UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

DIAGNOSTICO DEL PLAN DE ESTUDIO VIGENTE DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PRESENTADO POR

JUAN CARLOS ARDON MARIONA

GUILLERMO EMERSON MORALES HERNANDEZ

SANDRA ISABEL PORTILLO IRAHETA

PARA OPTAR AL TITULO DE:

INGENIERO CIVIL

CIUDAD UNIVERSITARIA, JUNIO DE 2002

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA :

Dra. María Isabel Rodríguez

SECRETARIA GENERAL :

Licda. Lidia Margarita Muñoz Vela

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO :

Ing. Alvaro Antonio Aguilar Orantes

SECRETARIO :

Ing. Saúl Alfonso Granados

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

DIRECTOR :

Ing. Luis Rodolfo Nosiglia Durán

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

Título :

DIAGNOSTICO DEL PLAN DE ESTUDIO VIGENTE DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Presentado por :

JUAN CARLOS ARDON MARIONA
GUILLERMO EMERSON MORALES HERNANDEZ
SANDRA ISABEL PORTILLO IRAHETA

Trabajo de graduación aprobado por:

Coordinador :

ING. JOSE RANULFO CARCAMO Y CARCAMO

Asesores :

ING. M.Sc. ROGELIO ERNESTO GODINEZ GONZALEZ
ING. EDGAR ALFREDO GAVIDIA PAREDES
ING. ANIBAL RODOLFO ORTIZ

San Salvador, Junio de 2002

Trabajo de Graduación aprobado por:

Coordinador :

ING. JOSE RANULFO CARCAMO Y CARCAMO

Asesor :

ING. M.Sc. ROGELIO ERNESTO GODINEZ GONZALEZ

Asesor :

ING. EDGAR ALFREDO GAVIDIA PAREDES

Asesor :

ING. ANIBAL RODOLFO ORTIZ

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

AGRADECIMIENTO

Nuestros más sinceros agradecimientos a todas las personas de los diferentes sectores que tuvieron la buena disposición de colaborarnos con la transmisión de sus valiosas opiniones, las cuales son base objetiva de este estudio. A nuestro Coordinador y Asesores, que todos estos meses se mantuvieron disponibles a enriquecer este documento con sus observaciones y orientación. Agradecemos especialmente al Ing. M.Sc. Rogelio Ernesto Godínez González por su esfuerzo, dedicación y valioso tiempo invertido en la configuración y redacción de este Trabajo de Graduación.

DEDICATORIA

A DIOS TODO PODEROSO:

A quien dedico el esfuerzo y felicidad, por darme la fortaleza espiritual, física, mental y los mejores anhelos de la vida.

A MI MADRE, ZOILA ESPERANZA DE ALVARENGA:

Por el gran amor que día a día ofreces a mi vida.

A MI PADRE, SALVADOR RENE ALVARENGA:

Por la sabiduría proporcionada toda la vida y apoyo inmedible brindado.

A MIS ABUELAS, DOLORES Y AMELIA:

Por estar presentes en todo momento con su plena sabiduría.

A MI HERMANO, JUAN JOSE ARDON:

Por compartir su vida, triunfos y felicidad.

A BESSY MELARA:

Por ser pilar fundamental para conseguir las metas y brindar su apoyo incondicional.

Te amo.

A MANUEL Y JAIME ALVARENGA:

Por ser un incentivo y fuerza para seguir adelante.

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS:

Que han hecho posible este gran triunfo y han estado en todo momento.

JUAN CARLOS

DEDICATORIA

A DIOS :
Por conceder el mejor regalo: Vivir y amar.

A MI MADRE MARIA VICTORIA:
Por enseñar a valorar los esfuerzos y la vida, dar tu ilimitado amor y apoyo. Te amo.

A MIS HERMANAS ROSA JEANNETTE Y SHERY MARICRIS:
Por apoyar, endulzar y ser inspiración en mi vida. Las amo.

GUILLERMO EMERSON

DEDICATORIA

A DIOS :

Por estar siempre en todos los momentos de la vida, dándome la fortaleza espiritual y conocimiento para salir adelante a lo largo de la carrera.

A MI MADRE MARIA AGUSTINA IRAHETA LEIVA:

Por su amor, esfuerzo y dedicación que siempre has brindado para salir adelante en la vida. Gracias Madre.

A MI PADRE CARLOS SANTIAGO PORTILLO:

Por ayudarme a salir adelante en el desarrollo de la vida.

A MI ESPOSO NELSON:

Por dedicarme parte de su vida y ayudarme a salir adelante en el desarrollo de la carrera, por ser parte de este triunfo, por estar siempre en los buenos y malos momentos.

A MI HIJA VIRGINIA ANDREA :

Por que su existencia ha sido motivo para salir adelante, por ser el mejor regalo recibido en la vida, por que en el futuro pueda recuperar el tiempo que no te he dedicado.

A MIS HERMANOS MABEL, DELMY, ADRIAN, DANIEL Y LOS DEMAS :

Por haberme apoyado en el transcurso de mi formación académica y por los consejos que de ellos recibí. Gracias.

A MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO DE GRADUACION :

Por haber logrado juntos llegar a la meta.

AL ING. ROMEO CHORRO:

Por el apoyo incondicional recibido.

SANDRA

RESUMEN

El Diagnóstico del Plan de Estudios Vigente de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador, plantea el Marco Teórico y Contextual Académico, institucionalidad, su desarrollo en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador; enfatiza la estructura orgánica y funcional en la Escuela, en el marco del currículo vigente para formación profesional en ingeniería civil y el desarrollo de éste. Los presupuestos teóricos se integraron y conjugaron para estructurar cuatro hipótesis, el Plan de Estudios Vigente de la carrera de Ingeniería Civil es defectuoso en dosificación de conocimiento para el desempeño laboral; con el Plan de Estudios Vigente de la carrera de Ingeniería Civil, se hace investigación y proyección social para beneficiar a la sociedad; la Escuela de Ingeniería Civil de la UES, operativamente dá cumplimiento al Plan de Estudios Vigente para la formación de profesionales de la carrera; el contenido programático del Plan de Estudios Vigente de la carrera de ingeniería Civil, es coherente con objetivos, realidad y necesidades de la sociedad salvadoreña; de cada una se extrajeron variables independientes y las consecuencias de éstas, es decir, variables independientes y variables dependientes, y sus correspondientes índices que cotejaron las variables y se formularon el primer grupo de preguntas para representar el índice para validación de hipótesis, por docentes, estudiantes, profesionales graduados y cuerpo direccional ó 116 encuestados con controles para depurar las respuestas con las del primer grupo y eliminar posibles contradicciones, para resultados confiables, sin que se dificultaría la interpretación de datos y resultados ; así mismo las preguntas de complemento, es decir las que servirán para complementar el diagnóstico. Estos tres

grupos conformaron el cuerpo del cuestionario, que se utilizó en la encuesta para el estudio de campo, donde previamente se realizó una encuesta piloto, la que reflejó pequeños errores de redacción, que se superaron satisfactoriamente, para proceder a la encuesta definitiva sobre 116 personas.

Los datos obtenidos en las encuesta, se procesaron en la tabla de resultados, la que facilitó el manejo y cálculo estadístico de las preguntas cerradas; las preguntas abiertas se manejaron y procesaron individualmente para homogenizar las opiniones. Los resultados que se obtuvieron se representan por medio de cuadros y gráficos de barra en los anexos.

La interpretación de los resultados se desarrolló sin perder el enfoque del marco teórico contextual y afirmó que se vela por el buen desarrollo, existe obsolescencia en las metodologías de enseñanza y falta concatenación entre teoría y práctica, por lo que no se cumplen los objetivos de las asignaturas; la interpretación sirvió de base para desarrollar el diagnóstico descriptivo en forma directa sobre los índices y variables independientes, luego, se infirió el diagnóstico de los índices y variables dependientes, resultando de éste, que se omiten conocimientos en algunas asignaturas, la teoría y práctica no es suficiente y existe inefectividad en las metodologías utilizadas por los profesores, no se hace uso adecuado de los resultados de Trabajos de Graduación. La evaluación del diagnóstico se elaboró como resumen y determinó que se omiten conocimientos, la congruencia en el seguimiento de los programas de las asignaturas, no son suficientes para el desempeño laboral, el proceso de formación de profesionales no se está dando a cabalidad por tener metodologías que retrasan y obstruyen la enseñanza

adecuada, es necesario mejorar la correlación de teoría y la práctica, se requiere emplear eficientemente el equipo con que cuenta la Escuela de Ingeniería Civil. Finalizando con las propuestas para formular el nuevo Plan de Estudios Vigente que se desglosan también del marco teórico contextual, teniendo que el Plan de Estudios necesita cambiar sus paradigmas actuales.

El Plan de Estudios en el mapa curricular se valida sin modificar su estructura, sin embargo, las asignaturas necesitan cambios en los contenidos temáticos, metodologías de enseñanza, profesores con experiencia teórica práctica, concatenar teoría y práctica, monitoreo del ejercicio docente y efectuar correcciones a corto plazo en contenidos de conocimiento innecesarios.

INDICE GENERAL

Contenido **Página**

CAPITULO II: DIAGNOSTICO

CAPITULO III: ESTUDIO DE CAMPO Y RESULTADOS

CAPITULO V : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

INDICE DE CUADROS

Contenido **Página**

INDICE DE FIGURAS

Contenido **Página**

INDICE DE GRAFICAS

Contenido **Página**

INTRODUCCION GENERAL

Para la elaboración del Diagnóstico del Plan de Estudios Vigente de la carrera de Ingeniería Civil, se hace referencia en forma breve a los aspectos históricos de la carrera señalando sus distintos cambios, así como los problemas del plan de estudios vigente, desde la realidad social, estos se describen dentro del contexto económico, político, social, empleo, vivienda y educación, ya que estas son áreas que influyen en todas las carreras y por tanto en el desenvolvimiento de la ingeniería civil. Se desarrolla con más detalle la estructura organizativa y funcional de la Escuela, el ingreso de los docentes y estudiantes, las áreas de atención que corresponden a los cinco departamentos que existen en la Escuela, los recursos materiales y didácticos con que esta cuenta, la descripción del currículo vigente en la Escuela, señalando sus orígenes, las áreas de conocimiento y los contenidos programáticos de cada asignatura con la metodología utilizada para desarrollarlos. Para hacer el Diagnóstico del Plan de Estudios Vigente, se validaron cuatro hipótesis acerca de la situación actual de éste; para lo cual, se operativizaron partiendo de los conceptos del marco teórico, de su formulación se obtuvieron variables independientes y dependientes y sus respectivos indicadores que se midieron a través de veintiséis preguntas. Se siguió un procedimiento lógico y sencillo para validar las hipótesis, cuasi estadístico, basado en las medias ponderadas y el criterio de validez en representación porcentual según se estableció pero no menor de cincuenta por ciento. Analizando los indicadores se comprueba la existencia de las variables independientes. Las hipótesis se validan conforme a la existencia de sus variables. Los

INTRODUCCION

La expectativa sobre el rumbo que tomarán las carreras de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador dentro de los próximos años del siglo XXI, ha generado que en la Facultad se desarrolle el plan de "Actualización Curricular de las Carreras Impartidas en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura". Esto, con la visión de formar profesionales que posean los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para cumplir con el moderno ejercicio de la ingeniería y la arquitectura. Tal plan, toma su base de trabajo en la elaboración del diagnóstico del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil. En este, se hace referencia muy breve a los aspectos históricos de la carrera de ingeniería civil señalando sus distintos cambios , así como los problemas del plan de estudios vigente, desde la realidad social; en los objetivos y alcances, se hace énfasis en el estado de formación teórica y práctica para el desempeño profesional, así mismo, la proyección que se tiene en la solución de los problemas de la población. El beneficio social que se obtendrá al realizar este trabajo de graduación, se reseña en la justificación; el desarrollo temático induce a proponer un nuevo plan de estudios desde la realidad educativa universitaria nacional, tecnológica, científica y social.

1.1. ANTECEDENTES

La formación de Ingeniería Civil en la Universidad de El Salvador se inició en el año 1864, siendo modificada por los diferentes planes de estudio desarrollados durante los 73 años de trabajo de la Escuela de Ingeniería Civil, la cual fue creada en 1927, en ella se formaron profesionales generalistas por medio de pensa rígidos y sistemas de evaluaciones muy rígidos. A partir de esta fecha se han realizado periódicamente cambios a los planes de estudio hasta obtener el plan de estudios de 1998 reformado, el cual aún está vigente en la Universidad de El Salvador. Para tener un enfoque más amplio de cómo los planes de estudio han sido modificados para obtener el actual, se presenta a continuación un breve desarrollo de estos a través de las últimas 4 décadas de trabajo de la Escuela de Ingeniería Civil y de la Universidad de El Salvador.

La década de los años sesentas marcaron una fase importante de cambios en la Universidad, ya que en el año de 1964 hubo un percance de tipo político entre la Junta Directiva de la Facultad junto con los directores de las Escuelas y las autoridades centrales de la Universidad de El Salvador, al no llegar a un acuerdo, decidieron en la Junta Directiva de esa fecha independizar la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad y la denominaron "Facultad Independiente de Ingeniería y Arquitectura". Días después, varios estudiantes se tomaron la Facultad y se autodenominaron "Junta de Defensa de la Facultad de Ingeniería". En diciembre de ese año, fueron sustituidos los directores de escuelas y miembros rebeldes de Junta Directiva. En diciembre de 1965, la nueva Junta Directiva de la Facultad reestructuró todo su sistema educativo aprobando

Planes de Estudios más flexibles, incluyendo en estos el sistema de pre-requisitos, el de co-requisitos y el de formación básica de áreas comunes; este último comprendido en cuatro ciclos, después de los cuales los estudiantes ingresaban a sus respectivas carreras o áreas de especialidad. El Consejo Superior Universitario ratificó estos Planes de Estudios en marzo de 1966, incorporando también el sistema de Unidades Valorativas (U.V.) y el de Coeficientes de Unidades de Mérito (C.U.M) para categorizar posiciones de rendimiento académico, permitiendo al estudiante cursar otras materias que no tuviesen como pre-requisito la aplazada y repetir ésta, incluso al final de las áreas comunes, se permitió la asignatura condicionada para aprobación.

En los años de 1966 a 1970 se graduaron estudiantes que se encontraban en calidad de egresados que no habían podido graduarse por la dificultad de los exámenes privados. En 1969 la Escuela de Ingeniería Civil estaba conformada por tres Departamentos: Estructuras, Hidráulica y Construcción. Se revisaron los planes de estudio de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, quedando estructurados con 170 U.V. En 1972 se eliminaron los coeficientes de unidades de mérito y las áreas comunes, y se llevaron a cabo algunos cambios de orden organizativo, a raíz de la huelga de Areas Comunes. También se habían recibido los beneficios del Plan de Operaciones del Proyecto ELS-9 financiado por el PNUD y patrocinado por la UNESCO.

El 19 de julio de 1972, diecinueve días después de haber asumido la Presidencia de la República el Coronel Arturo Armando Molina, por decreto legislativo se intervino militarmente la Universidad de El Salvador, generando un atraso al país al suspender la Educación Superior. Se destituyeron a todas las autoridades centrales de la Universidad

así como a todos los profesores y empleados. La Asamblea Legislativa aprobó una nueva Ley Orgánica y la Universidad permaneció cerrada hasta octubre de 1973, fecha en que se reiniciaron las clases. En 1973, la Escuela de Ingeniería Civil enfrentó el problema generado por la intervención militar formulando un nuevo plan de estudios, estructurado con 183 U.V. a cubrirse en 11 ciclos académicos; éste quedó conformado en 5 áreas de formación: la formación Básica, la formación en Ciencias Sociales y Humanísticas, la formación en Ciencias de Ingeniería, la formación profesional en Ingeniería Civil y la formación orientada. En esta última se definían las áreas de especialización en: estructuras, carreteras, hidráulica y saneamiento ambiental, construcción y vías terrestres.

Entre 1974 y 1978 ocurrieron graves incidentes que afectaron el funcionamiento de la Universidad, debido a enfrentamientos entre estudiantes y la Policía Universitaria, que funcionaba desde la intervención de 1972, ocasionando numerosos estudiantes heridos y la muerte de un miembro de la Policía Universitaria. El 1 de abril de 1973, por Decreto Legislativo N° 247, se creó el Consejo de Administración Provisional de la Universidad de El Salvador (CAPUES) con funciones de Organismo Normativo y ejecutivo, liderado por el Dr. Juan Alwood Paredes, disolviéndose los otros Organismos de Gobierno de la Universidad. Este año la Facultad de Ingeniería y Arquitectura llegó a tener tres Decanos, a causa de los acontecimientos políticos en el ámbito nacional.

En el año 1978 se revisó el plan de estudios de la carrera, el cual varió muy poco con respecto al de 1973, en éste se incorporaron a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura los Departamentos de Física y Matemática, y se eliminó la obligatoriedad

de optar por ciertas áreas de estudio en las asignaturas Electivas Técnicas ; este plan de estudios continuó vigente por 14 años sin cambios sustanciales. En esta época, después de revueltas estudiantiles con la Policía Universitaria, fue disuelto el Concejo de Administración Profesional de la Universidad de El Salvador (CAPUES), y en enero de 1979 fueron electas nuevas autoridades y los miembros de todos los Organismos de Gobierno de la Universidad. Por presiones estudiantiles varios decanos, entre ellos el de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, y el rector mismo renunciaron a sus cargos a mediados del año.

En 1980 fue nuevamente intervenida militarmente la Universidad, esta vez convertida en un campo de batalla con arsenal de guerra y tropas, por órdenes del Ing. José Napoleón Duarte presidente de la Junta Revolucionaria de Gobierno. El daño causado al patrimonio universitario es cuantioso y el saqueo de los bienes de la Facultad es incalculable, la Escuela de Ingeniería Civil fue afectada enormemente con la destrucción de sus laboratorios de Hidráulica y Sanitaria y el de Suelos y Materiales. Sin embargo, las autoridades de la FIA decidieron no afectar el proceso académico y es así como reiniciaron las clases en el edificio del Aserradero el Triunfo, cerca de la Terminal de Occidente.

En 1984 el Campus Universitario fue entregado a las autoridades legalmente establecidas y se programó el inicio del nuevo año académico en condiciones bastante deplorables por el saqueo y destrucción ocasionado por las tropas militares que ocuparon la Universidad por más de tres años.(Los daños se calcularon en varios millones de colones). Los acontecimientos políticos en el ámbito nacional afectaron enormemente el

funcionamiento de la Escuela de Ingeniería Civil. El estrangulamiento presupuestario por parte del gobierno y el clima de guerra que vivía el país indujeron a la Universidad en uno de los momentos más difíciles de su historia, ya que el presupuesto era exclusivamente para cubrir los salarios del personal docente, administrativo y de servicio.

La Universidad de El Salvador con los daños en su patrimonio a causa de la intervención militar y la necesidad latente de responder a la crisis nacional, a través del Consejo Superior Universitario, en su plan de trabajo 1984-1987, intentó realizar cambios a los Planes de Estudio enmarcado en el proyecto de actualización curricular denominado: "Revisión y Formación de la Currícula". Dentro de este contexto en 1985 se desarrolló el curso taller "Investigación Aplicada al Diseño Curricular" y "Metodología para el Desarrollo de Perfiles Ocupacionales", sin que el proyecto de actualización curricular consiguiera realizar cambios al plan de estudio[1].

Por su parte la Escuela de Ingeniería Civil en el período 1984-1987, considerando las necesidades latentes de actualizar la formación de los profesionales de la Ingeniería Civil, participó con a la Asociación Salvadoreña de Ingenieros y Arquitectos (ASIA) para desarrollar el Primer Seminario Taller denominado: "Definición del Perfil del Profesional de la Ingeniería Civil en El Salvador" efectuado en abril de 1986, este no se utilizó en su momento por no contar con una concepción clara de su empleo.

---

[1] Ver: Primer taller evaluativo sobre el proceso de cambio curricular en la Universidad de El Salvador. 1989.

En el plan quinquenal 1987-1992 el Consejo Superior Universitario definió el proceso "Proyección Universitaria", dentro del cual se ratificaba la necesidad de revisar la currícula y adaptarla a las nuevas exigencias económicas, políticas y sociales. La Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA) tomó parte dentro de dicho proceso en 1988, conformando la "Comisión de Revisión Curricular de la FIA" encargada del control y desarrollo de los estudios pertinentes para la revisión curricular. Esta comisión definió en 1988 el proyecto: "Diseño Curricular" conformado por los 4 sub-proyectos siguientes: 1)Capacitación en diseño y desarrollo curricular. 2)Elaboración del diagnóstico. 3)Elaboración de perfiles óptimos. 4)Formulación de planes de estudio.

Dentro de este proyecto, la Escuela de Ingeniería Civil se unió al esfuerzo generando 3 Trabajos de Graduación, que fueron desarrollados hasta el contexto establecido por el sub-proyecto N° 3. El resultado de este introdujo una modificación después de 10 años tal como cambio de nombres de asignaturas y aumentando el número de horas clase por semana; siendo insuficiente, al no lograr introducir un nuevo plan de estudios. Fue así como en este quinquenio en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura se concibió el plan de estudio de 1978 reformado. Esta Reforma se dió como política de la Facultad, al no lograr los resultados esperados del proyecto de actualización curricular.

En 1998 fueron sustituidos los nombres de algunas asignaturas aprobadas en el plan de estudio 1978 reformado, debido a que lo impartido en ellas a partir del contenido de sus programas no estaba acorde al nombre de la asignatura. Por lo tanto, este no fue un cambio sustancial, sino más bien un reparo en relación a la nueva Ley de Educación

Superior; por lo que en la actualidad el plan de estudios de 1978 Reformado es el que está vigente en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador.

