de un proyecto de  
capacitación docente para la Escuela de Ingeniería  
Civil de la Universidad de El Salvador?

SI  NO

19- Si contestó afirmativamente a la pregunta anterior, ¿pondría condiciones de acuerdo a lo ofrecido por la Universidad?

SI

NO

20- ¿Qué tipo de condiciones?:

- a) Horarios adecuados a sus compromisos
- b) Prestaciones salariales satisfactorias
- c) Cargo adecuado a su capacidad
- d) Proporcionarle las herramientas necesarias para desarrollar sus labores
- e) Estabilidad en el cargo
- f) Otros (Especifique) \_\_\_\_\_

21- Si contestó negativamente a la pregunta N°18, ¿cuál es el motivo?:

- a) No le interesa
- b) No quiere saber más de la U.E.S.
- c) No tiene tiempo
- d) Es muy problemático trabajar en la U.E.S.
- e) No pagan el esfuerzo académico
- f) No le atrae la docencia
- g) Otro (especifique) \_\_\_\_\_

22- ¿Cómo calificaría usted la preparación de los graduados o estudiantes de Ingeniería Civil de la U.E.S. que trabajan en las empresas?

	Graduados	Estudiantes
a) Excelente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Muy buena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Buena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Regular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Mala	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Muy deficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## ANEXO N° 2

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

SECTOR II

PROPUESTA DE UN PROYECTO DE CAPACITACION DOCENTE PARA LA  
 ESCUELA DE INGENIRIA CIVIL (T.G.) ENCUESTA PARA DOCENTES

## NOTA:

Esta encuesta es anónima y confidencial y servirá sólo pa  
 ra la realización de este trabajo de graduación y tiene -  
 como objetivo confirmar la necesidad de un proyecto de ca  
 pacitación docente en la Escuela de Ingeniería civil para  
 mejorar la enseñanza en el desarrollo de la carrera y co  
 mo parte complementaria del nuevo currículo.

- 1- Edad: \_\_\_\_\_ 2- Sexo:  M   F
- 3- Año de graduación: \_\_\_\_\_
- 4- ¿Cuántos años tiene de trabajar en la Escuela? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- 5- ¿Cuántos años ha ejercido la profesión (no como docente)?  
 \_\_\_\_\_
- 6- ¿ Cree que existen deficiencias en el sistema de ense-  
 ñanza-aprendizaje?:
- SI  NO

7- ¿Cuáles de los siguientes factores considera que más han afectado el desarrollo de la Escuela de Ingeniería Civil (E..I.C.)?

- a) Déficit presupuestario
- b) Niveles salariales insatisfactorios
- c) Situación socio-política del país
- d) Falta de equipo-laboratorios
- e) Presiones políticas internas
- f) Dirección indeficiente
- g) Otro (especifique) \_\_\_\_\_
- 

8- ¿Considera usted que los edificios administrativos, - aulas y laboratorios son adecuados para impartir cátedra?

SI  NO  Le es indiferente

9- ¿En qué porcentaje se cumple con el desarrollo de los contenidos de los programas de las materias que usted imparte o ha impartido? \_\_\_\_\_

10- ¿Considera que el actual Plan de Estudios, está acorde con la realidad nacional?

SI  NO

11- ¿Cree que es necesario un proyecto de capacitación docente para la E.I.C.?

SI  NO

12- El proyecto de capacitación docente debe ser:

- a) Urgente
- b) A corto plazo
- c) A mediano plazo
- d) A largo plazo

13- ¿Qué áreas de la enseñanza-aprendizaje debería conte  
ner un proyecto de capacitación docente?

- a) Didáctica
  - b) Especializaciones
  - c) Investigación Científica
  - d) Todas las anteriores
  - e) Otras (especifique) \_\_\_\_\_
- 

14- ¿Qué áreas de la Ingeniería Civil deberían considerar  
se en un proyecto de capacitación docente?

- a) Estructuras
- b) Hidráulica y Saneamiento  
Ambiental
- c) Construcción y vías terrestres
- d) Geotecnia
- e) Suelos y Materiales

15- ¿Estaría dispuesto a capacitarse oportunamente?

- SI  NO

16- Si su respuesta anterior es sí, para capacitarse ¿qué condiciones pondría?

- a) Garantía de mejora salarial.
- b) Financiamiento de la capacitación
- c) Si la capacitación está en un programa, seguimiento del mismo.
- d) Oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos.
- e) Otros (explique) \_\_\_\_\_
- 

17- Si su respuesta a la pregunta N°16 es negativa, ¿por qué?

- a) No le interesa
- b) Por trabajo y familia
- c) Ingresos insuficientes
- d) Otros (explique) \_\_\_\_\_
- 

18- En su opinión, ¿qué problemas existen para capacitarse actualmente?

- a) Falta de iniciativa de la Escuela
- b) Falta de fondos en la Universidad para capacitarse
- c) Falta de interés del docente
- d) Las autoridades no hacen las gestiones correspondientes
- e) Otros (especifique) \_\_\_\_\_
-

19- ¿Ha recibido algún tipo de capacitación?:

SI  NO

20- ¿Qué tipo de capacitación ha recibido?:

- a) Curso corto
- b) Seminario taller
- c) Curso de Post-grado
- d) Maestrías
- e) Especialización
- g) Doctorado

21- ¿Qué organismo nacional o internacional auspició su capacitación?: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

22- ¿En qué período realizó su capacitación y en qué área de la Ingeniería?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

23- ¿Ha aplicado los conocimientos adquiridos en su capacitación en beneficio de la E.I.C.?

SI  NO

## ANEXO N° 3

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

SECTOR III

PROPUESTA DE UN PROYECTO DE CAPACITACION DOCENTE PARA LA  
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL (T.G.) ENCUESTAS PARA GRADUA  
 DOS (No Docentes).

## NOTA:

Esta encuesta es anónima y confidencial y servirá sólo pa  
 ra la realización de este trabajo de graduación y tiene -  
 como objetivo, confirmar la necesidad de un proyecto de -  
 capacitación docente en la Escuela de Ingeniería Civil pa  
 ra mejorar la enseñanza en el desarrollo de la carrera y  
 como parte complementaria del nuevo currículo.

- 1- Edad: \_\_\_\_\_ 2- Sexo:  M   F
- 3- Año de graduación: \_\_\_\_\_
- 4- Ejerce su profesión de Ingeniero Civil:  
 SI  NO
- 5- Lugar de trabajo:
- a) Institución de Gobierno.
- b) Empresa Privada
- c) Empresas Propia.
- 6- Puesto que desempeña: \_\_\_\_\_
-

7- ¿En qué área de la Ingeniería Civil trabaja?:

- a) Estructura
- b) Hidráulica y Saneamiento Ambiental
- c) Suelos y Materiales
- d) Construcción
- e) Supervisión
- f) Otra: \_\_\_\_\_

8- Para desempeñarse en su trabajo, ¿cree que es suficiente con lo aprendido en las materias cursadas en la carrera?:

SI  NO

9- ¿Cree que los conocimientos que usted adquirió en su formación estaban de acuerdo a las necesidades de desarrollo y a la problemática nacional?

SI  NO  En parte

10- ¿Cree que sería conveniente realizar un proyecto de capacitación docente en la Escuela de Ingeniería Civil de la U.E.S.?

SI  NO

11- ¿Qué áreas de la Ingeniería Civil cree que deberían de mejorarse?

- a) Estructuras
- b) Hidráulica
- c) Construcción
- d) Vías terrestres
- e) Suelos y Materiales
- f) Supervisión de obras

12- ¿Qué aspectos cree usted que son los que más fallan en el desarrollo de las cátedras para Ingeniería Civil?

- a) Didáctico
- b) Desinterés del docente por impartir la cátedra.
- c) Locales inadecuados y falta de recursos didácticos.
- d) Tiempo insuficiente para desarrollar los programas.
- e) Falta de herramientas necesarias para la práctica
- f) Otros (especifique) \_\_\_\_\_
- 

13- ¿Ha recibido algún tipo de capacitación?:

SI  NO

14- ¿Qué tipo de capacitación recibió?

- a) Curso corto
- b) Seminario taller
- c) Curso de post-grado
- d) Especialización
- e) Maestría
- f) Doctorado

15- ¿Quién patrocinó su capacitación?

---

16- En el futuro, si existiera la oportunidad, ¿estaría -  
dispuesto a colaborar con la E.I.C. de la U.E.S.?