En el año 2000 se inició el plan de revisión de la currícula, en el cual se incorporó al personal docente, estudiantes y las direcciones tanto de la facultad como de sus distintas escuelas y unidades.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El último Plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador, que realmente sufrió cambios significativos, fue el de 1973 en el que se eliminaron asignaturas como Comportamiento Humano y Dibujo Técnico, y se definieron las áreas de especialización para la Ingeniería Civil, estas son: Estructuras, Geotécnia, Construcción y Vías Terrestres, Hidráulica y Saneamiento Ambiental; orientadas a la profesionalización disciplinar por medio de asignaturas electivas técnicas. A partir de esto se han elaborado 2 nuevos planes de estudio (1978 y 1998), pero los cambios que se han tenido, no son relevantes en su contenido, tales como los siguientes:

- El nombre de la asignatura Dibujo y Geometría Descriptiva fue cambiado por Comunicación Espacial Gráfica .
- El cambio del orden en la signatura Introducción a la Informática que, se impartía en el ciclo IV, ahora se imparte en el ciclo III.
- El número de horas clases de las asignaturas eran dos veces por semana, ahora es obligatorio que haya un día más para desarrollar el laboratorio de la misma.

Lo anterior indica que el contenido real del Plan de Estudios de la carrera se ha mantenido durante estas últimas cuatro décadas, generando un estancamiento académico, debido a grandes deficiencias de carácter técnico, en las áreas de formación profesional de Ingeniería Civil y la formación orientada, porque esta enseñanza no es completa en la práctica; lo que dificulta a los nuevos profesionales acoplarse a su vida productiva en el ejercicio de su carrera.

La evaluación de los planes y programas de estudio anteriores se ha limitado a analizar la secuencia y organización de los títulos de las asignaturas y de las unidades temáticas, generando un conjunto de información descriptiva e incompleta, pues no se indica si al egresar de la carrera satisfacen las necesidades para las que fueron formados profesionalmente.

El problema que este Trabajo de Graduación se propone abordar, es elaborar un Diagnóstico Descriptivo del Plan de Estudio de la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador enmarcado en la realidad actual de la formación académica profesional y de la tecnología que se oferta a la población estudiantil, ya que, actualmente se han detectado defectos como la repetición o ausencia de contenidos en asignaturas de áreas como el diseño de estructuras sismo-resistentes, la administración y realización de Obras Civiles y el diseño de vías de comunicación terrestre, propiciando que el graduado en Ingeniería Civil presente dificultades de inseguridad y falta de práctica al desempeñarse en su campo laboral, para que con este estudio, se logre detectar los problemas y dificultades reales que presenta el Plan de Estudios, estableciendo los elementos necesarios para estructurar el nuevo Plan .

año 1999 a 3.4% para el año 2000[5], a causa de crecimiento débil de 2.57% de los sectores de comercio, industria y la construcción; crecimiento del desempleo de 3.2% debido al poco dinamismo de los sectores productivos de la economía salvadoreña y la caída de los salarios reales en 4.6%, de diciembre de 1999 a mayo de 2000.

El Producto Interno Bruto (PIB) bajó de 4.2 % en 1997, 3.4 % en 1998, 2.2 % en 1999 manteniendo este valor el primer trimestre del año 2000; los programas monetario y financiero del Banco Central de Reserva no se cumplieron, entre ellos la inversión pública puntual, mayor confianza en el sector financiero, mejores condiciones de inversión, y mejora en los precios internacionales del café. Mientras se redujo las tasas de interés, hubo reactivación de exportaciones no tradicionales a Centro América, creció la maquila con la ampliación de beneficios de la Iniciativa para la Cuenca del Caribe (ICC); y se tuvo un entorno de crecimiento mundial más favorable.

Aspectos Sociales.

Según las estadísticas ofrecidas por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, citadas por el Colegio Médico de El Salvador[6], el índice de mortalidad era 6.08 por mil para 1997 con leve tendencia de reducción debido al descenso de la mortalidad infantil y al incremento en la esperanza de vida a unos 61.9 años para los hombres y unos 67.4 años para las mujeres; aunque estos avances contrasten con las principales causas de mortalidad, continúan siendo las enfermedades infectocontagiosas, gastrointestinales y desnutrición, las que están asociadas a la precariedad socioeconómica de la mayoría de los salvadoreños.

---

[5] Revista Trimestral del Banco Central de Reserva. julio- agosto- septiembre 2001
[6] Determinación del Perfil Profesional del Ingeniero Civil para el 2000-2005.

1.7.2. CONDICIONES SOCIALES IMPERANTES EN EL ENTORNO

1.7.2.1. NIVEL DE VIDA

Basándose en el salario mínimo, éste ha permanecido invariable en términos nominales, sin que evolucione positivamente en su poder adquisitivo y el salario real, dependió enteramente de la evolución del nivel general de precios. Durante el año 1999 debido a que se tuvo deflación[12] de 1% se mantuvo el poder adquisitivo del salario, sin embargo, para el año 2000 el índice de salario real perdió 3% haciendo subir la inflación a 2.92 %, para junio de 2000 el salario real fue 24% menor al del año 1988. Lo anterior hace más difícil, cubrir con un salario mínimo real, el costo de la canasta básica, indicando la precariedad socioeconómica de los trabajadores salvadoreños. Así el 49.74% de toda la población salvadoreña vive en condiciones de pobreza, o sea 3,007,296 personas, de las cuales, 1,346,407 sufren la condición de extrema pobreza. Los casos más extremos de extensión de la pobreza se encuentran en las áreas rurales de Cabañas, donde casi 9 de cada 10 personas son pobres, en Morazán, casi 8 de cada 10 personas son pobres.[13]

El Indice de Pobreza Humana en 1998 fue de 20.2%[14], y el país ocupó la posición 104 en Desarrollo Humano, según el PNUD, el índice de desarrollo humano aumentó de 0.581 en 1980 a 0.696 en 1998; debido sobre todo, a incrementos en la cobertura de la educación, crecimiento del alfabetismo y crecimiento de la esperanza de

---

[12] Deflación: Evento con efectos contrarios a la inflación.
[13] "http://www.uca.edu.sv/nuevo/primersemestre2000.
[14] PNUD, Informe sobre el Desarrollo Humano 2000.

vida al nacer, frenados por decrecimiento del PIB per cápita, dado que hasta 1999, éste todavía se encontró por debajo del nivel más alto alcanzado en 1978

Sector Financiero.

El crecimiento del sector financiero se incrementó 4.71% si se compara la tasa de crecimiento promedio de 6.59% para enero a mayo de 1999 y 11.3% para el año 2000; la baja de las tasas de interés real[15] estimuló la demanda por créditos para inversión y el apoyo a otros sectores.

Sector Comercio.

Durante el año 2000 las tasas de crecimiento fueron menores que 2% ; en el año 1999 la mayor tasa de crecimiento fue de 2.43%, ya que existió una demanda alta y una capacidad adquisitiva baja en la mayoría de la población de escasos recursos económicos y de unos sectores productivos, como el sector de la construcción, que no prosperó suficiente.

Sector Agropecuario.

En la cosecha 1999/2000 el sector agropecuario en general logró crecer, a pesar de los problemas enfrentados por los sectores cañero y azucarero, a los cuales les redujeron su cuota de exportación a EE.UU., así mismo los precios del azúcar a nivel internacional bajaron y se introdujo el Impuesto al Valor Agregado (IVA) a los granos básicos.

[15] Tasa de Interés Real: refleja la evolución del costo real de realizar un préstamo.

1.7.2.2. EMPLEO Y DESEMPLEO

La tasa de desempleo total fue de 6.5% en agosto del año 1999, 7.7% en marzo de 2000, aumentando en 1.2%; el subempleo total fue de 32.2% y 30.4% en los meses respectivamente citados, indicando que hubo reducción.

La tasa de subempleo promedio respecto al empleo promedio para los últimos tres años del siglo XX fue la que se indica en el cuadro No 1.

CUADRO No. 1 Tasa promedio anual de Desempleo y Subempleo.

	1998	1999	2000
Desempleo promedio	7.0	6.5	7.7
Subempleo promedio	31.2	32.2	30.4

Fuente: Elaboración de *DIGESTYC.*

El desempleo y el subempleo tienen variabilidad contrastante y con una relación de por lo menos cuatro a uno; los desempleados son potenciales a ser subempleados. Así, el 1 de junio de 1999 (Discurso Presidencial) se anunció "generar más y mejores empleos", a partir de los beneficios de ampliación de la Iniciativa para la Cuenca del Caribe (ICC), potenciando 40,000 nuevos empleos en el primer año; además el 4 de mayo de 2000[16], también se generó la expectativa de 150,000 nuevos empleos en El Salvador; el cumplimiento de tales anuncios mejoraría las condiciones del desempleo en el país, enfatizando en la industria de maquila textil que emplea masivamente mano de

[16] Fecha de aprobación de la ICC

obra femenina caracterizada por remuneraciones bajas. A la vez, al inicio de enero de 2002 hubo 1,400 nuevos desempleados por despidos del sector estatal contrastando con los anuncios que se venían haciendo. Comparativamente, cabe indicar en el Cuadro No. 2 los niveles de desempleo existentes para los hombres y las mujeres; esto indica que "las mujeres que buscan empleo, lo encuentran con menor dificultad que los hombres; también, que existen más mujeres subempleadas que hombres", más del 85% de ellas se clasifican como subempleo invisible, es decir, que trabajan 8 horas[17] o más y reciben menos del salario mínimo establecido por la ley.[18]

La cantidad de cotizantes efectivos al Sistema de Ahorro para Pensiones (SAP), es un indicador de cómo evoluciona el empleo en el sector formal de la economía excluyendo a los subempleados, debido a las restricciones que aplican para cotizar en el SAP. El año 1999 cerró con un total de 469,356 cotizantes efectivos al SAP con tasa de crecimiento mensual de 10.5% y para mayo de 2000 se tuvo 463,774 cotizantes activos al SAP, es decir, 5582 cotizantes menos que al cierre de diciembre, lo cual induce a creer que la economía no está creando puestos de trabajo en el sector formal, explicando en parte el aumento en la tasa de desempleo.

[17] Art. 161 Código de Trabajo de El Salvador
[18] Art. 144 y 147 Código de Trabajo de El Salvador

CUADRO No. 2 Tasas de desempleo y subempleo según sexo.

	DESEMPLEO			SUBEMPLEO		
Meses	Masculino	Femenino	Diferencia	Masculino	Femenino	Diferencia
Mar/99	8.8	5.8	3	27.2	37.7	-10.5
Abr	8.4	5.3	3.1	26.3	37.1	-10.8
May	7.0	4.8	2.2	26.7	36.8	-10.1
Jun	6.9	4.5	2.4	27.9	37.2	-9.3
Jul	6.2	3.5	2.7	28.5	38.5	-10.0
Ago	6.4	3.2	3.2	26.9	39.4	-12.5
Sep	7.0	3.4	3.6	26.5	40.7	-14.2
Oct	8.0	4.0	4	26.9	38.3	-11.4
Nov	8.0	4.0	4	26.9	38.3	-11.4
Dic	7.8	4.9	2.9	28.9	35.5	-6.6
Ene/2000	8.6	5.2	3.4	28.8	34.9	-6.1
Feb	9.4	4.5	4.9	27.2	33.9	-6.7
Mar	10.5	4.5	6	27.3	33.2	-5.9
Promedio	7.36	4.11	3.24	25.43	34.39	9.7

Fuente: *DIGESTYC*

1.7.2.3. VIVIENDA

Tener un lugar donde vivir constituye uno de los mayores problemas de la población salvadoreña, además, que sea propio es casi imposible por los elevados costos de la vivienda, los bajos salarios de la población y por la destrucción causada por los terremotos del 13 de enero y 13 de febrero de 2001. Hasta finales de 1999 el déficit habitacional en El Salvador era de 500,000[19] viviendas, incluía a las familias que ya contaban con un lugar donde vivir pero necesitaban realizar mejoras de agua, electricidad y reconstrucción; y las familias que no contaban con un lugar donde vivir. A

[19] El Universitario, marzo 2000 (pag. 3 y 4) el cual cita datos del Fondo Social para la Vivienda FSV

este déficit se agregan las 164,000 familias damnificadas por los terremotos del año 2001[20].

En la actualidad los montos comerciales para obtener vivienda propia son de 90, 100, 125, 150 y los 200 mil colones y hasta más de un millón. Los precios varían de acuerdo a la zona, el tamaño, los acabados de las viviendas y la institución que la financia. Entre las opciones para tramitar la adquisición de una vivienda se encuentran: Fondo Nacional de Vivienda Popular (FONAVIPO), Fondo Social para la Vivienda (FSV), Instituciones Bancarias, Inmobiliarias, Organizaciones No Gubernamentales (ONG's), Fundaciones y Cooperativas. Cada una de estas entidades están dirigidas a estratos específicos de la población, por ejemplo: FONAVIPO y ONG's a personas con ingreso bajo, FSV a personas con ingreso medio bajo y bajo, las instituciones bancarias a personas con ingreso medio alto y alto.[21]

1.7.2.4. EDUCACION

La firma de los acuerdos de paz en 1992 marcó una nueva etapa en el desarrollo, histórico de El Salvador, iniciando un proceso de paz y democracia con el fin de enfocar esfuerzos y recursos a la solución de los problemas sociales del país, se perfilaron cambios en el ámbito político, militar, electoral, educativo, económico y jurídico.

El Salvador es uno de los países de América Latina que tiene los más bajos porcentajes de población con educación superior universitaria; considerando la cantidad

[20] La Prensa Gráfica, 30 de julio de 2001. citando datos del Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (VMVDU).
[21] Boletín Estadístico de Vivienda 1998. FONAVIPO.

de estudiantes universitarios y técnicos superiores no universitarios, el porcentaje apenas pasa el 2.2%; de estos el 1.8% (90,807 alumnos) son universitarios y únicamente el 0.4% son técnicos (19,407 alumnos)[22].

1.8. MARCO TEORICO: SISTEMA DE EDUCACION SUPERIOR UNIVERSITARIA

1.8.1. INSTITUCIONALIDAD DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

1.8.1.1. BREVE RESEÑA HISTORICA

El 16 de febrero de 1841 Don Juan Lindo y Zelaya, entonces Presidente de la República de El Salvador, firmó el decreto de fundación de la Universidad y el Colegio La Asunción, donde se estableció, que habría un Rector que tendría la dirección de ambas instituciones y sería nombrado por el gobierno. El primer Rector fue el Presbítero y Dr. Eugenio Aguilar, para el funcionamiento se destinó el edificio del convento de San Francisco. Doce años después de su creación, la Universidad inauguró su primer edificio (1853), el cual fue destruido el siguiente año por un terremoto. Esto le exigió trasladarse a la ciudad de San Vicente. Allí permaneció hasta 1858, regresando al edificio del convento de San Francisco. En el año 1864, el Ministerio de Relaciones Exteriores tomó a su cargo la instrucción pública, situación que generó posteriormente, la escasez de fondos, produciéndose el cierre de las Facultades. Algunos exgraduados ofrecieron enseñanza gratis, lográndose mantener activa por lo menos la Facultad de Medicina.

[22] El Universitario, junio de 1998. Pág. 24

Siete años después, el 24 de mayo de 1871, a través de un Boletín Oficial, la Asamblea decretó la apertura de la Universidad.

Durante el gobierno dictatorial del General Maximiliano Hernández Martínez, se despojó de su autonomía a la Universidad y se estableció el control por parte del poder ejecutivo. Al caer el General Martínez, en abril de 1944, se reconquistó la autonomía, pero meses después la Universidad fue cerrada por decisión del gobierno.

La década de los años sesentas marcaron una fase importante de cambios en la Universidad de El Salvador. En el año de 1964 un desacuerdo interno de tipo político entre la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura junto con los directores de las Escuelas y las autoridades centrales de la Universidad de El Salvador, al no llegar a un acuerdo, decidieron en la Junta Directiva en esa fecha independizar la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad y la denominaron "Facultad Independiente de Ingeniería y Arquitectura". El 19 de julio de 1972, por decreto legislativo se intervino militarmente la Universidad de El Salvador, lo cual provocó grandes pérdidas en equipo de laboratorio, importante bibliografía, y todo el personal docente y administrativo despedido, muchos de ellos abandonaron el país. A causa de estos acontecimientos, la UES, cambió su administración, legislación y finanzas, así como en la estructura del ejercicio de sus funciones. Se fundaron carreras técnicas en las facultades y se cambiaron los planes de estudio de carreras. Durante el cierre de 1980 a 1984[23] y 1989 a 1990[24], bajo el lema "La Universidad se niega a morir", la comunidad universitaria decidió trabajar aún en el "exilio", demostrando con ello que la institución

[23] Intervención militar por órdenes del Presidente José Napoleón Duarte.
[24] Ocasionado por la ofensiva militar del 11 de noviembre de 1989 en San Salvador.

no sólo es infraestructura física, esto trajo como consecuencia su reconocimiento nacional e internacional por distintos países y sectores que la apoyaron.

La UES históricamente tiene cierres, intervenciones militares, estrangulamiento económico, y terremotos, el 10 de octubre de 1986 se daño en un 80% su infraestructura física repercutiendo gravemente en la actividad académica y administrativa, agudizándose con los terremotos del 13 de enero y 13 de febrero de 2001.

Durante el conflicto armado, la Comunidad Económica Europea fue el único organismo internacional que apoyó a la UES en la construcción de infraestructura, entre los proyectos financiados por la Comunidad Económica Europea se encuentran el Edificio de la Escuela de Química, Biblioteca de las Ingenierías, Biblioteca Central, Edificio de Oficinas Centrales, y la construcción del Edificio de la Facultad Multidisciplinaria Paracentral. No obstante, este apoyo escasamente permitió la reconstrucción de un 10% de los daños físicos que se tenían. Para la realización de los Juegos Centroamericanos y del Caribe a realizarse en el año 2002, el Gobierno de la República decidió utilizar la Ciudad Universitaria como Villa Olímpica financiado por el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) con un préstamo de cincuenta millones de dólares, la Universidad reconstruirá los edificios dañados por los terremotos de 1986 y 2001, y construirá algunas nuevas instalaciones.

1.8.1.2. ESTRUCTURA ORGANICA, DOCENTE, ADMINISTRATIVA Y CURRICULAR DE LA UES.

La Universidad de El Salvador, para garantizar efectivo funcionamiento y organización, de conformidad con las disposiciones contenidas en su Ley Orgánica, en los artículos 12 y 24, establece la estructura que se indica en la figura No 1.

El gobierno de la Universidad de El Salvador, dentro de los límites de su competencia, es ejercido por la Asamblea General Universitaria, el Consejo Superior Universitario y el Rector[25], quien en caso de faltar por muerte, renuncia, destitución, impedimento, excusa o por cualquier otro motivo, el cargo será ejercido por el Vicerrector Académico y en su defecto, por el Vicerrector Administrativo[26]. La Asamblea General Universitaria es el máximo organismo elector y normativo, está integrada por dos representantes de los profesores de cada Facultad, dos representantes no profesores de las Asociaciones de Profesionales de cada Facultad y dos representantes de los estudiantes de cada facultad, todos con igual número de suplentes, en sus funciones duran dos años y podrán ser reelegidos. De entre sus miembros se elige una Junta Directiva compuesta de un Presidente, un Vicepresidente, un Secretario y dos Vocales; ésta, además de llevar la dirección tiene carácter de Comisión Permanente de la Asamblea.[27]

---

[25] Art. 12 de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.
[26] Art. 24 de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.
[27] Art. 17 de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.

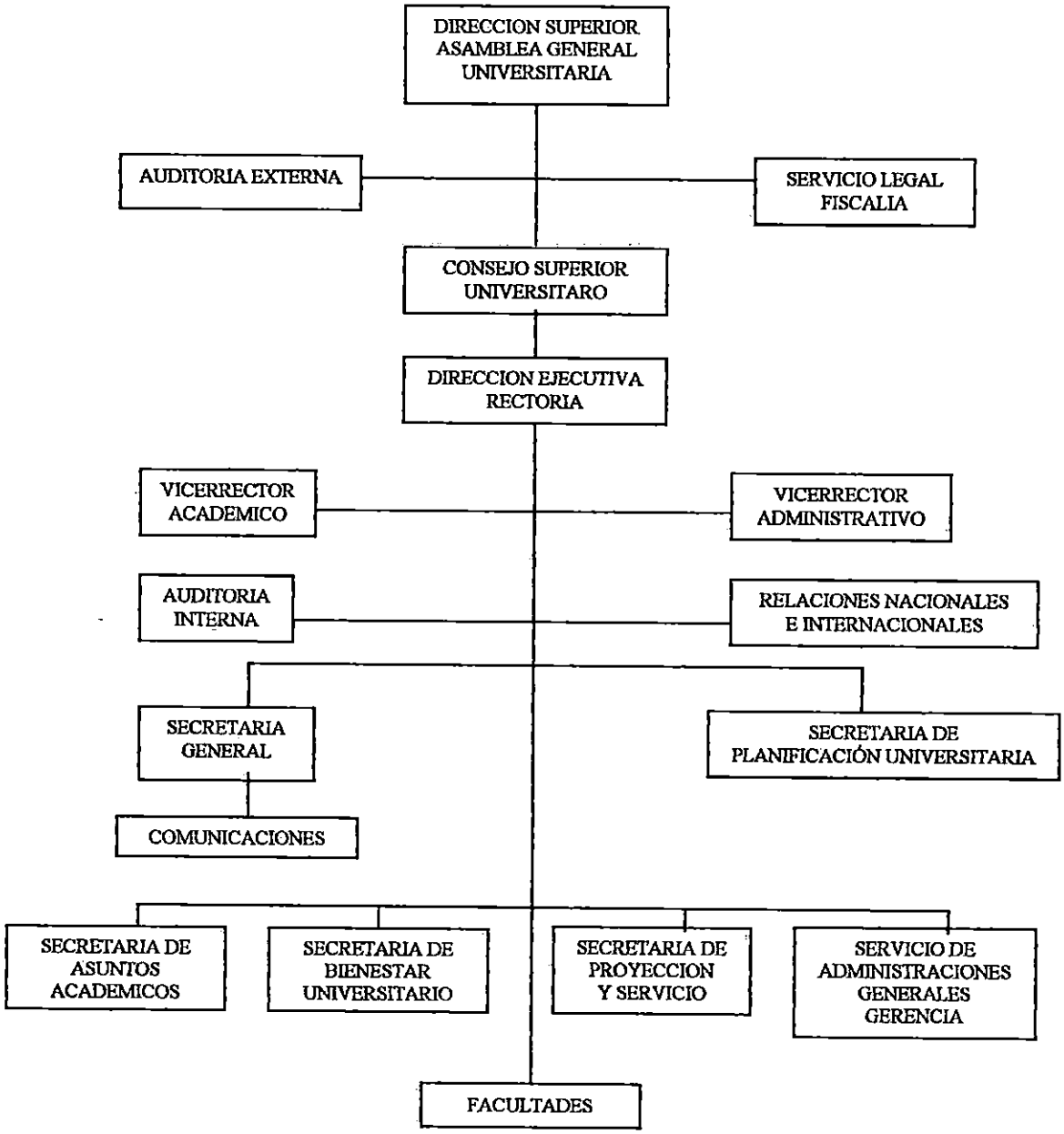


FIGURA No. 1
Estructura Orgánica de la Universidad de El Salvador.