SI

NO

## ANEXO N° 4

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

SECTOR IV

PROPUESTA DE UN PROYECTO DE CAPACITACION DOCENTE PARA LA  
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL (T.G.) Encuesta para Alumnos

## NOTA:

Esta encuesta es anónima y confidencial y servirá sólo -  
 para la realización de este trabajo de graduación y tie-  
 ne como objetivo, confirmar la necesidad de un proyecto  
 de capacitación docente en la E.I.C. para mejorar la en-  
 señanza en el desarrollo de la carrera y como parte com-  
 plementaria del nuevo currículo.

- 1- Edad: \_\_\_\_\_ 2- Sexo:  M   F
- 3- Año en que ingresó: \_\_\_\_\_
- 4- Número de materias que le falta cursar: \_\_\_\_\_
- 5- Trabaja actualmente:  
 SI  NO
- 6- ¿Su trabajo actual está relacionado con la carrera de  
 Ingeniería Civil?  
 SI  NO

7- ¿Para desempeñarse en su trabajo, se siente satisfecho con lo aprendido en las materias cursadas?

SI  NO

8- ¿De los siguientes factores, cuáles considera usted que más han afectado el desenvolvimiento satisfactorio de la E.I.C.?:

- a) Déficit presupuestario
- b) Situación socio-política del país
- c) Falta de laboratorios y recursos didácticos.
- d) Metodología de enseñanza y aprendizaje inadecuada.
- e) Orientación de la carrera.
- f) Administración y dirección de la Escuela.
- g) Todas las anteriores.

9- Señale cuáles considera que son deficiencias para el desarrollo de las materias en la Escuela de Ingeniería Civil :

- a) Aulas inadecuadas y falta de recursos didácticos.
- b) Falta de preparación de clases
- c) Desinterés del alumno por mejorar su rendimiento.
- d) Cambios constantes de profesor
- e) Contenido superficial de las materias.

10- ¿Está de acuerdo en que se justifica la capacitación de los docentes de la Escuela de Ingeniería Civil?:

SI  NO

11- ¿A su criterio, qué áreas técnicas de la E.I.C. requieren mejoras con una capacitación?

- a) Estructuras
- b) Construcción y Vías Terrestres
- c) Obras Hidráulicas y Saneamiento Ambiental.
- d) Geotecnia.
- e) Suelos y Materiales
- f) Todas las anteriores.

12- ¿Cómo considera los siguientes recursos para el desarrollo de las cátedras?:

	Adecuado	Inadecuado	Le da igual
Edificios y Aulas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laboratorios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Equipo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13- ¿Le parece que el sistema de evaluación debe mantenerse igual?:

SI  NO  Le da igual

ANEXO N°5  
PERFIL DEL INGENIERO CIVIL

El perfil del Ingeniero Civil está definido en función de tres diferentes niveles del aprendizaje: afectivo, psicomotor y cognoscitivo.

A- NIVEL AFECTIVO:

Debe generarse en el estudiante: estimular, atención búsqueda de fenómenos, significado gradual emocional valorización, evolución, formación social objetiva, toma de conciencia de las necesidades sociales en -- las que está inmerso y tomar en cuenta aspectos como:

- 1- Conciencia de su nivel protagónico en la actividad social y el desarrollo del medio ambiente.
- 2- Asumir un rol profesional, de manera que contribuya permanentemente a dar soluciones a las -- demandas sociales.
- 3- Desarrollar su práctica profesional éticamente y al servicio de la sociedad entera.

B- NIVEL COGNOSCITIVO:

Es logrado por el estudiante cuando pone ya en prác

tica los conceptos básicos aprendidos, simples o complejos y los eleva a un nivel cada vez más operativo tal que es capaz de desempeñar proyectos específicos complejos con originalidad y creatividad, producto de combinar ideas y datos.

C- NIVEL PSICOMOTOR:

Se destacan los siguientes aspectos:

- 1- Desarrollo de habilidades y destrezas en el proceso de recolección, evaluación y procesamiento de información para el desenvolvimiento en su actividad profesional.
- 2- Capacidad para transformar el conocimiento en una perspectiva transformada.
- 3- Capacidad de planificar infraestructura acorde a la protección ecológica.
- 4- Habilidades y destrezas en la comunicación, etc.