El Consejo Superior Universitario es el máximo organismo administrativo, disciplinario, técnico y docente de la Universidad, y dictará las ordenanzas generales para cumplir las disposiciones de la Ley Orgánica y de los Estatutos Universitarios, está

integrado por el Rector de la Universidad, los Decanos de las distintas Facultades, por un representante de los profesores de cada Facultad y por un representante de los estudiantes de cada facultad, cada representante tiene su respectivo suplente. El Consejo es presidido por el Rector, quien en caso de empate, tendrá voto de calidad[28]. El Rector es el máximo funcionario ejecutivo de la Universidad, tiene a su cargo la representación legal de la Universidad y la función de ejecutar y hacer cumplir las resoluciones de la Asamblea General Universitaria y del Consejo Superior Universitario.[29]

1.8.1.3. LEGISLACION Y CONCEPCION CURRICULAR

El Art. 61 de la Constitución Política de la República, dice: "La educación superior está regida por una ley especial", el Art. 60 de la Ley de Educación Superior establece que: "La Universidad de El Salvador se regirá por su Ley Orgánica la cual tiene por objeto establecer los principios y fines generales en que se basará su organización y funcionamiento". En la Ley Orgánica de la UES, Art. 10,dice: "La unidad básica de la estructura de gobierno es la Facultad, la cual gozará de autonomía administrativa y técnica", y en el Art. 12, de la misma, "que el gobierno de la Universidad será ejercido por la Asamblea General Universitaria, el Consejo Superior Universitario, el Rector y los Vicerrectores, mientras que el gobierno de las Facultades será ejercido por la Junta Directiva y el Decano". La Universidad de El Salvador goza de

[28] Art. 20 y Art. 21 de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.
[29] Art. 23 de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.

autonomía en los aspectos docente, administrativo y económico[30]; deberá prestar un servicio social[31], respetando la libertad de cátedra[32].

1.8.2. FUNCIONES DE LA FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

1.8.2.1. BREVE RESEÑA HISTORICA

El Dr. Francisco Dueñas, entonces Presidente de la República, decretó, el 19 de agosto de 1846, la fundación de la Facultad de Agrimensura, precursora de lo que es hoy la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, sus Planes de Estudios se desarrollaban en dos años, uno para la enseñanza teórica y otro para la práctica. En 1849 se comenzaron a perfilar las primeras Facultades; en Ingeniería, las cátedras impartidas fueron Matemática, Física y Geografía. En 1879 la Facultad de Agrimensura se transformó en Facultad de Ingeniería Civil, luego, el 30 de enero de 1885 se publicó la Ley Orgánica y Reglamentaria de Instrucción Pública en la que se desligaron la enseñanza secundaria de la universitaria. La Facultad de Ingeniería tenía las carreras de Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Arquitectónico, Ingeniero Mecánico e Ingeniero en Mineralogía. Las dos primeras duraban tres años y las últimas cuatro. En 1923 se promulgó un nuevo Plan de Estudios en el que se hicieron cambios en las asignaturas, también se adoptaron los exámenes escritos y se gestionó en la Asamblea Nacional la promulgación de leyes prohibiendo el ejercicio ilegal de la Profesión de Ingeniero. En 1935 se creó la Facultad de Arquitectura, anexa a la Facultad de Ingeniería, dos años después se fundó la

---

[30] Art. 4 de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.
[31] Art. 58 del Reglamento General de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.
[32] Art. 6 de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.

Sociedad de Estudiantes de Ingeniería Salvadoreña, SEIS, que posteriormente se transformó en Sociedad de Estudiantes de Ingeniería y Arquitectura Salvadoreños, SEIAS. En 1954 la Facultad realizó cambios fundamentales y se crearon las Escuelas de Ingeniería Civil, Electromecánica, Agronómica, y la de Arquitectura. Todas las carreras se completaban en once semestres. En 1958, la Facultad de Ingeniería pasó a ocupar las nuevas instalaciones construidas en la Ciudad Universitaria y ese mismo año se actualizaron los Planes de Estudio. En 1969 la Facultad de Ingeniería estaba conformada por tres Escuelas: Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial y Arquitectura. El 19 de julio de 1972, diecinueve días después de haber asumido la Presidencia de la República el Coronel Arturo Armando Molina, por decreto legislativo intervino militarmente la Universidad de El Salvador, generando un atraso al país al suspender la Educación Universitaria Estatal. Se destituyeron a todas las autoridades de la Universidad así como a todos los profesores y empleados. La Asamblea Legislativa aprobó una nueva Ley Orgánica y la Universidad permaneció cerrada hasta octubre de 1973, fecha en que se reiniciaron las clases, con nuevos planes de estudios, habiendo descontinuado el plan de estudios de 1970, se inició con el plan 1973 casi totalmente cambiado, con otra visión de estudios superiores a los de licenciatura; además, orientados a especializaciones. Los posteriores acontecimientos políticos en el ámbito nacional afectaron grandemente el funcionamiento de la Universidad de El Salvador y también de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, a tal grado que, en el transcurso de 1977 la FIA tuvo tres Decanos.

En 1978 se revisaron los nuevos Planes de Estudios[33] en la Facultad; los edificios de las Escuelas de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Industrial fueron inaugurados y posteriormente el de la Escuela de Ingeniería Mecánica que también se trasladó a su propio edificio. Con la ayuda de la Comunidad Europea se dotó de equipo moderno los Laboratorios de las Escuelas de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, y se dio un nuevo empuje a las becas de la Facultad. De 1979 a 1990 se aprobaron becas por gestión personal de los docentes que las obtuvieron; disminuyeron los docentes de la Facultad becados en el extranjero.

En 1980 nuevamente fue intervenida militarmente la Universidad, esta vez convertida en un campo de batalla con arsenal de guerra y tropas, por órdenes del Ing. José Napoleón Duarte Presidente de la Junta Revolucionaria de Gobierno. El daño causado al patrimonio universitario es cuantioso y el saqueo de los bienes de la Facultad es incalculable. Sin embargo, las autoridades de la FIA decidieron no afectar el proceso académico y fue así como reiniciaron las clases en el edificio del aserradero "El Triunfo" cerca de la terminal de oriente.

En 10 de octubre de 1986 un fuerte terremoto[34] destruyó un ochenta por ciento la infraestructura de la Facultad, y obligó a la construcción de aulas "de carácter temporal". Los edificios de aulas B, C y D, así como el edificio administrativo y el de la Escuela de Ingeniería Industrial fueron severamente dañados, hoy en reconstrucción. El 11 de noviembre de 1989, a raíz de la ofensiva del FMLN en contra del Gobierno, la Universidad de El Salvador fue ocupada militarmente, las instalaciones de la FIA fueron

[33] Desde 1973 no ha existido un verdadero cambio en los Planes de Estudio en la Facultad.
[34] De 5.5 en la escala de Richter.

severamente dañadas y en un incendio al edificio administrativo se perdió gran parte de los archivos académicos e históricos de la Facultad. El siguiente año las autoridades de la Facultad "iniciaron el proceso de reconstrucción de la misma". En 1991 se tomó el acuerdo de creación de la Escuela de Ingeniería en Sistemas Informáticos, tres años más tarde, en 1994, los Departamentos de Física y Matemática pasaron como Escuelas a la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, la FIA se reorganizó y creó la Unidad de Ciencias Básicas (UCB) para impartir las asignaturas Física, Métodos Experimentales y Matemáticas; en 1994 el Centro de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares (CIAN-FIA) se separó del Departamento de Física[35], se incorporó a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, y se creó su Reglamento Interno[36]. En julio de 1995, se fundó el Laboratorio Nacional de Metrología Legal con la Cooperación Internacional y la colaboración del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT); se impulsó la "mejora de la infraestructura general de la Facultad", logrando las instalaciones de la unidad de Ciencias Básicas y la construcción de la Biblioteca de las Ingenierías, con la ayuda de la Cooperación Española.

En el año 2000 la Facultad de Ingeniería y Arquitectura impartió 8 carreras profesionales, en las especialidades de Arquitectura, Ingeniería Civil, Eléctrica, Industrial, Mecánica, Química, de Sistemas Informáticos y de Alimentos. Las áreas de enseñanza común incluyen Ciencias Humanísticas, Matemática, Física, Química. Las áreas de enseñanza especializada son propias para cada carrera y Escuelas. El personal

[35] En el cual se fundó en 1986 bajo el marco de la Asistencia Técnica del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).
[36] Diagnóstico de la actividad de Investigación Científica que realizan los Docentes de la UES. Unidad de Investigaciones, UES, abril 2001.

Académico de la Facultad al mes de diciembre de 2000 era de 217, Administrativo 66 y de Biblioteca 6.[37]

1.8.2.2 ESTRUCTURA ORGANICA, DOCENTE, ADMINISTRATIVA Y CURRICULAR

La Facultad de Ingeniería y Arquitectura rige su estructura (Figura No 2) académica, investigativa y administrativa a partir de la Ley de Educación Superior (Art. 20), Ley Orgánica de la UES (Cap. III, sección sexta, Art. 29 al 35) y Estatutos de la UES así como el Reglamento Interno de la Facultad (Título II, Cap. I, Arts. 3 al 5). Su funcionalidad la desarrolla según el Manual de Procedimientos, Organización y Funciones, relativo a la docencia, investigación y proyección social. Otras normativas de aplicación son los Reglamentos de Administración académica, Reglamentos de Escalafón y Carrera Docente.

[37] Estudio de Calificación de Universidades. Año 2000. Formularios 3-1 y 4-1.

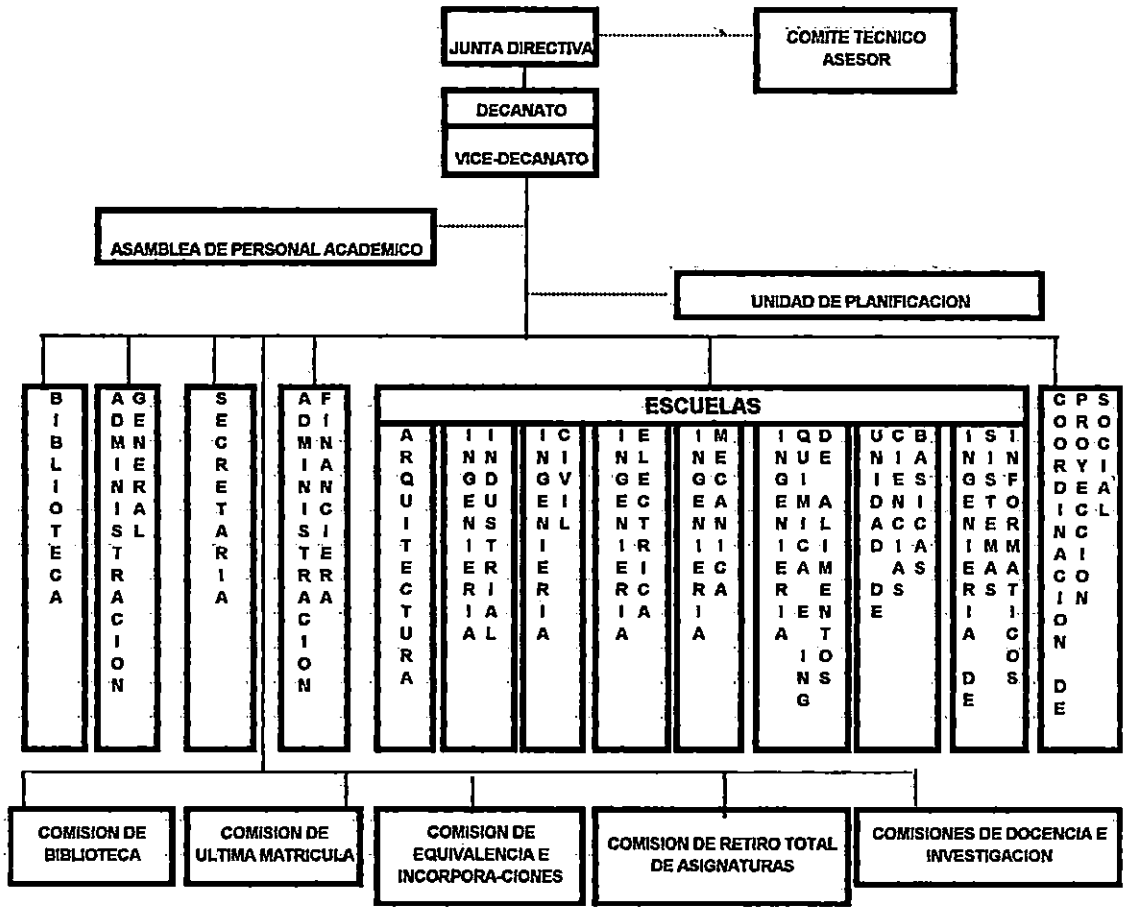


FIGURA No. 2
Estructura Orgánica de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

1.8.2.3. LEGISLACION Y CONCEPCION CURRICULAR

La gestión académica de la FIA la realizan Junta Directiva, Decano, Vice Decano, Comité Técnico Asesor, Directores de Escuela, Comisiones de Docencia e Investigación, donde se conjugan experiencia, capacidad, tipo de servicio, según lo dispuesto por la Ley de Educación Superior en los artículos 22, 36 al 60; Ley orgánica en los artículos 4, 10, 11 y 29, y Estatutos de la UES, estas junto con la Ley de la

Carrera Administrativa, Reglamentos de Escalafón y Carrera Docente y los Reglamentos de la Facultad, son la base para la toma de decisiones en los diferentes aspectos del quehacer de la Facultad.

En la Facultad de Ingeniería y Arquitectura se entendió por currículum universitario: "la actividad de cumplimiento y desarrollo de la funcionalidad conjunta de Docencia, Investigación y Proyección Social, caracterizado por tareas o actividades que desempeñan los miembros de la comunidad universitaria, con el propósito de formar profesionales capacitados moral e intelectualmente conscientes de la preservación y difusión de los valores éticos, culturales, ecológicos y sociales a través del estudio de asignaturas con las que se adquieren unidades valorativas (U.V.) dependiendo del grado de dificultad de éstas[38]"; en la práctica, esto difícilmente se logra dentro de la estructura de cada asignatura ya que no están incluidos los valores culturales, ecológicos y sociales, y su contexto es meramente disciplinar y no existen en la Facultad programas que apoyen o impulsen esto. Los actuales métodos de enseñanza son poco innovadores, limitan la labor docente, en la teoría; en las diferentes carreras faltan metodologías que involucren al estudiante y se aplique la teoría en problemas prácticos.

La visión del Ministerio de Educación respecto al desempeño de las universidades e institutos técnicos, es sólo transmisores del conocimiento y no generadores del mismo; excluye la investigación, siendo la única forma de generar conocimiento innovador que debería ser vertido a los planes y programas de estudio y en el currículo en general.

---

[38] Propuesta de un Nuevo Currículo para la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador (1ª Parte)

1.8.3. FUNCION DE LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

1.8.3.1. BREVE RESEÑA HISTORICA

La carrera de Ingeniería Civil fue iniciada con los agrimensores, el 19 de agosto de 1864 se decretó la fundación de la Facultad de Agrimensura. El 28 de junio de 1927 en una memorable sesión del Consejo Superior Universitario a propuesta del Ing. Julio Mejía, se acordó la apertura de la Escuela de Ingeniería Civil, y en mayo de 1933 se graduaron los primeros Ingenieros Civiles. En 1964, la mayor parte de docentes eran horas-clase, siendo el plan de estudios bastante rígido, hasta la reforma de 1966 que disminuyó la relación de asignaturas por docente horas-clase y aumentó el porcentaje de docentes a tiempo integral. En 1969 la Escuela de Ingeniería Civil estaba conformada por tres Departamentos: Estructuras, Hidráulica y Construcción. En 1973, la Escuela de Ingeniería Civil enfrentó el problema generado por la intervención militar formulando un nuevo plan de estudios con 183 U.V. a cubrir en 11 ciclos académicos. En el año 1978 se revisó el plan de estudios de la carrera, el cual varió muy poco con respecto al de 1973, este plan de estudios continuó vigente por 14 años sin cambios sustanciales. A partir de esta fecha se han realizado periódicamente cambios a los planes de estudio hasta obtener el plan de estudios de 1998 reformado, el cual aún está vigente en la Universidad de El Salvador.

1.8.3.2. ESTRUCTURA ORGANICA, DOCENTE, ADMINISTRATIVA Y CURRICULAR

Dentro de la estructura orgánica de la Escuela, las personas responsables del funcionamiento y toma de decisiones son la Comisión de Docencia e Investigación, el Director, los Jefes de Departamento y las Subcomisiones como la de Equivalencias e Incorporaciones. La Escuela elige cada año una Comisión de Docencia e Investigación, que la integran el Director de Escuela, dos Docentes de la misma y un Representante de los Estudiantes. Esta tiene como objetivo asesorar al Director en asuntos académicos de la Escuela como se indica en la figura No 3.

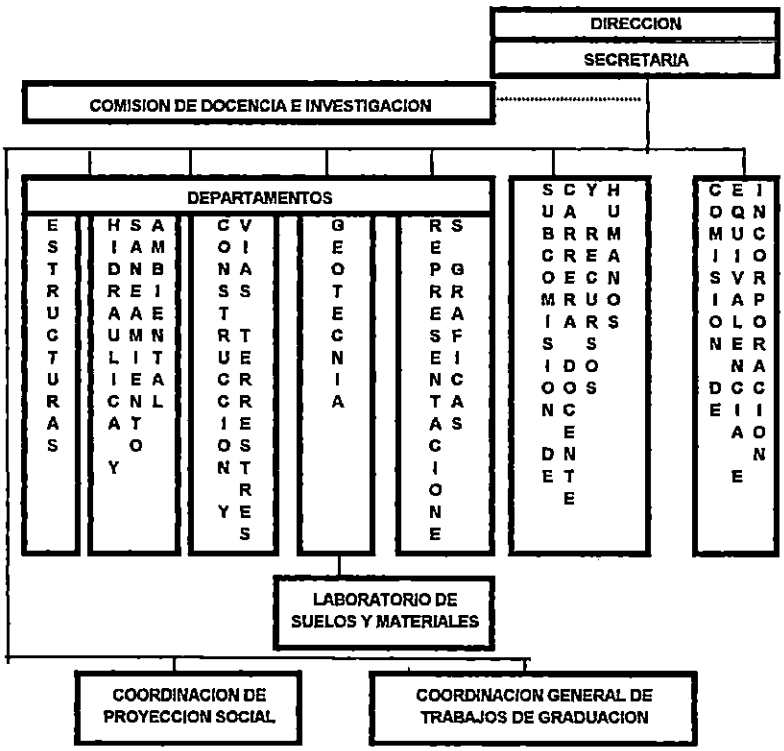


FIGURA No. 3
Estructura Orgánica de la Escuela de Ingeniería Civil

1.8.3.3. LEGISLACION Y CONCEPCION CURRICULAR

La Escuela de Ingeniería Civil en su desempeño está regida por la Ley de Educación Superior, el Reglamento General de la Ley de Educación Superior, la Ley Orgánica de la UES, el Reglamento de la Ley Orgánica de la UES, el Reglamento de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, y el Reglamento Disciplinario de la UES.

El currículo de la carrera de Ingeniería Civil se basa en "la actividad conjunta de Docencia, Investigación y Proyección Social". La Docencia es la transmisión de los conocimientos universales, actualmente la mayoría de asignaturas se limita a transmitir los conocimientos teóricos sin aplicación práctica o de campo, esto ha generado incertidumbre al profesional durante sus primeras experiencias laborales. La Investigación, cuyos resultados deben traducirse en el desarrollo de la ciencia, arte y cultura, representada únicamente por los Trabajos de Graduación realizados por egresados de la carrera y asesores profesionales; careciendo de un Programa conjunto de Docentes y estudiantes para formular, ejecutar y aplicar proyectos de Investigación en Ingeniería Civil. La Proyección Social todavía no estructurada ni sistematizada se realiza puntualmente para cubrir el requisito de graduación. Conciencia y compromiso de la comunidad universitaria con la problemática nacional está casi desligada, los estudiantes prestan servicios técnicos con asesoría "si es necesaria", y se carece de programas que comprometan a la Escuela en la solución de la problemática nacional, así como de mecanismos que logren difundir la proyección social que realiza la Escuela.

1.9. MARCO DE REFERENCIA ACADEMICA: ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y FUNCIONAL DE LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

1.9.1. CUERPO DIRECCIONAL

1.9.1.1. ESTRUCTURA Y MECANISMO DE ELECCION

El cuerpo direccional de la Escuela de Ingeniería Civil está conformado por la Comisión de Docencia e Investigación, un Director, los Jefes de Departamento y por las Subcomisiones. El Director de Escuela es electo por la Junta Directiva de la Facultad, a propuesta del Decano, los Jefes de Departamento, son nombrados por la Junta Directiva de la Facultad a propuesta del Director de la Escuela. La Comisión de Docencia e Investigación y la Subcomisión de Recursos Humanos es elegida por medio de la Asamblea de Personal Académico de la Escuela; además, el Director en atribución a sus funciones nombra la Subcomisión de Equivalencias e Incorporaciones, el Coordinador de Trabajos de Graduación, el Coordinador de Proyección Social, y demás colaboradores pertinentes.

1.9.1.2. FUNCIONES DEL CUERPO DIRECCIONAL DE LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

Entre las principales funciones del Director de la Escuela se tienen las siguientes:

- Servir de enlace entre la Escuela, la Junta directiva y el Decanato
- Dirigir en lo académico y administrativo al personal de la Escuela.
- Ejercer la docencia mientras se lo permitan sus atribuciones.

- Supervisar el trabajo docente.
- Cooperar con la prestación del Servicio o Proyección Social.
- Planificar y someter a consideración los servicios docentes, que ofrecerá la Escuela en cada ciclo, al Comité Técnico Asesor, así como los programas de las asignaturas y los Trabajos de Graduación, nombrando profesores, coordinadores y asesores.
- Elaborar y proponer el presupuesto anual de la Escuela.
- Velar por el eficiente desarrollo del Plan de Estudio de la carrera.

1.9.2. CUERPO DOCENTE

1.9.2.1. CARACTERISTICAS

Docencia es "la actividad que cumple con la necesidad de sintetizar y transmitir los conocimientos universales así como los adquiridos por las otras dos funciones universitarias: Investigación y Proyección Social para formar individuos que posean una visión de conjunto del conocimiento y un profundo dominio de su especialidad"[39]. Por otra parte, su rol como profesional, además de ser creativo, debe tener proyección en cuanto se comprometa con la solución real y adecuada de los problemas nacionales.

[39] Propuesta de un Nuevo Currículo para la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador (1ª Parte)

1.9.2.2. POLITICAS Y MECANISMOS DE INGRESO COMO PERSONAL ACADEMICO EN LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

Las políticas y mecanismos de ingreso a la Escuela como Docente, están regidas por el Reglamento de Escalafón de la Carrera Docente en la Universidad de El Salvador, estos son :

a) Conocimiento y dominio de la disciplina o especialidad de que se trate.

b) Actitudes y aptitudes para ejercer la docencia y la investigación.

c) Condiciones normales, físicas y mentales para el ejercicio de la docencia.

1.9.2.3. CARGA POR CICLO ACADEMICO PARA DOCENTES

La carga académica del docente depende de su categoría y tiempo contratado para ejercer docencia, investigación y proyección social, tales como: Profesor Universitario I, II, III, Instructor y Auxiliar de Docencia. La Escuela de Ingeniería Civil en el año 2000 contaba con 23 docentes a Tiempo Completo (tres con grado de Maestría, dieciocho Ingenieros y Arquitectos), 13 a Tiempo Parcial (un Doctor, dos con Maestría, siete Ingenieros y tres Arquitectos), y 3 ingenieros contratados por Hora Clase.

1.9.2.4 AREAS DE ATENCION

Las áreas de conocimiento propias de la carrera que atiende la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador son: Estructuras, Hidráulica, Saneamiento, Medio Ambiente, Construcción, Vías Terrestres, Mecánica de Suelos,

Materiales de Construcción y Representaciones Gráficas, correspondientes con los cinco departamentos existentes, ver figura No 3.

1.9.2.5. ASESORIA DE TRABAJOS DE GRADUACION

La Comisión de Docencia e Investigación, es la que asigna coordinadores y asesores de Trabajos de Graduación, que consiste principalmente en orientar al estudiante en el desarrollo del tema elegido, proporcionándole tiempo de consulta, referencias bibliográficas, aportar ideas para fortalecer la solución a un problema específico y evaluar juntamente con el Coordinador el Trabajo de Graduación [40].

1.9.2.6. HORARIOS DE CONSULTAS

El coordinador de cada asignatura, siguiendo lineamientos del Jefe de Departamento, es el encargado de determinar y distribuir los horarios de consulta que tendrá cada docente de la asignatura, consistente en dos horas semanales.

1.9.3. ESTUDIANTES

1.9.3.1. CARACTERISTICAS DEL ESTUDIANTE

Durante la Formación en Ingeniería Civil, se considera que los estudiantes poseen la suficiente base matemática y conceptos de física (obtenidos durante su formación en el área básica) para aplicarlos en áreas como: Análisis de miembros estructurales, Topografía, Diseño geométrico de carreteras, Análisis de suelos, Sistemas

[40] Art. 25 Reglamento de Trabajos de Graduación FIA-UES, aprobado el 15 de octubre de 1991.

de acueductos y alcantarillados; que lo habilitan para resolver problemas comunes e interesarse por proponer las mejores alternativas. La población estudiantil de la Escuela de Ingeniería Civil en su mayoría es masculina (75.62%), la femenina (24.38%)[41].

1.9.3.2. POLITICAS Y MECANISMOS DE ADMISION PARA LOS ESTUDIANTES

Los requisitos de ingreso[42] para iniciar estudios en la carrera de ingeniería civil son:

- Tener el título de bachiller o poseer un grado equivalente obtenido en el extranjero legalmente reconocido en el país.
- Cumplir con lo siguiente: Pagar el derecho al proceso de admisión y la preparación para las pruebas de conocimiento y la psicológica.

1.9.3.3. RELACION INGRESO-EGRESO-TITULACION

En 1998, a la carrera de ingeniería Civil ingresaron 173 alumnos[43], se tuvieron 38 (21.96%) egresados y 36 (20.81%) graduados; la relación ingreso egreso fue 21.96%; la relación ingreso graduación fue 20.81% y la relación egreso graduación de 94.74%.

---

[41] Estudio de Autoevaluación 1998, elaborado por la FIA
[42] Catalogo Profesiográfico Sobre las Carreras Ofrecidas por las Diferentes Facultades.(1995)
[43] Estudio de Autoevaluación 1998, elaborado por la FIA

1.9.3.4. DESERCION Y REZAGO

La población promedio de estudiantes en la carrera de Ingeniería Civil fue de 513 alumnos en el año 1998, de estos, 27 (5.26%) hicieron cambio y traslado de carrera, constituyendo los desertores; también 34 (6.63%) de ellos tramitaron retiro de asignaturas constituyendo los rezagados.[44]

1.9.3.5. REPROBACION

Existe desproporción entre los alumnos que se gradúan y los que ingresan a la carrera de Ingeniería Civil (20.81%); debido a que los estudiantes que recién culminaron su bachillerato no tienen los conocimientos básicos y necesarios para comenzar la educación universitaria en forma aceptable; esto redunda en deserción, la cual aumenta ciclo a ciclo por la reprobación de materias del nivel básico, en última matrícula, por la falta de capacidad de los alumnos de adecuarse al sistema universitario, coadyuvado por los problemas de tipo económico, social y laboral.

1.9.3.6. LIMITE DE MATRICULA

La Escuela de Ingeniería Civil en el año 2000 dio cupo máximo a 125 alumnos[45], en este año, los estudiantes activos en la carrera fueron 527 en el ciclo I y 387 en el ciclo II, atendidos en diferentes unidades académicas de la Facultad, tales como, Unidad de Ciencias Básicas, Escuela de Ingeniería Industrial, Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos y Escuela de Ingeniería Química.

---

[44] Estudio de Autoevaluación 1998,FIA.
[45] Estudio de Calificación de Universidades, año 2000.Formulario 7-2.

1.9.3.7. SEGUIMIENTO DE EGRESADO

La Facultad de Ingeniería y Arquitectura no dispone de mecanismos que permitan dar seguimiento formal a los egresados y graduados, esto conduce a la Escuela a ignorar esta actividad, además, en las Leyes y Reglamentos de la Universidad no considera esto.

1.9.4. ADMINISTRACION

1.9.4.1. PERSONAL DE APOYO, NO ACADEMICO

Lo constituyen las personas que no desarrollan labores académicas o docentes, como secretarias, ordenanza, motoristas; así mismo los laboratoristas de Suelos y Materiales, quienes ayudan a calibrar equipo, recoger muestras u orientar técnicamente a los estudiantes.

1.9.4.2. ORGANIZACION ADMINISTRATIVA

La Escuela de Ingeniería Civil regula su funcionamiento académico y administrativo, basados en el Manual de Procedimientos, Organización y Funciones de la FIA. ver figura No 4. El Director es el funcionario que dirige y representa a la Escuela y está bajo la autoridad del Decano de la Facultad. El Secretario en ausencia del Director de la Escuela, ejerce el cargo de Sub-Director en funciones, su carga académica está regulada por el Director. Los Departamentos son unidades académicas que no administran carreras, si no que se encargan de planear y ejecutar los programas

contenidos en el Plan de Estudios vigente, además, los Departamentos están regulados por el Reglamento General de la FIA.

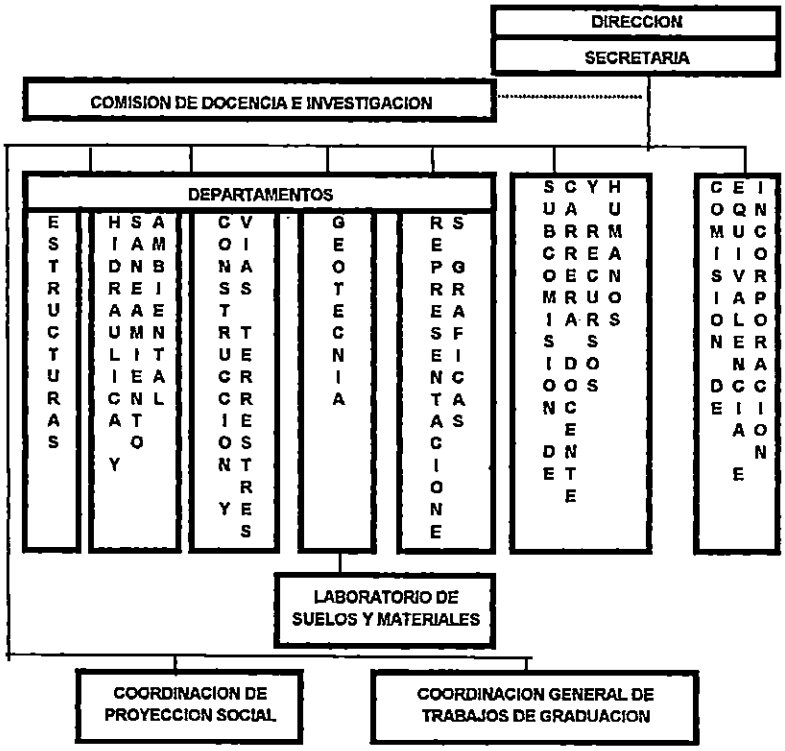


FIGURA No. 4

Organigrama de la Escuela de Ingeniería Civil

1.9.4.3. POLITICAS DE FORMACION DEL PERSONAL

Actualmente la Escuela no ofrece cursos de capacitación docente sobre técnicas pedagógicas, ni estudios superiores al de Ingeniería Civil, debido a esto el docente interesado busca un campo de especialización por medio de becas, que ofrecen diplomados, cursos o seminarios, los cuales sólo son avalados por la Comisión de Docencia e Investigación; así como por el Decanato.

1.9.4.4. TRAMITES Y SERVICIOS A ESTUDIANTES Y DOCENTES

La Escuela actualmente está apoyando a los estudiantes en: Asistencia a congresos, gestionando su financiamiento; solicitudes, trámites de exámenes diferidos, solicitudes de programas de asignaturas, planes de estudio. En el caso de los docentes, previa justificación, apoyo en la gestión de becas externas.

1.9.4.5. RECURSOS MATERIALES

La Escuela tiene libros, Trabajos de Graduación, tres proyectores, un televisor, una video casetera, una cámara de video, nueve computadoras, dos con acceso a internet[46], equipo de laboratorio para suelos, materiales de construcción y topografía, un edificio para laboratorios en asignaturas con área de 278.02m², que también se utiliza para el desarrollo de Trabajos de Graduación.

1.10. CURRICULO VIGENTE DE LA FORMACION EN INGENIERIA CIVIL

1.10.1. PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE

1.10.1.1. OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Según el Catálogo Profesiográfico de la UES[47] sobre las Carreras Ofrecidas por las Diferentes Facultades, el Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Civil tiene los siguientes objetivos: "Formar los profesionales al más alto nivel académico con enfoque teórico práctico para que incidan y transformen el medio social, físico y ambiental donde interactúen las personas y coadyuven a mejorar las condiciones de vida de los

[46] Con acceso restringido, limitando su uso.
[47] Catálogo Profesiográfico sobre las carreras ofrecidas por las diferentes Facultades, (1995)

salvadoreños; buscando así la excelencia en su formación profesional y la propensión al desarrollo, al cambio y a la modernización de la ingeniería civil".

"Formar recursos humanos para resolver los problemas de la realidad donde se necesita hacer obras de infraestructura seguras, funcionales, económicas y de gran duración, por lo que planear, diseñar, construir, operar, administrar, formular, pensar creativamente, crear y aplicar técnicas y tecnologías e innovar, etc., son habilidades, destrezas y aptitudes para integrarse al campo laboral y de competitividad empresarial".

"Sensibilizar al individuo en lo social, humano, ético, ambiental, a la integración colectiva o de equipo, hacia la persona integral para propender al individuo consciente y reflexivo con visión al cambio y al desarrollo del hombre y su medio".

1.10.1.2. IDENTIFICACION DE LAS AREAS DE CONOCIMIENTO

En la carrera de ingeniería civil se desarrollan cinco áreas de conocimiento, éstas son:

- BASICA (22.92%): En ella se forma al estudiante con los fundamentos de Matemática, Física, Dibujo en Ingeniería, Química, Estadística.
- CIENCIAS SOCIALES Y HUMANISTICAS (4.17%): Proporciona las bases para que el estudiante adquiera conciencia y sensibilidad en cuanto a su compromiso social, ético, técnico y científico.
- CIENCIAS DE LA INGENIERIA (27.08%): Se forma la disciplina técnica de la ingeniería civil con la mecánica aplicada en forma analítica sentando los criterios básicos que servirán para el diseño. Esto es, Mecánica de los Sólidos, Mecánica de

Fluidos, Mecánica de Suelos, Mecánica Estructural, así como calidad de los materiales a utilizar.

- FORMACION PROFESIONAL EN INGENIERIA CIVIL (27.08%): Proporciona educación general con enfoque científico, técnico y tecnológico donde se apliquen, adecuadamente, las bases aprendidas para la solución técnica y racional de los problemas del medio real. Se orientan al diseño de sistemas y casos específicos de las problemáticas.
- FORMACION ORIENTADA (18.75%): Según las aptitudes y los mayores aprendizajes obtenidos por el estudiante durante su avance en la carrera, las áreas específicas son: Construcción de viviendas, edificios, urbanizaciones, vías terrestres, hidráulica y saneamiento ambiental, estructuras, geotecnia.

1.10.1.3. MAPA CURRICULAR

La carrera de Ingeniería Civil está compuesta por cuarenta y siete asignaturas distribuidas en once ciclos (Anexo No. 1), con cinco asignaturas por ciclo excepto el I, IX y X que poseen cuatro, y un Trabajo de Graduación con duración de 6 a 12 meses, el cual es requisito para graduarse; de la misma forma, el estudiante debe haber realizado un mínimo de quinientas horas sociales como otro requisito de graduación. En la Escuela se efectúan dos ciclos lectivos por año con duración de 18 semanas, que incluyen períodos de clases y evaluaciones. Los períodos de clases son de dos horas clase de 50 minutos cada una, realizándose dos sesiones semanales de clase teórica, una

sesión semanal para discusión de problemas y en algunas asignaturas laboratorios de aplicaciones.

1.10.2. PROGRAMA DE ESTUDIOS VIGENTE

1.10.2.1. ORIGENES

Los Programas de Estudios de cada asignatura de la Escuela de Ingeniería Civil han sido hechos basándose en Programas de universidades extranjeras especialmente de las mexicanas y estadounidenses, los cuales con el transcurso del tiempo se han modificado para adaptarlos al sistema de Educación Universitaria del país. En los archivos de las diferentes unidades académicas de la FIA[48] se tiene que se han realizado cambios curriculares en los años 1952, 1954, 1966, 1970, 1973, 1978, 1991 (reformas al Plan 1978 para las carreras que a esa fecha existían). En 1998 se trabajó en la evaluación de los programas, efectuando modificaciones de forma para cumplir con la Ley General de Educación Superior de reciente aprobación, y a los avances en Ciencia y Tecnología de las últimas décadas tales como electrónica, biotecnología, políticas económicas, desarrollo industrial y medio ambiente.

1.10.2.2. CONTENIDOS

El contenido de las asignaturas obligatorias del Plan de Estudios de 1998 se muestra en el Anexo No. 2, enlistadas en orden alfabético, en total son diez ciclos, dos por año; así, en el primer año el estudiante adquiere los conocimientos básicos más

[48] Estudio de Autoevaluación 1998, FIA.(Criterio V, numeral 5.1.1.)

utilizados por la ingeniería, se inicia en comunicación gráfica, se induce a comprender la realidad social del país, inicia estudios de la mecánica aplicada, química básica e identifica problemas económicos, sociales y políticos del país ; en el segundo año inicia conocimientos generales de mecánica de los fluidos, estática, fuerzas distribuidas, matrices y determinantes, estadística descriptiva, probabilidad, procesamiento electrónico de datos, teoría básica de la electromagnética, principios básicos de dinámica, ecuaciones diferenciales de primer orden, estudia técnicas de evaluación económica y aprende a utilizar computadoras como herramienta; en el tercer año adquiere conceptos fundamentales de geología, esfuerzos y deformaciones de los cuerpos sólidos ,carga axial, torsión, flexión, estudia principios fundamentales de mecánica de los fluidos orientados a hidráulica, fundamentación de las variables económicas en la toma de decisiones, temas relacionados con ingeniería civil tales como: Topografía, materiales utilizados en ingeniería civil, teoría de estructuras y análisis de sistemas estructurales, propiedades físicas y mecánicas de los suelos, cálculo y urbanizaciones; en el cuarto año se estudia planificación de construcciones, reglamentos que las rigen, procesos constructivos, falla de miembros de concreto reforzado, diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable y drenajes de aguas negras y aguas lluvias, hidrología, ingeniería de carreteras, costos y presupuestos de obras civiles, diseño estructural , manejo de desechos sólidos y legislación laboral; en el quinto año se estudia formulación de proyectos de Ingeniería Civil, así como asignaturas Técnicas Electivas.

1.10.2.3. METODOLOGIA UTILIZADA EN LA ENSEÑANZA

Cada docente goza de libertad de cátedra[49]para adecuar una metodología que facilite el aprendizaje del estudiante, por ejemplo, fomentando el trabajo en equipo y la participación en las siguientes actividades: Clases expositivas, discusión de problemas, prácticas de laboratorio, visitas técnicas, investigaciones, tareas ex-aula, desarrollo de proyectos, etc.

1.10.2.4. INSTRUMENTOS DIDACTICOS

La Escuela cuenta con recurso didáctico tal como textos de libros y de Trabajos de Graduación[50], tres proyectores para acetatos, que pueden ser utilizados por los docentes para impartir clases.

1.10.3. PROYECCION SOCIAL

1.10.3.1. HORAS SOCIALES Y SERVICIO SOCIAL

Todo alumno de la Escuela deberá cumplir con un servicio social obligatorio de 100 horas efectivas por año de estudios cursados[51], este se hace efectivo mediante prestación de servicios técnicos a la comunidad o de colaboración a la Universidad, es decir en forma externa e interna[52] a la UES. La acreditación la hacen los respectivos coordinadores de escuela y Facultad, a través de una constancia de haber cumplido y

---

[49] Art. 6 de La Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.
[50] Con acceso restringido.
[51] Art.60 del Reglamento General de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.
[52] Estudio de Autoevaluación 1998, FIA.

aprobado el servicio social del egresado[53]. El servicio social interno generalmente se realiza con la participación del estudiante en asignaturas, atendiendo actividades de laboratorios o trabajando a solicitud de otras dependencias de la UES en actividades administrativas, como orientación a estudiantes de nuevo ingreso. En el servicio social externo se presta servicios técnicos a entidades que requieren la colaboración de estudiantes, tales como comunidades rurales, municipalidades, etc. La Escuela de Ingeniería Civil a partir del 18 de enero de 2002, a través de un convenio con el Viceministerio de Obras Públicas propiciará la realización de pasantías que equivaldrán a servicio social como requisito de graduación.

1.10.4. INVESTIGACION

1.10.4.1. INVESTIGACION QUE SE REALIZA EN LA CARRERA

La Escuela de Ingeniería Civil sólo investiga a partir de Trabajos de Graduación con estudiantes y docentes en calidad de asesores, cuyos enfoques están dirigidos a todas las áreas de la Ingeniería Civil, por ejemplo, contaminación, tratamiento de desechos sólidos, diseños estructurales, estudios de materiales de construcción no tradicionales.