## ANEXO N° 6

## EQUIPO DE LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

DESCRIPCION	CANTIDAD	MARCA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Aguja de Humboldt	1	-	∅ 1,665.00	∅ 1,665.00
Aguja de Vicat color café	1	Soiltest	1,665.00	1,665.00
Anillo de carga Farnell	2	-	5,225.00	11,050.00
Anillo de calibración de % de carga 9"	1	Farnell	6,370.00	6,370.00
Anillo de calibración cap. 1000 kgs.	1	-	5,580.00	5,580.00
Anillo de calibración cap. 10,000 kgs.	1	-	8,178.00	8,178.00
Auto Clave	1	-	13,725.00	13,725.00
Aparato Registrador de deformación de concreto.	1	Soiltest	1,012.50	1,012.50
Agitador de mallas color verde	1	Tyler	5,612.50	5,612.50
Agitador	1	Happybird	1,900.00	1,900.00
Barreno diámetro 4"	2	-	4,000.00	8,000.00
Balanza 2,610 kgs.	1	Chaus	1,152.00	1,152.00
Balanza 20 kgs.	3	Ohaus	8,350.00	25,185.00
Balanza 100 kgs.	1	Triner	9,550.00	9,550.00
Báscula con accesorios	1	Triner	3,800.00	3,800.00
Baño de maria color dorado	1	-	3,150.00	3,150.00
Bola de Kelly	1	-	1,615.00	1,615.00
Bastago para máquina de perforación-Kit	1	Acker	20,200.00	20,200.00
Balón de agua de densidad de campo.	1	-	3,822.00	3,822.00
Batidora	1	Hobart	18,715.00	18,715.00
Cabezeador vertical 4" x 8"	1	-	13,876.00	13,876.00
Calibrador o martillo Schmidt	1	-	3,901.00	3,901.00
Calibrador de alambre	1	-	200.00	200.00
Cabezeador de cilindros	1	Soiltest	3,876.00	3,876.00
Calibrador pie de rey	1	-	197.50	197.50
Consolidómetro	1	-	35,700.00	35,700.00
Copa casa grande	3	Soiltest	2,469.00	19,752.00
			<b>SUB TOTAL</b>	<b>229,449.50</b>

DESCRIPCION	CANTIDAD	MARCA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Cono de densidad de campo	1	-	₡ 485.00	₡ 485.00
Cámara para máquina Tri Axial	1	Farnell	11,931.00	11,931.00
Compactador de muestras de metal y madera.	1	-	4,750.00	4,750.00
Cocina	1	Boekel	5,760.00	5,760.00
Cilindro para gas	1	-	4,126.50	4,126.50
Concreteira color amarillo	1	Fredonia	7,950.00	7,950.00
Deformímetro	2	Soiltest	1,275.00	2,550.00
Deformímetro	2	CID	1,275.00	2,550.00
Duplicador de transparencias	1	3M	15,000.00	15,000.00
Emulcionador	2	-	1,200.00	2,400.00
Equipo para dibujo en estencil	1	Gestetnet	10,500.00	10,500.00
Espectrofotómetro	1	Coleman	11,602.50	11,602.50
Espectrofotómetro	1	Bush 8	11,602.50	11,602.50
Extensómetro estites 20 A	1	Tinius Olsen	25,200.00	25,200.00
Extensómetro 5 A	1	Tinius Olsen	25,200.00	25,200.00
Extractor Mini Harvar	2	-	6,794.00	13,588.00
Extractor de muestras de comp.	1	-	1,820.00	1,820.00
Extintor	1	Kidde	1,260.00	1,260.00
Galvanómetro	2	WPA	8,200.00	16,400.00
Guía para martillo de perfor.	1	-	2,400.00	2,400.00
Horno color plateado y blanco	1	-	3,045.00	3,045.00
Horno	1	Cenco	3,045.00	3,045.00
Horno	1	Lab-Obon	3,045.00	3,045.00
Hidrómetro	1	Forney	210.00	210.00
Indicador de dial 1" x 0.001"	1	-	962.00	962.00
Indicador de Dial	2	-	962.00	1,924.00
Llave Stillson 24'	2	Read	366.00	732.00
Lavador de probetas	1	Soiltest	4,987.50	4,987.50
Molde de permeabilidad	1	-	1,900.00	1,900.00
			SUB-TOTAL	196,926.00