1.10.5. ASPECTOS GENERALES DEL PLAN DE ESTUDIO VIGENTE EN LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

Nivel de vida, empleo y desempleo, vivienda y nivel de educación son factores incidentes en el desarrollo del Plan de Estudios Vigente (1998) en la carrera de

[53] Art. 182 Reglamento General de la FIA.

Ingeniería Civil y condicionan el rendimiento académico del estudiante universitario, personal académico y administrativo de la Universidad; así mismo restringen para dedicarse exclusivamente a estudiar, durante la formación profesional de la Ingeniería Civil.

En el marco del mejoramiento de los Planes de Estudio de la UES , las reformas realizadas se han limitado al aumento de las horas clase de asignaturas; y los esfuerzos de las autoridades de la FIA y de la Escuela de Ingeniería Civil, no han concretado un cambio sustancial del actual Plan de Estudios; lo que genera que no se logre cumplir con los objetivos de éste en su totalidad[54].

[54] Propuesta de un Nuevo Currículo para la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador (1989). (1ª parte). Pag 6

CAPITULO II

DIAGNOSTICO

INTRODUCCION

Para la realización de El Diagnóstico del Plan de Estudios Vigente, se deben validar o rechazar cuatro hipótesis acerca de la situación actual de éste; tomando como base lo planteado en el Anteproyecto y el marco teórico contextual. Las hipótesis están operativizadas[55] hasta obtener variables independientes y dependientes para extraer indicadores que se midieron a través de índices obtenidos de opiniones preguntadas.

En el diseño del instrumento recolector de información, cuestionario o encuestas, las preguntas para validar hipótesis se acompañaron de preguntas de control, para cortejar, verificar y representar el indicador; las preguntas de complemento, no están incluidas en las hipótesis y son parte de la validación del marco teórico.

El universo de trabajo lo constituyeron docentes, estudiantes, profesionales, cuerpo direccional, 116 personas y 4 sectores, que se encuestaron; se explica el procedimiento para validar las hipótesis, el plan de tabulación, con que se recolectan y procesan las opiniones en las encuestas, así como el tratamiento estadístico.

[55] Muñoz Campos, Roberto (1993). Guía para Trabajos de Investigación Universitaria. Editorial Publitex. Reimpresión. San Salvador. Pág. 136.

2.0. PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS

Con el diagnóstico Descriptivo del Plan de Estudio de la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador enmarcado en la realidad actual de la formación académica y tecnológica que se oferta a la población estudiantil[56], se ofrece una respuesta tentativa al problema en forma de proposición. La respuesta tentativa constituye una hipótesis.

Las hipótesis son conjeturas respecto a la respuesta de un problema[57], ayudan a ordenar, estructurar y sistematizar el conocimiento mediante una proposición.

Las hipótesis utilizadas en este estudio son del tipo asociativas: Con dos o más variables relacionadas en forma de asociación, se caracterizan por tener términos lógicos que relacionan las variables independientes con la o las variables dependientes, ya sea en forma directa o inversa, "sin explicar la causa y grado de asociación".

Las hipótesis con las que se realizará el Diagnóstico del Plan de Estudios Vigente, son cuatro, y se plantean de la siguiente manera:

HIPOTESIS I

"El Plan de Estudios Vigente de la carrera de Ingeniería Civil es defectuoso en dosificación de conocimiento para el desempeño laboral".

---

[56] Anteproyecto de Trabajo de Graduación. Pág. 10. Muños Campos, R. Guía para Trabajos de Investigación Universitaria, pág. 114.
[57] Como Hacer Tesis de Graduación con Técnicas Estadísticas. Bonilla, Gildaberto. UCA Editores.

HIPOTESIS II

"Con el Plan de Estudios Vigente de la carrera de Ingeniería Civil, se hace investigación y proyección social para beneficiar a la sociedad".

HIPOTESIS III

"La Escuela de Ingeniería Civil de la UES, operativamente dá cumplimiento al Plan de Estudios Vigente para la formación de profesionales de la carrera".

HIPOTESIS IV

"El contenido programático del Plan de Estudios Vigente de la carrera de ing. Civil, es coherente con objetivos, realidad y necesidades de la sociedad salvadoreña".

2.1 OPERATIVIZACION DE LAS HIPOTESIS

Una vez planteadas las hipótesis, se comprueban a través del acercamiento con la realidad; para tal fin, se debe realizar lo siguiente: Planteamiento de las hipótesis, identificación y clasificación de las variables, operativización de las variables para obtener indicadores y definición de términos más importantes..

2.1.1. HIPOTESIS I

"El Plan de Estudios Vigente de la carrera de Ingeniería Civil es defectuoso en dosificación de conocimiento para el desempeño laboral".

-Variables:

Variable independiente (X) : Defectos en el plan de estudios

Variable dependiente (Y) : Desempeño laboral

-Indicadores:

X_1: Omisión de contenidos	Y_1: Desconocimiento de temas importantes para el desempeño laboral
X_2: Incongruencia en seguimiento de contenidos	Y_2: Repetición de contenidos sin orientación adecuada
X_3: Contenidos necesarios en la carrera (teórica-practica)	Y_3: Aprendizaje profesional
X_4: Contenidos innecesarios para la carrera	Y_4: Conocimientos sin aplicación en la carrera

2.1.2. HIPOTESIS II

"Con el Plan de Estudios Vigente de la carrera de Ingeniería Civil, se hace investigación y proyección social para beneficiar a la sociedad".

-Variables:

Variable independiente (X) : -Hacer investigación

-Hacer proyección social

Variable dependiente (Y): Beneficio social

-Indicadores:

X_1: Actividad investigativa	Y_1: Resuelve necesidades de la sociedad
X_2:Identificación de problemas	Y_2: Aplicabilidad completa de contenidos
X_3: Se aprueban y ejecutan proyectos	Y_3 :Hay buena calidad en el Plan de Estudios Vigente

2.1.3. HIPOTESIS III

"La Escuela de Ingeniería Civil de la UES, operativamente dá cumplimiento al Plan de Estudios Vigente para la formación de profesionales de la carrera".

-Variables:

Variable independiente (X): Cumplimiento efectivo del Plan de Estudios Vigente

Variable dependiente (Y) : Formación de profesionales

-Indicadores:

X_1: Reglamentación

X_2: Enseñanza

Y_1: Institucionalidad

Y_2: Formación de profesionales

2.1.4. HIPOTESIS IV

"El contenido programático del Plan de Estudios Vigente de la carrera de ing. Civil, es coherente con objetivos, realidad y necesidades de la sociedad salvadoreña".

-Variables:

Variable independiente (X) : Contenido programático

Variable dependiente (Y) : Apego a requerimientos de desarrollo de país

-Indicadores:

X_1: Formación del profesional (conceptual y práctica)

X_2: Necesidades y realidades sociales

Y_1: Dominio de la profesión

Y_2:Concatenación a través del Plan de Estudios Vigente para transformar

2.1.5. DEFINICION DE TERMINOS EN LAS HIPOTESIS:

- Aprendizaje: Proceso intencionado, mediante el cual el sujeto de la educación (alumno) experimenta cambios en su conducta. En esencia aprender es cambiar.
- Concatenación: Enlace o encadenamiento.
- Contenido Programático: Conocimientos que se dosifican por temas en la enseñanza de cada materia.
- Defectos del Plan de Estudio: Situación del Plan de Estudios, en la que este no se desarrolla o corresponde bien.
- Dominio de la Profesión: Habilidad de manejar los conocimientos de la profesión.
- Indicador: Concepto concreto obtenido a través de la variable.
- Institucionalidad: Leyes y reglamentos fundamentales de una organización.
- Investigación: Actividad cuyos resultados deben traducirse en el desarrollo de ciencia, arte y cultura; además, de aportar a la docencia y proyección social, proponer alternativas para superar los problemas existentes, tanto nacionales como institucionales.
- Proyección Social: es la extensión universitaria, el servicio social, eventos culturales y científicos, publicaciones y difusiones, de las funciones de investigación y docencia.
- Reglamentación: conjunto de reglas que rigen la carrera de Ingeniería Civil.
- Variable Dependiente: Variable que no posee existencia autónoma y es considerada un efecto.

- Variable independiente: Variable que no depende de otra en la hipótesis propuesta y es considerada la causa.

2.2. UNIVERSO DE TRABAJO

El universo de trabajo de esta investigación será:

SECTOR I: Estudiantes activos de la carrera que están cursando el noveno ciclo en el quinto año; es decir, quienes cursan las materias: Planeamiento y Administración de Obras III y Formulación de Proyecto. Los egresados del ciclo II/2000 y los egresados del ciclo II/2001.

SECTOR II: Docentes de los cinco Departamento de la Escuela de Ingeniería Civil, sin restricciones de tiempo y tipo de contratación.

SECTOR III: Director de la Escuela, y miembros representantes de las comisiones.

SECTOR IV: Ingenieros Civiles graduados de la Universidad de El Salvador.

2.3. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

La técnica a emplear para probar las hipótesis descriptivas será la encuesta y el instrumento a emplear para levantar la encuesta será el cuestionario, el cual recopila los datos que están relacionados con los objetivos de la investigación.

El diseño del cuestionario corresponde a la operativización de las variables, que para este caso, toman un nivel de escala nominal[58]. Está conformado por preguntas de cerradas en su mayoría, estructuradas en tres partes: Preguntas para validación de

[58] Sólo indican la presencia o ausencia de características en estudio. Como Hacer Tesis de Graduación con Técnicas Estadísticas. Bonilla, Gildaberto. UCA Editores.

hipótesis, preguntas de control para eliminar la opinión de quienes contestaron mal, y preguntas de complemento que se refieren a lo planteado en el marco teórico.

Las razones para utilizar el cuestionario son sus ventajas que al ser administrado personalmente se puede explicar el propósito o significado de alguna pregunta que no comprenda el encuestado, facilidad de tabulación e interpretación, se llena fácilmente y mantiene atento al encuestado.

2.4. TRATAMIENTO ESTADISTICO

La población objeto de estudio está conformada por cuatro sectores como sigue:

SECTOR I: Se encuestarán todos los estudiantes activos de la carrera que están cursando el noveno ciclo es decir el quinto año, egresados del ciclo II/2002, excepto para los egresados del ciclo II/2001, al cual se empleará el muestreo no probabilístico tipo intencional.

SECTOR II: Se encuestarán todos profesores de la Escuela.

SECTOR III: Se encuestarán todos los miembros representantes.

SECTOR IV: Muestreo probabilístico tipo intencional entre Ingenieros Civiles graduados de la Universidad de El Salvador.

2.5. PROCEDIMIENTO PARA VALIDACION DE HIPOTESIS

Las hipótesis planteadas en 2.0 serán verificadas por criterios cualitativos a través del cuestionario, validándolas o no, de acuerdo a las frecuencias relativas obtenidas, utilizando el siguiente procedimiento:

1. Hipótesis I: La pregunta 1 opción 1 (ver codificación), pregunta 3 opción 1 y pregunta 4 opción 2, validan la hipótesis. Para la suma de los cuatro sectores encuestados se validan la hipótesis si:
   a) Las tres preguntas validan la hipótesis con una frecuencia relativa mayor a 50% cada una.
   b) Dos de las preguntas validan la hipótesis con una frecuencia mayor del 50% cada una, y su suma es mayor a 150%.
   c) Una pregunta valida la hipótesis y las otras dos no la validan, pero la suma de la validación de las tres es mayor a 150%.

2. Hipótesis II: La pregunta 5 opción 1, pregunta 6 opción 1 y pregunta 7 opción 1, validan la hipótesis. Para la suma de los cuatro sectores encuestados se valida la hipótesis si:
   a) Las tres preguntas validan la hipótesis con una frecuencia relativa mayor a 50% cada una.
   b) Dos de las preguntas validan la hipótesis con una frecuencia relativa mayor al 50% cada una, y su suma es mayor a 150%.
   c) Una pregunta valida la hipótesis y las otras dos no la validan, pero la suma de la validanción de las tres es mayor a 150%.
3. Hipótesis III: La pregunta 8 opción 1 y pregunta 9 opción 1, validan la hipótesis. Para la suma de los cuatro sectores encuestados se validan la hipótesis si:

a) Las dos preguntas validan la hipótesis con una frecuencia relativa mayor a 50% cada una.

b) Una pregunta validan la hipótesis y la otra la rechaza, pero la suma de la validación de las dos es mayor a 100%.

4. Hipótesis IV: La pregunta 11 opción 1 y pregunta 12 opción 1, validan la hipótesis. Para la suma de los cuatro sectores encuestados se aceptara la hipótesis si:

a) Las dos preguntas validan la hipótesis con una frecuencia relativa mayor a 50% cada una.

b) Una pregunta validan la hipótesis y la otra la rechaza, pero la suma de la validación de las dos es mayor a 100%.

2.6. DISEÑO DEL INSTRUMENTO RECOLECTOR DE INFORMACION

En la elaboración del diseño recolector de información, se toma en cuenta lo descrito en el numeral 2.1, para realizar el Diagnóstico del Plan de Estudios Vigente, tiene como lo descrito tres partes:

a) Preguntas de validación de hipótesis

HIPOTESIS I

1- Para usted, ¿En las asignaturas del Plan de estudios Vigente, se omiten conocimientos importantes?

SI ☐ NO ☐

2- Cite las asignaturas donde más se omiten conocimientos importantes:

_____

_____

_____

3- Para usted, ¿En los actuales programas de asignaturas hay secuencia lógica en su desarrollo?.

SI ☐ NO ☐

4- Los conocimientos teórico-prácticos aprendidos por usted, son suficientes para el desempeño laboral.

SI ☐ NO ☐

HIPOTESIS II

5- La escuela de ingeniería civil identifica problemas en la sociedad.

SI ☐ NO ☐

6- Con la Docencia, Investigación y Proyección Social que actualmente se realizan ¿Se aprueban y ejecutan proyectos de interés social?.

SI ☐ NO ☐

7- ¿Los conocimientos por usted adquiridos en aula se aplican en la proyección social?

SI ☐ NO ☐

HIPOTESIS III

8- Toda actividad académica se hace en base a cumplir reglamentación existente.

SI ☐ NO ☐

9- Las metodologías de enseñanza que actualmente emplean los profesores de las asignaturas, son adecuadas.

SI ☐ NO ☐

10- Comente su respuesta.

_____

_____

_____

HIPOTESIS IV

11- La teoría y práctica son correlativos en aprendizaje de conocimientos.

SI ☐ NO ☐

12- En la realidad actual, usted ha contribuido en la solución de problemas de infraestructura social.

SI ☐ NO ☐

Especifique:_____

_____

_____

b) Preguntas de Control.

13- ¿El Plan de Estudios Vigente posee conocimientos que en la práctica de trabajo son innecesarios ?

SI ☐ NO ☐

14- ¿ Está siendo útil para la sociedad, la investigación y proyección social que se hace en la Escuela de Ingeniería Civil?

SI ☐ NO ☐

15- ¿Las metodologías de enseñanza son adecuadas y se aplican de acuerdo a reglamentación?

SI ☐ NO ☐

16-¿Los contenidos programáticos cumplen con los objetivos del Plan de Estudios Vigente?

SI ☐ NO ☐

c) Preguntas de Complemento.

17-Mencione factores que condicionan el rendimiento académico del estudiante universitario: _____

_____

_____

18- Para usted, ¿El equipo didáctico con que cuenta la Escuela es aprovechado adecuadamente?:

SI ☐ NO ☐

19- Para usted ¿El servicio de biblioteca satisface a la población universitaria?

SI ☐ NO ☐

20- ¿Los contenidos de conocimiento, para usted, están actualizados de acuerdo tecnología?

SI ☐ NO ☐

21-¿Los profesores en las asignaturas transmiten los conocimientos basados a su experiencia de trabajo profesional?

SI ☐ NO ☐

22-¿Los conocimientos adquiridos en bachillerato son suficientes para adaptarse al sistema educativo de la UES?

SI ☐ NO ☐

23-¿En la Escuela se vela por el buen desarrollo del Plan de Estudios?

SI ☐ NO ☐

24-¿De cuáles cursos de capacitación ha tomado?

_____

_____

_____

25- ¿Cuántas horas de consulta realiza a la semana?

_____

26- ¿Se cumplen siempre los objetivos de las asignaturas?

SI ☐ NO ☐

2.7. CODIFICACION DE LA ENCUESTA

Para el control y manejo de la encuesta se ha codificado de la siguiente manera:

1- Para usted, ¿En las asignaturas del Plan de estudios Vigente, se omiten conocimientos importantes?

1. SI ☐ 2. NO ☐

2- Cite las asignaturas donde más se omiten conocimientos importantes:

_____

_____

_____

3- Para usted, ¿En los actuales programas de asignaturas hay secuencia lógica en su desarrollo?.

1. SI ☐ 2. NO ☐

4- Los conocimientos teórico-prácticos aprendidos por usted, son suficientes para el desempeño laboral.

1. SI ☐ 2. NO ☐

5- La escuela de ingeniería civil identifica problemas en la sociedad.

1. SI ☐ 2. NO ☐

6- Con la Docencia, Investigación y Proyección Social que actualmente se realizan ¿Se aprueban y ejecutan proyectos de interés social?.

1. SI ☐ 2. NO ☐

7- ¿Los conocimientos por usted adquiridos en aula se aplican en la proyección social?

1. SI ☐ 2. NO ☐

8- Toda actividad académica se hace en base a cumplir reglamentación existente.

1. SI ☐ 2. NO ☐

9- Las metodologías de enseñanza que actualmente emplean los profesores de las asignaturas, son adecuadas.

1. SI ☐ 2. NO ☐

10- Comente su respuesta.

_____

_____

_____

11- La teoría y práctica son correlativos en aprendizaje de conocimientos.

1. SI ☐ 2. NO ☐

12- En la realidad actual, usted ha contribuido en la solución de problemas de infraestructura social.

1. SI ☐ 2. NO ☐

Especifique:_____

_____

_____

13- ¿El Plan de Estudios Vigente posee conocimientos que en la práctica de trabajo son innecesarios ?

1. SI ☐ 2. NO ☐

14- ¿ Está siendo útil para la sociedad, la investigación y proyección social que se hace en la Escuela de Ingeniería Civil?

1. SI ☐ 2. NO ☐

15- ¿Las metodologías de enseñanza son adecuadas y se aplican de acuerdo a reglamentación?

1. SI ☐ 2. NO ☐

16-¿Los contenidos programáticos cumplen con los objetivos del Plan de Estudios Vigente?

1. SI ☐ 2. NO ☐

17-Mencione factores que condicionan el rendimiento académico del estudiante universitario: _____

_____

_____

18- Para usted, ¿El equipo didáctico con que cuenta la Escuela es aprovechado adecuadamente?:

1. SI ☐ 2. NO ☐

19- Para usted ¿El servicio de biblioteca satisface a la población universitaria?

1. SI ☐ 2. NO ☐

20- ¿Los contenidos de conocimiento, para usted, están actualizados de acuerdo tecnología?

1. SI ☐ 2. NO ☐

21-¿Los profesores en las asignaturas transmiten los conocimientos basados a su experiencia de trabajo profesional?

1. SI ☐ 2. NO ☐

22-¿Los conocimientos adquiridos en bachillerato son suficientes para adaptarse al sistema educativo de la UES?

1. SI ☐ 2. NO ☐

23-¿En la Escuela se vela por el buen desarrollo del Plan de Estudios?

1. SI ☐ 2. NO ☐

24-¿De cuáles cursos de capacitación ha tomado?

_____

_____

_____

25- ¿Cuántas horas de consulta realiza a la semana?

_____

26- ¿Se cumplen siempre los objetivos de las asignaturas?

1. SI ☐ 2. NO ☐

2.8. PLAN DE TABULACION

Los resultados obtenidos de las encuestas a realizar a los 4 estratos serán almacenados en la siguiente tabla:

Donde:

(a): Número de estudiantes que responden a la opción 1 de la pregunta N° 1

(b): Porcentaje de estudiantes respecto al total del estrato que responden a la opción 1 de la pregunta N° 1

(c): Número de estudiantes que responden a la opción 2 de la pregunta N° 1

(d): Porcentaje de estudiantes respecto al total del estrato que responden a la opción 2 de la pregunta N° 1

(e): Suma de los encuestados de los 4 estratos que responden a la opción 1 de la pregunta N° 1

(f): Porcentaje de los encuestados de los 4 estratos que responden a la opción 1 de la pregunta N° 1, respecto al total de encuestados.

(g): Suma de los encuestados de los 4 estratos que responden a la opción 2 de la pregunta N° 1

(h): Porcentaje de los encuestados de los 4 estratos que responden a la opción 2 de la pregunta N° 1, respecto al total de encuestados.

(i): Total de encuestados de los 4 estratos que responden la pregunta N° 1.

CAPITULO III

ESTUDIO DE CAMPO Y RESULTADOS

INTRODUCCION

A partir de los conceptos del marco teórico se realizaron las hipótesis a comprobar, las cuales servirán para hacer el Diagnóstico del Plan de Estudios Vigente de la Carrera de Ingeniería Civil. Se diseño un cuestionario, con el cual se obtuvo la opinión de 116 personas, población entrevistada, distribuidas en 4 sectores: estudiantes (61), docentes (22), cuerpo direccional (11), e ingenieros graduados (22). La validación de las hipótesis se ha realizado por medio de una metodología cuasi estadística; empleando índices de las variables independientes en las correspondientes hipótesis, estos como base para el diseño del instrumento recolector de opiniones. El proceso seguido para validar las hipótesis está basado en las medias ponderadas y el criterio de validez en representación porcentual según se establezca pero no menor de 50%. Analizados los indicadores se procede a comprobar la existencia de las variables independientes, finalmente se validan las hipótesis conforme a la existencia de sus variables.

Los resultados de las preguntas de validación de hipótesis, preguntas de control, preguntas de complemento y el proceso de validación de hipótesis están en forma de tablas y gráficas que cotejan la mejor presentación y comprensión de los valores e índices calculados.

3.0. ESTUDIO DE CAMPO Y RESULTADOS

3.1. ESTUDIO DE CAMPO

Este se basó en la recolección de datos a través de encuestas en cuatro sectores: Estudiantes, docentes, cuerpo direccional e ingenieros graduados.

3.1.1. RECOLECCION DE INFORMACION

Esta consistió en encuestar a cada persona con un cuestionario de veintiséis preguntas[59], desarrollada en dos etapas:

Encuesta piloto: Para cotejar la entrevista, se ensayó tres encuestas a estudiantes, docentes e ingenieros graduados respectivamente, y se detectaron correcciones de redacción; basado en esto, se mejoró la presentación, el encabezado y redacción de preguntas; además, se detectó que contestar el cuestionario duró aproximadamente entre diez y quince minutos, tiempo apropiado para obtener toda la información requerida.

Encuesta final: Se suministraron las encuestas por sector, 61 estudiantes, 22 docentes, 11 cuerpo direccional y 22 ingenieros graduados, constituyendo el universo de trabajo elegido, de 116 personas que conocen el Plan de Estudios y sus componentes.

3.1.2. VERIFICACION

El objetivo fue que para procesar la información obtenida, esta se depurara discriminando omisión de respuestas, preguntas contestadas con comentarios fuera de lo preguntado, u otros.

---

[59] 2.6. Diseño de instrumento recolector de información.

3.1.3. PROCESAMIENTO DE INFORMACION

De acuerdo al Cuadro N° 3 Tabulación de Resultados, propuesto en el capítulo II, se obtuvo por conteo directo, las frecuencias de opinión, tal como lo considera la tabulación (en 3.2.1.), los resultados de opinión por pregunta están en 3.2.2. en forma relativa a fin de permitir la construcción de los índices para validación de hipótesis, en adelante se recalcularon los correspondientes resultados porcentuales y se obtuvieron posteriormente, los índices de prueba en 3.3.

3.2.2. DESCRIPCION DE RESULTADOS

Estos se presentan en el siguiente orden: Preguntas de validación de hipótesis, preguntas de control y preguntas de complemento, en el Anexo N° 3. En el Anexo N° 4 se presentan los cuadros y gráficos de los resultados de la encuesta.

3.3. VALIDACION HIPOTESIS

En esta sección se cumplirá el diseño establecido en el capítulo II sección 2.5. (Pág. 68). Procediendo a calcular los índices en cada indicador, para establecer si existe la variable del caso aplicando los criterios establecidos y posteriormente validar las hipótesis; como sigue:

3.3.1. HIPOTESIS I:

"El Plan de Estudios Vigente de la carrera de Ingeniería Civil es defectuoso en dosificación de conocimiento para el desempeño laboral".

Variable independiente (X)[60] : Defectos en el plan de estudios

Variable dependiente (Y)[61] : Desempeño laboral

Análisis de los Indicadores:

Indicador X1: Omisión de contenidos; pregunta No 1, opción Si. Del análisis de frecuencias por cada sector y aplicando el correspondiente criterio de validación, se obtiene lo siguiente:

---

[60] X=V.I.
[61] Y=V.D.

SECTOR	n	Frecuencia F	Frecuencia relativa Fr (%)	n x Fr (%)
Estudiantes:	61	61	100.00	6100
Docentes:	22	19	86.36	1900
Cuerpo Direccional:	11	8	72.73	800
Ingenieros Graduados:	22	20	90.91	2000
TOTAL	116	108	93.10[62]	10800

[63]Mp = 93.10%

93.10% > 50.00%

Al representar el indicador, basado en la opinión de los encuestados, se obtuvo que 93.1% > 50%, X_1 se valida afirmativamente, esto es, que en las asignaturas del actual plan de estudios, hay omisión de contenidos de conocimientos importantes.

Indicador X_2: Incongruencia en seguimiento de contenidos. pregunta No 3; opción, no. Del análisis de frecuencias por cada sector y aplicando el correspondiente criterio de validación, se obtiene lo siguiente:

SECTOR	n	Frecuencia F	Frecuencia relativa Fr (%)	n x Fr (%)
Estudiantes:	61	22	36.07	2200
Docentes:	22	2	9.09	200
Cuerpo Direccional:	11	1	9.09	100
Ingenieros Graduados:	22	1	4.55	100
TOTAL	116	26	22.41	2600

[62]. El total se obtiene de la suma de las frecuencias observadas de los 4 sectores entre el total de encuestados, expresado en porcentaje. Ver Tabulación de Resultados.

[63] Media Ponderada: $Mp = \sum (n * Fr) / N$

Mp = 22.41%

22.41% < 50%

Al representar el indicador, basados en la opinión de los encuestados, se obtuvo que 22.41% < 50% , X2 no se valida, esto es, que hay congruencia en seguimiento de contenidos.

Indicador X3: Contenidos necesarios en la carrera, teoría y práctica, e Indicador X4: Contenidos innecesarios para la carrera. Estos indicadores están contenidos en la pregunta No 4, opción no. Del análisis de frecuencias por cada sector y aplicando el correspondiente criterio de validación, se obtiene lo siguiente:

SECTOR	n	Frecuencia F	Frecuencia relativa Fr (%)	n x Fr (%)
Estudiantes:	61	59	96.72	5900
Docentes:	22	10	45.45	1000
Cuerpo Direccional:	11	6	54.45	599
Ingenieros Graduados:	22	15	68.18	1500
TOTAL	116	90	77.59	8999

Mp = 77.58 %

77.58% >50.00%

Al representar los indicadores, basados en la opinión de los encuestados se obtuvo que 77.58% > 50% ; X_3 y X_4, se validan afirmativamente, esto es, que el Plan de Estudios Vigente no posee conocimientos teóricos-prácticos necesarios para el desempeño laboral.

Variable Independiente: Defectos en el plan de estudios. Del análisis de los

indicadores X_1, X_2, X_3 y X_4, que representan la variable independiente, se obtiene lo siguiente:

$$VI\ (\%) = 93.10\% + 22.41\% + 77.58\% = 193.09\% > 150.00\%$$

Se comprueba que la variable independiente existe y es identificada como tal, ya que el porcentaje de los indicadores la validan.

HIPOTESIS I: Al existir la variable independiente como tal, existe la hipótesis I, por lo cual esta se valida con los índices adoptados como criterios de validación.

3.3.2 HIPOTESIS II:

"Con el Plan de Estudios Vigente de la carrera de Ingeniería Civil, se hace investigación y proyección social para beneficiar a la sociedad".

Variable independiente (X): -Hacer investigación

-Hacer proyección social

Variable dependiente (Y): -Beneficio social

Análisis de indicadores:

Indicador X_1: Actividad investigativa, pregunta N° 7, opción 1, sí. Del análisis de frecuencias por cada sector, y aplicando el correspondiente criterio de validación se obtiene lo siguiente:

SECTOR	n	Frecuencia F	Frecuencia relativa Fr (%)	n x Fr (%)
Estudiantes:	61	42	68.85	4200
Docentes:	22	15	68.18	1500
Cuerpo Direccional:	11	8	72.73	800
Ingenieros Graduados:	22	13	59.09	1300
TOTAL	116	78	67.23	7800

$$Mp = 67.23\%$$

$$67.23\% > 50\%$$

Al representar el indicador, basados en opinión de los encuestados se obtuvo que 67.23% > 50%, X_1 se valida afirmativamente, esto es, que en el Plan de Estudios Vigente existe la actividad investigativa.

Indicador X_2: Identificación de problemas, pregunta N° 5, opción 1, sí. Del análisis de frecuencias por cada sector, y aplicando el correspondiente criterio de validación se obtiene lo siguiente:

SECTOR	n	Frecuencia F	Frecuencia relativa Fr (%)	n x Fr (%)
Estudiantes:	61	36	59.02	3600
Docentes:	22	15	68.18	1500
Cuerpo Direccional:	11	4	36.36	400
Ingenieros Graduados:	22	12	54.55	1200
TOTAL	116	67	57.76	6700

Mp = 57.76%

57.76% > 50%

Al representar el indicador, basados en opinión de los encuestados se obtuvo que 57.76% > 50% , X_2 se valida afirmativamente, esto es, con el Plan de Estudios Vigente se identifican problemas.

Indicador X_3: Se aprueban y se ejecutan proyectos, pregunta N° 6, opción 1, sí. Del análisis de frecuencias por cada sector, y aplicando el correspondiente criterio de validación se obtiene lo siguiente:

SECTOR	n	Frecuencia F	Frecuencia relativa Fr (%)	n x Fr (%)
Estudiantes:	61	33	54.10	3300
Docentes:	22	17	77.27	1700
Cuerpo Direccional:	11	7	63.64	700
Ingenieros Graduados:	22	12	54.55	1200
TOTAL	116	69	59.48	6900

Mp = 59.48%

9.48% > 50%

Al representar el indicador, basados en opinión de los encuestados, se obtuvo que 59.48% > 50%, X_3 se valida afirmativamente, esto es, con el Plan de Estudios Vigente se aprueban y se ejecutan proyectos.

Análisis de variables:

Variable independiente: Hacer investigación.

El indicador que representa a esta variable independiente es :

Indicador X_1: Hay actividad investigativa = 67.23%

=>VI= 67.23% > 50%.

Se comprueba que la variable independiente existe y se identifica como tal, ya que el porcentaje del indicador la valida.

Variable independiente: Hacer proyección social.

Los indicadores que representan a esta variable independiente son :

Indicador X_2: Identificación de problemas = 57.76%

Indicador X_3: Se aprueban y ejecutan proyectos =59.48%

=>VI= [(57.76% +59.48%)/2]=58.62% > 50%

Se comprueba que la variable existe y se identifica como tal, ya que el porcentaje de los indicadores la valida.

HIPOTESIS II: Se comprueba que la hipótesis II existe, puesto que existen sus dos variables independientes, razón por la cual se valida la Hipótesis II.

3.3.3 HIPOTESIS III:

"La Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador, operativamente da cumplimiento al Plan de Estudios vigente para la formación de profesionales de la carrera".

Variable Independiente (X): Cumplimiento efectivo del Plan de Estudios Vigente.

Variable Dependiente (Y): Formación de profesionales.

Análisis de Indicadores:

Indicador X1: Reglamentación; pregunta Nº 8; opción, si. Del análisis de frecuencias por cada sector, y aplicando el correspondiente criterio de validación se obtiene lo siguiente:

SECTOR	n	Frecuencia F	Frecuencia relativa Fr (%)	n x Fr (%)
Estudiantes:	61	38	62.30	3800
Docentes:	22	15	68.18	1500
Cuerpo Direccional:	11	8	72.73	800
Ingenieros Graduados:	22	13	59.09	1300
TOTAL	116	74	63.79	7400

Mp = 63.79%

63.79% > 50%

Al representar el indicador, basado en la opinión de los encuestados se obtuvo que 63.79% > 50%, X1 se valida afirmativamente, esto es, que se da cumplimiento efectivo a la reglamentación existente del Plan de estudios Vigente.

Indicador X2: Enseñanza; pregunta Nº 9; opción, si. Del análisis de frecuencias por cada sector, y aplicando el correspondiente criterio de validación se obtiene lo siguiente:

SECTOR	n	Frecuencia F	Frecuencia relativa Fr (%)	n x Fr (%)
Estudiantes:	61	18	29.51	1800
Docentes:	22	8	36.36	800
Cuerpo Direccional:	11	3	27.27	300
Ingenieros Graduados:	22	6	27.27	600
TOTAL	116	35	30.17	3500

$Mp = 30.17\%$

$30.17\% < 50\%$

Al representar el indicador, basados en la opinión de los encuestados se obtuvo que $30.17\% < 50\%$, X2 no se valida afirmativamente, esto es, que no se cumple con la enseñanza para la formación de profesionales en el actual Plan de Estudios.

Variable Independiente: Cumplimiento efectivo del Plan de Estudios Vigente. Del análisis de los indicadores X_1 y X_2 que representan a la variable independiente se obtiene el siguiente total:

$VI\ (\%) = 63.79\% + 30.17\% = 93.96\% < 100\%$ ⇔ No se identifica la variable.

Promedio $VI\ (\%)p = 46.98\% < 50\%$ ⇔ No se identifica la variable.

A partir de estos resultados, se infiere que la variable independiente no existe y no se identifica como tal ya que los porcentajes de los indicadores son menores al criterio de aceptación.

HIPOTESIS III: Al no existir y no se identifica la variable independiente como tal, no se valida la Hipótesis III con estas opiniones.

3.3.4 HIPOTESIS IV:

"El contenido programático[64] del Plan de Estudios Vigente de la carrera de Ingeniería Civil, es coherente con objetivos, realidad y necesidades de la sociedad salvadoreña".

Variable Independiente (X): Contenido Programático.

Variable Dependiente (Y): Apego a requerimientos de desarrollo de país.

Análisis de Indicadores:

Indicador X1: Formación del profesional, conceptual y práctica, pregunta N° 11, opción, si. Del análisis de frecuencias por cada sector, y aplicando el correspondiente criterio de validación se obtiene lo siguiente:

SECTOR	n	Frecuencia F	Frecuencia relativa Fr (%)	n x Fr (%)
Estudiantes:	61	17	27.87	1700
Docentes:	22	13	59.09	1300
Cuerpo Direccional:	11	5	45.45	500
Ingenieros Graduados:	22	11	50.00	1100
TOTAL	116	46	39.66	4600

$$Mp = 39.68\%$$

$$39.68\% < 50\%$$

Al representar el indicador, basado en la opinión de los encuestados se obtuvo que 39.66% < 50%, X1 no se valida afirmativamente esto es, que no se realiza en el Plan de Estudios Vigente la formación conceptual y práctica del profesional.

[64] De conocimientos.

Indicador X2: Necesidades y realidades sociales; pregunta N° 12; opción, si. Del análisis de frecuencias por cada sector, y aplicando el correspondiente criterio de validación se obtiene lo siguiente:

SECTOR	n	Frecuencia F	Frecuencia relativa Fr (%)	n x Fr (%)
Estudiantes:	61	28	45.90	2800
Docentes:	22	16	72.73	1600
Cuerpo Direccional:	11	8	72.73	800
Ingenieros Graduados:	22	12	54.55	1200
TOTAL	116	64	55.17	6400

Mp = 55.17%

55.17% > 50%

Al representar el indicador, basado en la opinión de los encuestados se obtuvo que 55.17% > 50%, X2 se valida afirmativamente, esto es, que el contenido programático del Plan de Estudios Vigente cumple con las necesidades y realidades sociales.

Variable Independiente: Contenido programático. Del análisis de los indicadores X_1 y X_2 que representan a la variable independiente se obtiene el siguiente total:

VI (%) = 39.66% + 55.17% = 94.83% < 100% ⇔ No se identifica la variable.

Promedio VI (%)p = 47.42 < 50% ⇔ No se identifica la variable.

A partir de los resultados, se infiere que la variable independiente no existe y no se identifica como tal, ya que los porcentajes de los indicadores son menores al criterio de aceptación. Así, se tiene que para la Hipótesis IV, no se identifica la variable independiente como tal, la Hipótesis IV no se valida con este nivel de opinión.

3.3.5. HIPOTESIS VALIDAS

Se validan las hipótesis I y II de acuerdo con las opiniones obtenidas y criterios indicados adoptados; las hipótesis III y IV, resultaron sin validar, descriptivamente.

CAPITULO IV

PROPUESTAS PARA FORMULAR EL PLAN DE ESTUDIOS ACTUALIZADO DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

INTRODUCCION

Los resultados de opinión obtenidos en forma de índices (%), se interpretaron enfatizados en cuatro hipótesis afirmadas que se verificaron, validando el Plan de Estudios Vigente, donde se establece que en este se omiten contenidos de conocimientos importantes para el desempeño laboral, hay congruencia en el seguimiento de lo que se enseña, se hace investigación proyección social en beneficio de la sociedad, con limitaciones. El diagnóstico se determinó de lo interpretado en los resultados; entre los más sobresaliente indagado es lo relativo a que las metodologías de enseñanza utilizadas por los profesores son obsoletas y que no se cumple con los objetivos de las asignaturas; el material didáctico disponible es desaprovechado.

Se hace una minuta de resultados del diagnóstico obtenido, ésta en forma de evaluación, con lo que se llegó a una propuesta, puntualizando por ejemplo la necesidad de impartir conocimientos con aplicación práctica de campo, actualizar las tecnologías enseñadas para adecuarlas a la realidad y necesidades del país y especializar profesionales en ellas, fortalecer la enseñanza de la carrera con docentes con experiencia profesional, mejorar las metodologías de enseñanza y el servicio de biblioteca; todo esto con el propósito de mejorar el Plan de Estudios para el desempeño laboral, credibilidad y competitividad, del profesional en Ingeniería Civil graduado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador.

4.0. PROPUESTAS PARA FORMULAR EL PLAN DE ESTUDIOS ACTUALIZADO DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL.

4.1. INTERPRETACION DE RESULTADOS

De los presupuestos teóricos en el Capítulo I, 2ª parte y en base a la opinión de 116 personas encuestadas, se llegó a los resultados descritos en el Anexo N° 3, descripción de los resultados, de esto se correlacionan las cuatro hipótesis, a partir de lo cual se hace la interpretación siguiente:

"El Plan de Estudios Vigente de la Carrera de Ingeniería Civil" es defectuoso en dosificación de conocimiento para el desempeño laboral" (hipótesis I). 93.10% opinó que hay omisión de conocimientos, indicador X_1 , sólo 6.90% considera que éstos son suficientes. Los estudiantes fueron los únicos, de mayor frecuencia, en opinar que no hay secuencia lógica en el desarrollo de los actuales programas de estudio, indicador X_2, ya que están cursando las asignaturas y experimentan esta situación; los demás sectores coinciden en que hay secuencia lógica. Por lo que 75% del total de los encuestados no validaron el indicador, de esto se llega a que hay congruencia en seguimiento de contenidos de conocimientos y consecuentemente la repetición de éstos en el Plan de Estudio Vigente. Por otro lado, 96.72% estudiantes (ver gráfica N° 8, Anexo N° 4), consideran insuficientes los conocimientos adquiridos a lo largo del estudio de la carrera para desempeñarse laboralmente; sin embargo, docentes y cuerpo direccional, 45.45% y 54.45% respectivamente, opinaron que los conocimientos teórico-prácticos aprendidos no son suficientes, esto es, porque muchos de ellos no se han desempeñado en el campo

laboral, resultando una paradoja entre lo aprendido y lo enseñado. 68.18% de los ingenieros graduados, que se desempeñan en el campo laboral, opinaron que no fueron suficientes los conocimientos aprendidos cuando fueron estudiantes, y sólo con la experiencia adquirida, se han podido desenvolver en su trabajo; así, 77.59% de 116 encuestados consideraron que los conocimientos teórico-prácticos aprendidos, no son suficientes para desempeñarse en el campo laboral; por lo anterior, los indicadores X_3 y X_4, no se validaron, ya que con los conocimientos teórico-prácticos necesarios impartidos en la carrera, no se llega al aprendizaje profesional, ni al desempeño profesional satisfactorio. Hay que notar que, en la carrera, 59.58% de los encuestados, opinaron que se obtienen conocimientos que no tienen aplicación en ésta. Por lo que la variable independiente "Defectos en el Plan de Estudios", existe y es identificada como tal, lo cual conlleva a que la hipótesis I, sea validada.

"Con el Plan de Estudios Vigente de la carrera de Ingeniería Civil, se hace investigación y proyección social para beneficiar a la sociedad", (hipótesis II), para 67.23% de los encuestados (116), en el Plan de Estudios hay actividad investigativa; 57.76% consideró que con el Plan de Estudios Vigente se identifican problemas, y para 59.48%, con el Plan de Estudios Vigente se aprueban y ejecutan proyectos. La utilidad, en beneficio de la sociedad, de la investigación y proyección social es aprobada por la mayoría, 59.48% de los encuestados. Al identificarse las variables independientes "hacer investigación" y "hacer proyección social", se llega a que la sociedad salvadoreña obtiene beneficios a través del aprendizaje de conocimientos cuando estos se aplican en la realidad. Sin embargo, para el cuerpo de dirección de Escuela de Ingeniería Civil, hay

reducida identificación de problemas, 36.36%, lo cual es discordante con lo opinado por estudiantes, docentes y profesionales.

La actividad investigación y proyección social que actualmente se hace con los conocimientos aprendidos lo confirma la mayoría[65], bastante cerca de 50% (57.76%); de manera similar para la proyección social.

"La Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador, operativamente no da cumplimiento al Plan de Estudios Vigente para la formación de profesionales de la carrera" (hipótesis III). Para 69.83% de los encuestados (116), las metodologías de enseñanza que actualmente emplean los profesores de las asignaturas no son adecuadas; de esto, el proceso de enseñanza para la formación de profesionales no se está cumpliendo a cabalidad en el plan de estudio. Sin embargo, esta actividad académica cumple, 63.79%, la reglamentación existente[66] en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Para el aprendizaje de los contenidos temáticos por asignatura, en el Plan de Estudios, sectorialmente coinciden en no aprobar que las metodologías de enseñanza que se adoptan actualmente sean adecuadas para enseñar (indicador X2, hipótesis III). Al no identificarse la variable " Cumplimiento efectivo del plan de estudios vigente"; se llega a que los profesionales que se están formando con este plan de estudios 1998, su perfil de respuesta a necesidades profesionales actuales y futura es limitado.