DESCRIPCION	CANTIDAD	MARCA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Molde para prueba de concreto asfáltico.	1	-	∅ 987,60	∅ 987.60
Molde para destilación	1	-	1,850.00	1,850.00
Molde de 0.20 x 0.30 M+S	1	-	830.00	830.00
Motor de gasolina para penetración Standar 5HP	1	-	20,500.00	20,500.00
Motor	1	Walcker	6,500.00	6,500.00
Máquina Tri Axial	1	Leonard Farnell	65,840.00	65,840.00
Máquina para prueba de desgaste.	1	-	56,869.30	56,869.30
Máquina brasileña	1	Forney	66,500.00	66,500.00
Martillo para ensayo	1	Soiltest	445.00	445.00
Molde de compactación con drenado	1	-	700.00	700.00
Molde de CBR 0.23 x 0.15 Mts	10	-	1,062.50	10,625.00
Malla N°10 de 8'	2	-	260.00	520.00
Martillo Schmidt	1	Proced	3,900.00	3,900.00
Moldes para cubos de cemento 2"	2	-	2,700.00	5,400.00
Medidor de deformación	1	-	500.00	500.00
Manómetro capac. 30,000 Lbs.	1	Forney	4,565.00	4,565.00
Máquina de compresión universal versa tester	2	-	137,276.00	274,552.00
Mechero circular	3	-	1,125.00	3,375.00
Mechero de Bunsen 22 cms.	7	Humbold	1,125.00	7,875.00
Mechero de 17 cms.	1	-	937.50	937.50
Medidor de caudal	1	-	1,728.00	1,728.00
Mesa para flujo de 30"	1	Soiltest	18,200.00	18,200.00
Micrómetro para concreto	1	-	1,909.00	1,909.00
Máquina Universal	1	Tinius Olsen	823,000.00	823,000.00
Máquina para hacer ladrillos	1	More Hose	6,230.00	6,230.00
Martillo Marshal p/compactación	1	-	777.75	777.75
Martillo de perforación	1	Acker	4,370.00	4,370.00
			SUB-TOTAL	1,389,486.15

DESCRIPCION	CANTIDAD	MARCA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Molde de T-180 de 0.15 x 0.17 Mts.	4	-	∅ 1,000.00	∅ 4,000.00
Plato para CBR	1	-	3,024.00	3,024.00
Pantalla Portátil	6	Da-lite	3,223.00	19,338.00
Perneámetro de compactación	5	Soiltest	5,679.00	28,395.00
Pizarra 2.44 x 1.22 Mts.	5	-	300.00	1,500.00
Prensa hidráulica	1	Soiltest	30,600.00	30,600.00
Pulidor de piedras	1	-	10,650.00	10,650.00
Sierra para concreto	1	Target	17,115.00	17,115.00
Sujetador de medidor de deformación	1	Erick	1,925.00	1,925.00
Trípode para equipo de sondeo	1	Lab-Line	6,500.00	6,500.00
Tester de torque de prueba de suelos	1	-	8,000.00	8,000.00
Tabla de colores	1	ASTM	825.00	825.00
Tamiz de 8" de diámetro N°4	2	Forney	350.00	700.00
Tamiz de 8" de diámetro N°8	2	Forney	350.00	700.00
Tamiz de 6" de diámetro N°12	2	Forney	350.00	700.00
Tamiz de 8" de diámetro N°16	2	Forney	350.00	700.00
Tamiz de 8" de diámetro N°30	2	Forney	350.00	700.00
Tamiz de 8" de diámetro N°40	2	Forney	350.00	700.00
Tamiz de 8" de diámetro N°50	2	Forney	350.00	700.00
Tamiz de 8" de diámetro N°100	3	Forney	350.00	1,050.00
Tamiz de 8" de diámetro N°200	3	Forney	350.00	1,050.00
Tapaderas para Tamiz de 8"	2	Forney	210.00	420.00
Vibrador	1	Tyler	6,025.00	6,025.00
			SUB-TOTAL	145,317.00