"El contenido programático del Plan de Estudios Vigente de la carrera de Ingeniería Civil, no es coherente con objetivos, realidad y necesidades de la sociedad

---

[65] La mayoría es más del 50%.

[66] El reglamento vigente en la FIA es de 1978. Actualmente está en revisión pero sin aprobación. La ley orgánica y su reglamento dan vigencia a toda actividad académica a cumplir actualmente.

salvadoreña" (hipótesis IV). Para 60.34% de los encuestados (116), teoría y práctica no van correlativas en aprendizaje de conocimientos; de esto, la formación conceptual y práctica del profesional no se está realizando adecuadamente. Sin embargo, la formación del profesional cumple, 55.17%, con las necesidades y realidades sociales; contribuyendo, los 4 sectores, en la solución de problemas de infraestructura social. El aprendizaje de conocimientos en los contenidos programáticos del plan de estudios, sectorialmente, los estudiantes y el cuerpo direccional coinciden en que los contenidos conceptuales y prácticos no son formados correlativamente (indicador X1, hipótesis IV). Al no ser identificada la variable "Contenido programático", se obtiene que los profesionales que se están formando con este plan de estudios 1998, saben y aplican lo aprendido en la carrera, pero limitadamente.

54.31% de los encuestados, afirmaron que en la Escuela se vela por el buen desarrollo del Plan de Estudios. Sectorialmente, 60.66% de los estudiantes opinaron que en la Escuela no se vela por el buen desarrollo del Plan de Estudios;81.82% de los docentes y 90.91% del cuerpo direccional opinaron lo contrario; 50% ingenieros graduados afirmaron y negaron respectivamente esto. Respecto a cumplir los objetivos de las asignaturas, 81.97% de los estudiantes opinaron que no se cumplen, ya que son ellos los que cursan con los programas de las asignaturas "que se entregan" al inicio del ciclo; pero al final, perciben que no se ha cumplido con estos. 77.27% de los docentes y 63.64% del cuerpo direccional opinaron que sí se cumplen, siendo ellos los que las imparten, 45.45% de los ingenieros graduados opinaron que no y 22.73% no opinaron porque ya no son estudiantes; 59.48% de los encuestados (116) opinaron que no se

cumplen los objetivos de las asignaturas.84.48 % de los encuestados considera que los contenidos de conocimientos no están actualizados de acuerdo a la tecnología, sólo 13.79% estima que los contenidos de conocimientos están acordes con la tecnología actual; así, es necesaria la actualización de conocimientos con nuevas tecnologías aplicables en el país.

Para 62.93% de los encuestados, los profesores transmiten[67] los conocimientos basados en su experiencia de trabajo profesional, sólo 34.48% opinó lo contrario, el cuerpo direccional afirmó 100% esta aseveración, entonces, para que la transmisión de conocimientos sea mejorada por los profesores la experiencia profesional necesita ser entregada más consistentemente. Así, 50.86% de todos los encuestados opinaron que la mayoría de los docentes no tienen experiencia de trabajo, 27.59% opinó que pocos docentes transmiten conocimientos basados en su experiencia de trabajo; 12.07% opinó que eso se cumple sólo en las asignaturas técnicas electivas donde los profesores laboran en empresas de ingeniería civil; así, sólo 9.48% de los encuestados considera que los profesores tienen experiencia y la utilizan para transmitir conocimientos y apenas 1.72% entre los encuestados considera que los profesores tienen experiencia pero no la utilizan para transmitir conocimientos por egoísmo, lo cual corresponde al 3.28% del sector estudiantil; Sin embargo, para 59.09% ingenieros graduados, los docentes no tienen experiencia en el campo laboral; de esto la transmisión de conocimientos por los profesores necesita mejorar basándose en experiencia profesional.

[67] Entiéndase este concepto, equivalente a enseñar la asignatura correspondiente.

La Escuela de Ingeniería Civil posee equipo didáctico para hacer docencia; 60% de los encuestados opinó que éste equipo no se aprovecha adecuadamente. De esto, 72% estudiantes, opinó que es mal empleado, que no existe difusión de existencia de este material didáctico entre los docentes y que no es empleado con igualdad por toda la planta docente. También, es necesario que haya disponibilidad de bibliografía y equipo didáctico para que sea utilizado por estudiantes de la carrera. En el sector docente, 41% opinó que hay mal empleo del equipo didáctico considerando que éste debe ser accesible para todos, de igual forma y no sólo para ciertos docentes.

Los estudiantes ocupan 2.30 horas de consulta de las 6.32 horas que los docentes realizan; lo que se tiene una diferencia de 4.02 horas que están siendo sub-utilizadas por los estudiantes; perdiendo interés a consultar o expectativas a resolver dudas de clase.

Entre los factores que condicionan el rendimiento académico del estudiante se obtuvo dominio de la asignatura, pedagogía y didáctica del profesor, 40.52%; los factores económicos y sociales, 31.90%; infraestructura, 17.24%; bachillerato y ciencias básicas, 13.79%; enseñanza práctica, interés y dedicación, 12.93%; carga académica y bibliografía disponible, 11.21% y equipo y mobiliario disponible 8.62%; de esto los primeros dos factores, sectorialmente, en opinión de los encuestados son los que más impactan desfavorablemente a que estos sean bajos.

Respecto a conocimientos adquiridos en bachillerato, 69.83% de los encuestados opinó que estos no son suficientes para adaptarse, sólo 26.72% opinó que tales conocimientos son suficientes; así, los defectos en la enseñanza de bachillerato necesitan

ser superados pertinentemente para la adaptación del nuevo estudiante de ingeniería civil en la UES.

La población encuestada está de acuerdo que el servicio de biblioteca en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura no es satisfactorio, 62.93%. Aunque se tienen 600 m2 para funcionamiento adecuado.68

De lo anterior, se puntualiza que: En opinión de los encuestados (116): Hay omisión de conocimientos, hay congruencia en seguimiento de contenidos (exceptuando la opinión de los estudiantes), pero son insuficientes los conocimientos adquiridos a lo largo del estudio de la carrera para desempeñarse en el campo laboral; así, el Plan de Estudios Vigente tiene defectos en dosificación de conocimientos; en contraste, la actividad de investigación y proyección social que actualmente se hace con los conocimientos del Plan de Estudios Vigente es útil y beneficia a la sociedad salvadoreña. Los profesionales que se están formando con el Plan de Estudios 1998, sus conocimientos son limitados, teoría y práctica son discordantes para el aprendizaje de conocimientos en la carrera. Las metodologías adoptadas para enseñar son inadecuadas, limitando aprendizajes y desenvolvimiento laboral.

De los resultados obtenidos, los departamentos donde más se omiten conocimientos importantes son: Departamento de Construcción y Vías Terrestres, Departamento de Estructuras y Departamento de Geotecnia; 30.17% de los encuestados opinó que las metodologías utilizadas son obsoletas; 26.72% contribuyó a la solución de

---

[68] Aun con infraestructura adecuada, es necesario: Mobiliario suficiente para la demanda, mayor existencia de bibliografía, elaborar y cumplir reglas a seguir dentro de las instalaciones bibliotecarias (como: el hecho de ser un lugar de lectura, debería guardarse silencio), etc.

infraestructura social en obras a las comunidades más pobres; esto es, que la concientización social con el Plan de Estudios vigente necesita mejorar. 84.48 % de los encuestados consideró que los contenidos de conocimientos no están actualizados de acuerdo a la tecnología; para 50.86% de 116 encuestados, la mayoría de los docentes no tienen experiencia de trabajo, estas condiciones dificultan el buen desempeño del profesional en el campo laboral. También opinaron que el equipo didáctico disponible en la Escuela de Ingeniería Civil no se aprovecha adecuadamente y el servicio de biblioteca de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura no es satisfactorio.

De estos resultados, en la Escuela de Ingeniería Civil, se vela por el buen desarrollo del Plan de Estudios; los estudiantes no se preocupan por realizar consulta y no se están cumpliendo los objetivos de las asignaturas; el rendimiento académico del estudiante de ingeniería civil es condicionado por el factor dominio de la asignatura por el profesor, pedagogía y didáctica del mismo, lo económico y social, infraestructura, enseñanza práctica, interés y dedicación de aprendizaje.

De acuerdo a los resultados obtenidos no han sido validadas las hipótesis III y IV, lo cual, no se ha logrado realizar a través de la metodología empleada para su verificación; al no validarse, no se afirman ni se niegan las hipótesis planteadas, sin embargo, la existencia de los índices conlleva a la interpretación de aspectos importantes del Plan de Estudios como: la obsolescencia en las metodologías de enseñanza, la falta de concatenación entre teoría y práctica, cumplimiento de las actividades académicas con la reglamentación existente y en la formación social del estudiante.

4.2. DIAGNOSTICO DEL PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

A partir del estudio de conceptos relativos al Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Civil, se realizó esta investigación de opinión, descriptiva, para determinar la situación en que se encuentra el Plan de Estudios Vigente. De éste análisis interpretativo realizado con los resultados índices, desde donde se validaron presupuestos temáticos, hipótesis, confirmandas con indicadores y criterios consistentes, se llegó a establecer el diagnóstico en lo siguiente:

Conocimientos sobre las asignaturas:

En las asignaturas Planeamiento y Administración de Obras I, II, y III[69], Diseño Estructural, Ingeniería de Materiales, Ingeniería de Carreteras[70] (ver página 169), son asignaturas donde no se están proporcionando los conocimientos que se requieren en cada una de ellas, confirmando que se omiten contenidos de conocimientos importantes en éstas; el seguimiento de los contenidos temáticos son congruentes, en la secuencia lógica de los programas de asignaturas, pero los conocimientos teórico prácticos que se imparten no son suficientes para desempeñarse laboralmente.

Investigación:

---

[69] Muy cuestionada, porque actualmente no se enseñan los contenidos temáticos de conocimientos programados.

[70] Muy cuestionada, porque actualmente no se enseñan los contenidos temáticos de conocimientos programados.

Hay actividad investigativa, sólo a través de Trabajos de Graduación, se identifican problemas de interés social en las comunidades más pobres, se aprueban y ejecutan proyectos para beneficiar a la sociedad.

Proyectos:

Hay carencia de Programas conjuntos de docentes y estudiantes para formular y realizar proyectos de Investigación en Ingeniería Civil.

Proyección Social:

Se hace Proyección Social sin estructuración ni sistematización y fines consistentes; además es puntual, es un requisito de graduación, no se difunde y se hace sin direccionalidad a la problemática nacional. Lo hecho, está constituyendo un esfuerzo para lograr beneficios para la sociedad, y al aprendizaje de conocimientos cuando estos se aplican en la realidad.

Operacionalidad del Plan de Estudios:

El proceso de enseñanza en la formación de profesionales con el Plan de Estudios Vigente de la carrera de ingeniería civil no cumple a cabalidad con este fin, debido a que las metodologías de enseñanza empleadas por los profesores de las asignaturas son obsoletas, sin uso de equipo didáctico, falta aplicación más dirigida a la disciplina, prácticas de campo reducidas. Así se operacionalizan las actividades académicas del Plan de Estudios Vigente en torno a reglamentación; además, la Escuela en 50% vela por el buen desarrollo del Plan de Estudios[71], pero no se cumplen los objetivos de las asignaturas.

[71] Es una de las funciones del cuerpo direccional de la Escuela de Ingeniería Civil (ver 1.8.1.2.).

Coherencia de la estructura programática:

Los contenidos programáticos de conocimiento por asignatura, del Plan de Estudios Vigente en ingeniería civil, no se están realizando adecuadamente, en la formación correlativa, de teoría y práctica, del profesional; con esta formación profesional se contribuye en la solución de problemas de infraestructura social.

Equipo didáctico:

La Escuela de Ingeniería Civil dispone equipo didáctico que no es aprovechado adecuadamente, es mal empleado, no hay difusión del material didáctico disponible para uso docente, ni es accesible con igualdad de derecho en toda la planta docente, el mecanismo para empleo por estudiantes es desfavorable.

Factores del rendimiento académico:

En la actualidad el rendimiento académico del estudiante se condiciona a los factores siguientes: dominio de la asignatura, pedagogía y didáctica del profesor; factores económicos y sociales; infraestructura; estudios básicos en bachillerato; enseñanza práctica, interés y dedicación; carga académica y bibliografía disponible; equipo y mobiliario disponible; además, hay falta de interés por utilizar todas las horas de consulta extra clase.

Biblioteca:

El servicio de biblioteca en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura no es satisfactorio, mobiliario insuficiente respecto a la demanda de usuarios, falta de bibliografía, falta de cumplimiento efectivo de reglas a seguir dentro de las instalaciones bibliotecarias.

Tecnología:

En el Plan de Estudios Vigente, los contenidos de conocimiento no están actualizados tecnológicamente, lo que necesita incluir nuevas tecnologías que se aplican en el país.

Profesionalización de la carrera:

Los profesores de la planta docente de la Escuela, en las seis asignaturas técnicas electivas obligatorias transmiten conocimientos basados en su experiencia de trabajo profesional, con la notoriedad que hay docentes que no han laborado en el ejercicio de la carrera y están limitados sólo a las actividades académicas; también, se tiene que algunos profesores no utilizan su experiencia para enseñar por egoísmo, esto lo afirma el sector estudiantil.

Calidad académica inicial:

Los conocimientos adquiridos en bachillerato son insuficientes para adaptarse al régimen educativo de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador[72], principalmente en rendimiento aprendizajes de conocimientos de ingeniería civil, constituyendo defectos iniciales para el nivel universitario o profesional. La Escuela vela por el buen desarrollo del Plan de Estudios, pero no se cumplen los objetivos de las asignaturas y los estudiantes no asisten continuamente a las consultas programadas por los profesores.

[72] Es un hecho que la nota promedio de la prueba PAES para el año 2001 fue de 5.4, en una escala de 0.0 a 10.0, sosteniendo así la baja calidad.

Entre algunas consecuencias a que conlleva la situación diagnóstica anterior, se tiene lo siguiente:

Conocimientos sobre las asignaturas:

En las asignaturas se omiten conocimientos importantes, se imparten conocimientos innecesarios y sin aplicación en la carrera, esto genera incertidumbre en el profesional durante sus primeras experiencias laborales, ya que los conocimientos teóricos aprendidos no tienen mucha aplicación práctica, de campo, por lo que cuando tienen que aplicar sus conocimientos por ejemplo, en hacer diseño de estructuras, diseño de carreteras, administrar proyectos, no se pueden desenvolver adecuadamente; así el aprendizaje del profesional es insuficiente.

Formación de profesionales:

El proceso de formación de profesional[73] en el Plan de Estudios Vigente de la carrera de ingeniería civil, no se cumple a cabalidad, debido a inefectividad de las metodologías empleadas por los profesores de las asignaturas; los actuales métodos de enseñanza son poco innovadores, existiendo metodologías que no involucran al estudiante en la aplicación práctica de la teoría. El buen desarrollo del plan de Estudios no se podría validar en general por la cercanía del indicador al 50%[74], esta generalización del Plan de Estudios indica que hay deficiencia en la Escuela respecto a la función de velar por el eficiente desarrollo del Plan de Estudios.

---

[73] El propósito de la formación profesional es capacitar moral e intelectual, con conciencia de la preservación y difusión de valores éticos, culturales, ecológicos y sociales, a través del estudio de asignaturas. (Cáp. I)

[74] Esto sólo si fuera mayor de 70%.

Coherencia de la estructura programática:

Los contenidos programáticos del Plan de Estudios Vigente de la carrera de ingeniería civil, respecto a la formación profesional del estudiante, son insuficientes para que este domine teoría y práctica con habilidades, destrezas y aptitudes suficientes para integrarse al campo laboral y de competitividad empresarial. Por ello, este nivel de formación profesional no llega a la concatenación total para transformar en la sociedad el medio físico, ambiental y social.

Solución de problemas:

Se resuelven problemas en las comunidades, más pobres, a través de horas sociales y con trabajos de graduación estudiando un problema específico y formulando el proyecto para su posterior realización; pero se hace poco o ningún uso de estos resultados y aprendizajes, sin trascender como contribuciones al conocimiento y a la sociedad así como a la Escuela y a la Facultad.

Competencia laboral:

El profesional formado utiliza con desacierto la tecnología[75] por lo que su credibilidad, llega a ser cuestionada, por ejemplo, frente a la inminente integración económica, comercial y los tratados de libre comercio, con Estados Unidos de Norteamérica[76], los cuales abrirán mercados laborales a empresas dedicadas a la ingeniería civil, con las que competirán desventajosamente; asimismo, los ingenieros civiles nacionales.

---

[75] Entiéndase como: La incapacidad de utilizar la limitada tecnología que se enseñó.
[76] La Prensa Gráfica, 23 de mayo de 2002.

4.3. EVALUACIÓN

Lo más relevante de los resultados de opinión obtenidos a través de las encuestas, es que los encuestados afirmaron que se omiten conocimientos, especialmente en las asignaturas[77], Planeamiento y Administración de Obras, Diseño Estructural, Ingeniería de Materiales, Ingeniería de Carreteras, Mecánica de Suelos y las Topografías; además, la congruencia en el seguimiento de los programas de las asignaturas, no son suficientes para el desempeño laboral; el proceso de formación de profesionales no se está dando a cabalidad por tener metodologías obsoletas que retrasan y obstruyen la enseñanza adecuada, el cambio de estas metodologías es necesario para formar adecuadamente los futuros profesionales del país, en esto, se requieren emplear eficientemente el equipo con que cuenta la Escuela de Ingeniería Civil y adquirir nuevos equipos y herramientas actualizadas. Es necesario mejorar la correlación de teoría y la práctica. Los cambios en el actual Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Civil, considera los siguientes aspectos:

4.4. PROPUESTAS PARA EL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS

La finalidad de estas propuestas, es mejorar la calidad del Plan de estudios Vigente, en donde se le dé un enfoque de conocimiento, aprendizaje y práctica de campo al estudiante, para que se pueda desempeñar profesionalmente en el campo de trabajo.

Aprendizaje en las asignaturas:

---

[77] Ver anexo. Pregunta No1

Por el aprendizaje en las asignaturas que es limitado, hay que actualizar los programas y mejorarlos, así como sus metodologías de enseñanza aprendizaje, tales que sean de utilidad para el desempeño laboral, en teoría y práctica.

En las asignaturas Planeamiento y Administración de Obras, se tienen que impartir conocimientos con aplicación práctica de campo y sin repetir contenidos de conocimiento, innecesariamente. Los conocimientos en administración de empresas de la construcción son necesarios, así como de proyectos. Además, es importante la ejemplificación en enseñanza, así como la ejercitación, por ejemplo en pasos a seguir en la solicitud de prestamos en agencias financieras para poder ejecutar un proyecto, estudiar puntualmente los laudos arbitrales de los sindicatos que están activos a nivel nacional, licitaciones y adjudicaciones de proyectos reales, técnicas de planeamiento y programación relativas a técnicas del PERT y CPM, junto con la aplicación de los resúmenes de costos a la calendarización y programación de obra.

Investigación y proyectos:

La Escuela de Ingeniería Civil necesita iniciar programas propios y consistentes de investigación sobre tecnologías, para diseño y construcción, aplicables y económicamente sostenibles orientadas a materiales de construcción y recursos naturales, disponibles en el país. Especializar profesionales en esas tecnologías, a corto, mediano y largo plazo para evitar importe de tecnologías onerosas y recursos humanos especializados de este tipo.

Proyección social:

Rediseñar la Proyección Social y organizar un departamento que co-accione con investigación, sistematizando sus actividades, dirigido hacia beneficios sociales; además difundir la proyección social y concientizar a estudiantes y docentes que la proyección social no sólo sea un requisito para graduación, que tal labor social trascienda a una actitud de ejercicio profesional en la sociedad salvadoreña.

Operacionalidad del plan de estudios:

Mejorar las metodologías de enseñanza y aprendizajes empleadas por los profesores de las asignaturas a través de programas de capacitación docente y pedagogía, en los cuales los docentes mejoren la forma de transmitir sus ideas, con claridad y eficiencia sin obstruir la iniciativa estudiantil, esto se vuelve urgente, de primer orden, a los docentes que atienden las asignaturas que están señaladas de tener mayor descuido y en aquellas que se imparten conocimientos innecesarios, esta capacitación debe ser un proceso gradual a corto plazo en un período de 6 meses y largo plazo en un período de 3 años; mejorar el uso de equipo didáctico y gestionar la obtención de equipo y material didáctico acorde a la educación universitaria y asegurar que estos sean accesibles a todos los docentes, sin acaparamiento por grupos hegemónicos o círculos amistosos que ningún beneficio aportan a la calidad académica; efectuar aplicaciones más dirigidas a la disciplina; innovar los métodos de enseñanza con las tecnologías y medios que se utilizan en la actualidad; la contratación de personal docente sin experiencia, de campo por ejemplo, debe evitarse impulsar la selección de personal a que sea transparente con organismos ad-hoc éticos, que evalúen y controlen la capacidad teórica-práctica del cuerpo docente. Lo anterior tiene el fin de mejorar el proceso integral de enseñanza

aprendizaje en la formación de profesionales capaces de laboral eficientemente en ingeniería civil.

Coherencia en el diagrama curricular:

Teoría y práctica, en la formación profesional, con prácticas de campo que el estudiante realice y los conocimientos en las diferentes asignaturas del plan de estudios, se logre correlacionar con visitas técnicas en las diferentes asignaturas del diagrama curricular; elaborar en afinidad recíproca con empresas, privadas y del gobierno, pasantías y prácticas laborales desde el inicio, y no a lo largo del estudio de la carrera y hasta cuando deba graduarse; formular y desarrollar proyectos reales que colaboren en la práctica profesional y en la solución de problemas reales de la sociedad.

Equipo didáctico:

Dar a conocer el inventario del equipo didáctico útil de la escuela, haciéndolo accesible para todos los docentes indistintamente, evitando que el equipo como computadoras, libros, trabajos de graduación, videos, espacio físico, sea empleado con fines ajenos a la docencia en la Escuela y sin que esté bajo el uso y responsabilidad de un sector docente en especial, proveer por igual a los diferentes departamentos de la escuela, así mismo facilitar acceso del equipo didáctico a los estudiantes.

Factores del rendimiento académico:

Mejorar el dominio de asignaturas, realizando cursos de capacitación docente, contratando personal con experiencia, por ejemplo, en Planeamiento y Administración de Obras, laboratorios de mecánica de suelos y materiales y procurando personal con experiencia laboral en las asignaturas que no la posean; mejorar la infraestructura de la

escuela y disponibilidad de equipo, gestionando fondos a través de ayudas de empresa privada y el gobierno; mejorar el empleo del capital proveniente del laboratorio de suelos y materiales[78]; mejorar los requisitos de ingreso a la carrera con pruebas de conocimientos más pertinentes y así mismo con pruebas de aptitudes; enseñanza práctica en todas las asignaturas a través de prácticas y visitas de campo; adecuar la carga académica, y dar un servicio de préstamo de bibliografía disponible en la escuela; mejorar el equipo y mobiliario disponible, interesar al estudiante en la asistencia a horas de consulta por medio de tareas y proyectos en las que la consulta sea obligatoria, fomentar el interés y dedicación del estudiante a través de prácticas de campo y proyectos de campo reales, incentivar a los estudiantes aplicados con acuerdos de trabajo en las empresas.

Biblioteca:

El servicio de biblioteca en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura necesita mejorar a corto plazo, con mobiliario acorde a la demanda de usuarios, mesas de trabajo, sillas, ventilación, iluminación; actualizar y ampliar bibliografía con ayuda de instituciones nacionales y extranjeras, hacer valer la aplicación de reglas a seguir dentro de las instalaciones bibliotecarias y realizar control sobre esto; disponer equipo para mejorar la búsqueda de la bibliografía.

Tecnología:

Para aplicación adecuada de los conocimientos de ingeniería aprendidos con el Plan de Estudios y el ejercicio profesional, es necesaria la enseñanza de nuevas

[78] Estos no son utilizados por la escuela, deben ser solicitados para el uso propio de la carrera.

tecnologías, así como la realización de investigación sobre ellas para adecuarlas a la realidad y necesidades del país, consecuentemente sus resultados constituyen nuevas alternativas convenientes para los distintos usuarios.

Profesionalización de la carrera:

Fortalecer la enseñanza de la carrera con experiencia profesional, para el ingreso al ejercicio docente, tener la experiencia mínima, dos años, en el área de asignatura a impartir.

Calidad académica inicial:

Lograr eficiencia en enseñanza y aprendizajes de conocimientos de ingeniería civil para mejorar los rendimientos académicos profesionales; mejorar el perfil del estudiante que ingresa a la carrera de ingeniería civil, al someter a los aspirantes a pruebas de evaluación de actitudes y aptitudes; examinando su capacidad de análisis y habilidades, matemáticas; es decir, abstracción y proyección de ingeniería; para mejor aprovechamiento de la enseñanza, así mismo de los recursos didácticos y bibliográficos disponibles.

Competencia laboral:

La credibilidad y competitividad del ingeniero civil formado en la Universidad de El Salvador, tendrá mejor valor con oportunidades de aprendizaje y enseñanza, cuando se le imparta sin restricciones los conocimientos teórico-prácticos necesarios y suficientes para que pueda ser competitivo en su campo de trabajo a nivel nacional e internacional.

CONCLUSIONES

- El estudiante de Ingeniería Civil, desconoce temas importantes de la carrera, profesionalmente, estando habilitado para este ejercicio, sus conocimientos para desempeñarse en el campo laboral, son limitados, contrastando con lo ofrecido[79] por la carrera, la institución. Hay formación profesional deficiente en conocimientos de ingeniería civil mejorable a partir del mejoramiento del Plan de Estudios en el perfil de carrera ofrecida así como el del área inicial de formación, consecuentemente el de formación en ingeniería y área profesional.

- Hay que realizar cambios en el Plan de Estudios de ingeniería civil, tomando en cuenta la tecnología actual del país en el campo laboral y las preferencias del usuario, población; mejorar la docencia a través de metodologías prácticas que involucren al estudiante en el campo laboral y procurar cambios en la planta docente con importancia en experiencia y actualización lo cual propendería a buena calidad académica y profesional así como la tendencia a la excelencia académica del graduado para ser competitivo; la modernización y las tendencias globalizantes lo están requiriendo .

- En la Universidad de El Salvador hay obsolescencia, ésta, está convertida en opción y hoy la única según la situación actual del país, para continuar formando los

[79] Ver Catálogo Profesiográfico: Campo de acción profesional, págs. 176 – 177.

profesionales y hacer investigación y proyección social. Esta realidad tiene que cambiar en la Escuela de ingeniería civil para lograr buena calidad académica con la consecuente acreditación del profesional en el campo laboral.

- En las asignaturas, los contenidos programáticos son congruentes, pero no se cumplen los objetivos de las asignaturas; no se está realizando adecuadamente la formación correlativa de teoría y práctica, del profesional, generando la falta de habilidades, aptitudes y destrezas para integrarse al campo laboral y de competitividad empresarial.

- Los proyectos se aprueban y ejecutan sin un programa conjunto de interacción aportativa entre docentes y estudiantes, irregularidad que produce un beneficio social limitado e intrascendente. Es necesario optimizar los recursos disponibles para lograr transformar integralmente en la sociedad, el medio físico, ambiental y social.

- Es necesario incluir nuevas tecnologías en el plan de estudios, tal que el ingeniero civil tenga credibilidad por su buena calidad profesional y que se vuelva competitivo durante el desempeño laboral. La modernización, el vencimiento de paradigmas, la formulación y ejecución de nuevos esquemas de trabajo integral es una necesidad en la carrera de ingeniería civil, enfoque que debe adoptarse actualmente realizando los cambios suficientes sin tropiezos.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

INTRODUCCION

Con el diagnóstico del Plan de Estudios se determinó su estado actual, generando una propuesta con la que se realicen cambios y mejore el Plan de Estudios Vigente, de esto, se ha realizado una síntesis en la que las consideraciones generales enfocan a la validación de hipótesis, diagnóstico y la propuesta que resultó de la motivación estudiantil, docentes, cuerpo direccional e ingenieros graduados de la Escuela de ingeniería civil, desde lo académico y práctico. Las conclusiones sintetizan lo más importante en cambios realizables, dosificación de conocimientos, reglamentación actual, contenidos programáticos del plan de estudios, metodologías de enseñanza, administración operativa del plan, personal docente, formación de profesionales. Las recomendaciones están dirigidas a la docencia en la formación en ingeniería civil, a los profesionales, equipo didáctico, biblioteca de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y de la Escuela, es decir a la operacionalidad del plan de estudios.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONSIDERACIONES

Este trabajo de graduación tiene la finalidad de contribuir al cambio del Plan de Estudios Vigente, con el que se hace docencia, desde el cual se investiga y se llega a la realización de la proyección social en beneficio de la sociedad y el desarrollo del país dentro del contexto social, educativo y realidad económica actual, éstos aspectos, sirven de base para tal fin. Así se plantean las siguientes consideraciones que llevan a conclusión;

Las hipótesis I, II, III y IV, son conjeturas verificadas por medio de índices, obtenidos de presupuestos teóricos, confirmados con opiniones recolectadas a través de una encuesta, las hipótesis I y II, fueron validadas, por lo cual, en opinión de los encuestados, se están omitiendo contenidos de conocimiento, hay secuencia lógica en el desarrollo de los programas de estudio y no son suficientes los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera; además, en la Escuela de Ingeniería Civil se identifican problemas de la realidad para resolver y se aprueban y ejecutan proyectos para beneficiar a la sociedad. Las hipótesis III y IV, no se validaron con éstas opiniones, los indicadores de estas establecen que el Plan de Estudios Vigente, se cumple en base a la reglamentación existente, pero la enseñanza que se está impartiendo es insuficiente para formar profesionales aptos en el desempeño de la profesión; además, no se está realizando a cabalidad la formación conceptual y práctica del profesional, aunque más de la mitad afirmaron que ha contribuido en la solución de infraestructura social.

El Plan de Estudios Vigente, posee conocimientos innecesarios para el ejercicio de la profesión, dominio de la asignatura, pedagogía y didáctica del profesor, condiciones económicas y sociales, infraestructura, bachillerato y ciencias básicas, interés y dedicación, son factores que condicionan el rendimiento académico del estudiante; son insuficientes los conocimientos adquiridos en bachillerato para adaptarse al sistema educativo de la Universidad de El Salvador. La propuesta de un nuevo Plan de Estudio, se basó en resultados de este estudio y en la necesidad de lograr profesionales de ingeniería civil, cuyos conocimientos teóricos sean congruentes con la práctica para lograr mayor eficiencia en el campo laboral.

Los docentes de la Escuela de Ingeniería Civil desarrollan el proceso de enseñanza aprendizaje en la formación de profesionales, capaces de laborar eficientemente en la carrera de ingeniería civil; los docentes con esta responsabilidad deben poseer conocimiento y dominio de la disciplina, actitudes y aptitudes para ejercer la docencia e investigación y la proyección social en condiciones normales, físicas y mentales; las metodologías de enseñanza empleadas actualmente son obsoletas, con falta de pedagogía, didáctica, prácticas de campo; y hay de docentes que no dominan adecuadamente las asignaturas y que carecen de experiencia de trabajo en el campo laboral en ingeniería civil. Es necesario, realizar cursos de capacitación docente que mejoren y actualicen las metodologías de enseñanza empleadas, personal con experiencia y dominio de las asignaturas, adquisición de equipo y material didáctico acorde a la educación universitaria que mejoren el proceso de enseñanza aprendizaje y formen los profesionales que el país demanda.

El Plan de Estudios Actual de la carrera de ingeniería civil posee 47 asignaturas, 41 obligatorias y 6 técnicas electivas, necesarias para desempeñarse en ingeniería civil; los contenidos de conocimiento programáticos de estas asignaturas no son suficientes para que el estudiante, futuro ingeniero civil domine teoría y práctica con habilidades, destrezas y aptitudes para integrarse eficientemente al campo laboral y transformar en la sociedad el medio físico, ambiental y social. Al no haber concatenación de teoría y práctica en las asignaturas, es necesario realizar prácticas de campo, visitas técnicas en las asignaturas, acuerdos con empresas privadas y del gobierno para realizar pasantías; formular y desarrollar proyectos de práctica profesional y solución de problemas reales de la sociedad.

De éstas consideraciones, se concluye lo siguiente:

5.2. CONCLUSIONES

- Resulta necesaria la reingeniería, educativa, en la carrera ingeniería civil, esto en coherencia con el diagnóstico y la propuesta obtenidos a partir del estudio realizado con énfasis en enseñanza aprendizaje, experiencia, teoría y práctica y rendimientos.
- Hay congruencia en la dosificación de conocimientos del Plan de Estudios Vigente, pero esto contiene defectos en los programas de estudio por omisión de conocimientos de ingeniería civil que son importantes, lo cual debilita el desempeño laboral del profesional formado. Esto es una debilidad profesional.

- La reglamentación que rige al Plan de Estudios Vigente se cumple parcialmente, por eso se llega a que se administre inadecuadamente, así la proyección social es muy limitada en los beneficios de la sociedad, la docencia desventajosa en aprendizajes y profesionalización de la carrera e investigación muy reducida
- Los contenidos programáticos de conocimiento que posee el Plan de Estudios Vigente son insuficientes para que el profesional formado domine con habilidad la teoría y práctica, limitando la capacidad de transformar el medio físico y ambiental en beneficio de la sociedad.
- Los contenidos de conocimientos y metodologías de enseñanza, son obsoletos[80] e insuficientes para continuar la formación profesional con el actual Plan de Estudios, hay deficiencias.
- El cambio en el Plan de Estudios conlleva a mejorar el perfil de enseñanza en ingeniería civil, con mejor credibilidad, desempeño laboral y tecnológica del profesional, aumentando su capacidad de competencia en los nuevos mercados globalizados.
- El Plan de Estudios Vigente es deficiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es incoherente con la investigación e independiente de la proyección social y la docencia, consecuentemente, el actual Plan de Estudios no está correspondiendo a las tres funciones universitarias.

[80] Obsoletos, según los encuestados es: Dictar, escribir en la pizarra o dar folletos para leer en casa. Véase ANEXO N° 3, pregunta N° 10 (abierta).

- La deficiente administración operativa del Plan de Estudios, el dominio de la asignatura y didáctica del profesor que no ha laborado en el ejercicio de la carrera, lo económico, social e infraestructura, son factores incidentes en el rendimiento académico profesional, enseñanza y aprendizaje de la carrera, lo que propicia incumplimientos de los objetivos del Plan de Estudios.
- Las propuestas que resultaron desde el diagnóstico están basadas en los planteamientos afirmados en la interpretación de resultados de las hipótesis y las preguntas de complemento, ellas enfatizan los aspectos más relevantes para mejorar y cambiar el Plan de Estudios Vigente.
- Hay desvinculación entre teoría y práctica, lo cual es necesario resolver, para mejorar el desempeño laboral del nuevo profesional y la credibilidad de la Escuela de Ingeniería Civil.
- La docencia no está cumpliendo, a cabalidad, en enseñanza aprendizaje con las metodologías de enseñanza que se realizan actualmente; experiencia laboral desvinculada de aptitud y actitud para ejercer docencia en las asignaturas donde se omiten conocimientos importantes, en orientación de objetivos y contenidos temáticos los cuales se incumplieron.
- Las asignaturas que forman el profesional de ingeniería civil en la Universidad de El Salvador no poseen la adecuada concatenación de teoría y práctica, formando profesionales con deficiencias en la práctica profesional y con carencia de habilidades, destrezas y aptitudes para integrarse al campo laboral. Es necesario evaluar los contenidos programáticos de las asignaturas, tienen reducida orientación

a la práctica laboral; esto restringe al profesional a ser competitivo en el medio y desenvolverse plenamente en ingeniería civil.

- Hay contraste de opinión entre los sectores estudiantil e ingenieros graduados, respecto a docentes y cuerpo direccional, esto ocurre porque el presente estudio está hecho con objetividad; estos resultados son razonables por la naturaleza dialéctica de estos ya que hay intereses sectoriales de prevalecer con sus políticas y estatus dentro de la institución.

5.3. RECOMENDACIONES

Basados en las conclusiones obtenidas de todo el estudio, se recomienda lo siguiente:

- La Escuela de ingeniería civil necesita cambiar sus paradigmas (Ver Anexo N°6) actuales hacia un mejor Plan de Estudios, requiriendo conciencia y participación activa de todo el personal docente a ser parte integral, de esto; así mismo, cada sector con la responsabilidad que este cambio exige.
- Monitorear el ejercicio docente en todas sus partes, respecto a conocimientos, dominio necesario, actitud y aptitud para enseñar, experiencia laboral de la disciplina impartida, capacitación práctica profesional, pedagogía y didáctica, función y labor docente, procurar contratación de personal con experiencia laboral y docente, así como, actualización de conocimientos.

- La enseñanza aprendizaje, se ciña a los objetivos establecidos en asignaturas, tareas, carrera, en cumplimiento a lo institucional más que las conveniencias, con lo que se proporciona los mejores aprendizajes y la profesionalización.
- Concatenar teoría y práctica en las diferentes asignaturas del Plan de Estudios de Ingeniería Civil, los conocimientos orientados a las prácticas de campo, visitas técnicas, acuerdos con empresa privada y gobierno para realizar pasantías; formular y desarrollar proyectos con el gobierno o la empresa privada, orientar la proyección social a la práctica efectiva de las asignaturas.
- Gestionar con la biblioteca de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura mejoras en el servicio para usuarios y trabajadores, es decir, mobiliario, mesas de trabajo, sillas, ventilación, iluminación; ampliar la bibliografía existente, crear reglas a seguir dentro de la biblioteca; adquirir equipo que mejore la búsqueda bibliográfica. De igual forma, crear una biblioteca en la escuela de ingeniería civil, con personal capaz de atenderla, que se apoye con material bibliográfico a los docentes y estudiantes de la carrera, actualizar la base de datos respecto a los trabajos de graduación, poseer mecanismos adecuados para su búsqueda, hacer publicaciones anuales de los temas y resultados y presentar resúmenes de estos.
- A corto plazo corregir programas de asignaturas con omisión de conocimientos e incumplimiento de objetivos. Esto es, Planeamiento y Administración de Obras I, II y III que omiten conocimientos y no cumplen sus objetivos; Ingeniería de Carreteras que no se enseña lo que su nombre sugiere, y hay ausencia a clases y consulta por parte del actual profesor; Diseño Estructural, Ingeniería de Materiales, Mecánica de

Suelos y Topografía I y II, todas muy importantes para un adecuado desempeño laboral del ingeniero civil; orientar la carrera en asignaturas Técnicas Electivas que contengan conocimientos, objetivos y aplicaciones prácticas desde la realidad y necesidades del país.

- A corto plazo corregir el contenidos de conocimientos innecesarios en el Plan de Estudios, es decir asignaturas como Física III, Psicología Social, Historia Social y Económica de El Salvador y Centroamérica.

BIBLIOGRAFIA

- ASIA. (1986). Primer Seminario Taller para Definir el Perfil del Ingeniero Civil. Publicación ASIA. El Salvador.

- Bonilla Gildaberto. (1989). Estadística. UCA Editores.

- Bonilla, Gildaberto. (2000). Cómo Hacer Tesis de Graduación con Técnicas Estadísticas. UCA Editores.

- Duran, Miguel Angel (1975). Historia de la Universidad de El Salvador (1841-1930) Editorial Universitaria, San Salvador, El Salvador.

- El Universitario. Segunda quincena de junio de 1998. Epoca XII / No 198, Págs. 24, 25.

- El Universitario Marzo de 2000. Epoca XII / No 210, Págs. 3, 4.

- Facultad de Ingeniería y Arquitectura. (2000). Primer Seminario Taller del Proyecto: Actualización Curricular de las Carreras Impartidas en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. San Salvador.

- FONAVIPO. Boletín Estadístico de Vivienda 1998. Impresos EDICPSA, San Salvador El Salvador.

- García-Pelayo, Ramón. (1984). Pequeño Larousse Ilustrado. Ediciones Larousse.

- La Gazeta Universitaria. 5 de julio de 2001. Epoca 1/ No 11, Pág. 3.

- La Gazeta Universitaria. 16 de julio de 2001. Epoca 1/ No 12, Págs. 3 y 4.

- La Gazeta Universitaria. 16 de agosto de 2001. Epoca 1/ No 14, Pág. 3.

- La Prensa Gráfica. Lunes 30 de julio de 2001, Págs. 6, 8.

- La Prensa Gráfica. Jueves 23 de agosto de 2001, Pág. 15.

- La Prensa Gráfica. 23 de mayo de 2002, Pág. 40.

- Ley de Educación Superior y su Reglamento General. San Salvador, septiembre de 1996.

- Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador, 29 de abril de 1999

- Mendoza, José Tomas. (1988). Guía para Elaborar el Anteproyecto para el Trabajo de Graduación. Universidad Tecnológica, San Salvador, El Salvador.

- Muñoz Campos, Roberto. (1993). Guía para Trabajos de Investigación Universitaria. ED. Publitex. Reimpresión. San Salvador. (Orientada a las Ciencias Naturales).

- Portillo Reyes, Julio Cesar. Determinación del Perfil Profesional del Ingeniero Civil para el 2000-2005. Trabajo de Graduación, Universidad Tecnológica de El Salvador.

- Reglamento General de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador. Ciudad Universitaria, mayo de 2001.

- Reglamento de Escalafón de Carrera Docente en la Universidad de El Salvador. Ciudad Universitaria, 17 de noviembre de 1986.

- Reglamento General de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Ciudad Universitaria, 18 de enero de 1978.

- Reglamento de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. 15 de octubre de 1991.

- Revista Trimestral del Banco Central de Reserva.(julio-agosto-septiembre) 2001, Pág. 65.

- Reyes Mejía, Arturo, y otros. (1991). Propuesta de un Nuevo Currículo para la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador (2ª parte). Trabajo de Graduación de Ingeniería Civil, FIA, UES.

- Rojas Soriano, Raúl. (1996). Guía para Realizar Investigaciones Sociales. Editorial Textos Universitarios UNAM. México D.F.

- Saade Farfán, Mauricio Antonio, y otros. (1989). Diagnostico de la Realidad Educativa Nacional desde la Perspectiva de la Ingeniería Civil. Trabajo de Graduación de Ingeniería Civil, FIA, UES.

- Secretaria de Asuntos Académicos, Universidad de El Salvador. (1995). Catálogo Profesiográfico Sobre las Carreras Ofrecidas por las Diferentes Facultades. Imprenta Universitaria. San Salvador, El Salvador.

- Umaña Granados, Juan Guillermo, y otros. (1989). Propuesta de un Nuevo Currículo para la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador (1ª parte). Trabajo de Graduación de Ingeniería Civil, UES.

- Universidad de El Salvador (1987). Memoria. Editorial Universitaria. San Salvador, El Salvador.

- Universidad de El Salvador. Estudio de Calificación de Universidades, año 2000. Ciudad Universitaria, Marzo de 2001.

- http://www.maryarena.maz.uasnet.mx

- http://www.servicio.cid.uc.edu

- http://www.ver.ucc.mx

- http://www.ilce.edu.mx

- http://www.uca.edu.sv/nuevo/primer semestre2000

- http://www.ues.edu.sv/facultades/