T O T A L      ∅ 1,961,178.65

## ANEXO N°7

## EQUIPO TOPOGRAFICO

DESCRIPCION	CANTIDAD	MARCA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Brújula Tubular	1	Kern	∅ 7,550.00	∅ 7,550.00
Nivel Fijo	1	-	16,885.00	16,885.00
Nivel con Trípode	3	Sokisha	17,950.00	53,850.00
Nivel con estuche 360° NK1	1	Wild	2,163.00	2,163.00
Nivel con estuche 360° KK05	3	Wild	12,558.00	37,674.00
Mira color Gris	13	Wild	3,000.00	39,000.00
Estadia	1	-	7,600.00	7,600.00
Mira de 4 Mts.	1	-	7,600.00	7,600.00
Declinatoria Incorporada al Teodolito T-16	2	Wild	5,050.00	10,100.00
Teodolito con trípode y estadia	1	Kern	84,000.00	84,000.00
Teodolito	2	Sokisha	49,000.00	98,000.00
Teodolito con estuche a escala 360° con base	2	Wild T-16	84,000.00	168,000.00
Teodolito con estuche	1	Wild TO-5	84,000.00	84,000.00
Trípode para teodolito	2	Kern	3,750.00	7,500.00
Trípode para teodolito GS-20	2	Wild	3,750.00	7,500.00
Trípode para teodolito	18	Fennel	3,750.00	67,500.00
			TOTAL	698,922.00

ANEXO N°8

FORMATO PARA LA SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO DE PROYECTO 1

Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Unidad:

Perfil del Proyecto

I- Identificación del Proyecto
II- Objetivos
III- Metas
IV- Estrategias

V- Recursos Financieros
VI- Recursos Humanos
VII- Recursos Materiales
VIII- Justificación y Resultados Esperados
IX- Anexos

## ANEXO N°9

Cursos semestrales propuestos por los especialistas interesados en colaborar con el proyecto.

- 1- Diseño sismo-resistente de estructuras de concreto reforzado.
- 2- Diseño sismo-resistente de estructuras de mampostería.
- 3- Análisis estructural avanzado.
- 4- Ingeniería sísmica.
- 5- Diseño sismo-resistente de estructuras metálicas.
- 6- Instalaciones hidráulicas en edificios.
- 7- Diseño de sistemas de bombeo.
- 8- Tratamiento de aguas negras y agua potable.
- 9- Ingeniería de carreteras ( I y II)
- 10- Mecánica de suelos (I y II)
- 11- Tecnología del concreto (I y II)
- 12- Investigación de materiales no tradicionales (I y II)

### Referencias Bibliográficas

- (1) Saade Fartan, Mauricio A. y otros. (1989). Diagnóstico de la Realidad Educativa Nacional desde la perspectiva de la Ingeniería Civil. Trabajo de Graduación de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de El Salvador.
- (2) Umaña Granados, Guillermo. y otros. (1989). Propuesta de un nuevo currículum para la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador, (1a. parte). Trabajo de Graduación de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador.
- (3) Reyes Mejía, Arturo, y otros (1991). Propuesta de un nuevo currículum para la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador (2a. parte). Trabajo de Graduación de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador.
- (4) (1964) Memoria de la Universidad de El Salvador, Editorial Universitaria.

- (5) (1965) Memoria de la Universidad de El Salvador.  
Editorial Universitaria.
- (6) (1966) Memoria de la Universidad de El Salvador.  
Editorial Universitaria.
- (7) (1967) Memoria de la Universidad de El Salvador.  
Editorial Universitaria.
- (8) (1968) Memoria de la Universidad de El Salvador.  
Editorial Universitaria.
- (9) (1969) Memoria de la Universidad de El Salvador.  
Editorial Universitaria.
- (10) PNUD/UNESCO Boletín ELS/71/512.
- (11) (1974) Memoria de la Universidad de El Salvador.  
Editorial Universitaria.
- (12) (1975) Memoria de la Universidad de El Salvador.  
Editorial Universitaria.
- (13) (1976) Memoria de la Universidad de El Salvador.  
Editorial Universitaria.

- (14) (1978) Memoria de la Universidad de El Salvador, Editorial Universitaria.
- (15) Oficina de Planificación (1959-1971). Diagnóstico de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.
- (16) (1988) Universidad de El Salvador. Cuaderno estadístico Secretaría de Planificación. Departamento de Estadística.

#### Otra Bibliografía Importante

- Baena Paz, Guillermina (1982). Instrumentos de Investigación. Novena Edición. Editores Mexicanos Unidos, S.A. México, D.F. México.
- Cerros Silva, Jaime. (1979). Datos históricos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de El Salvador. Revista ASIA N°57, San Salvador, El Salvador.
- Villacorta Benítez, Ricardo. (1990). Propuesta de diseño curricular. Documento interno de trabajo. presentado a la Dirección de la Escuela de Ingeniería Civil. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador.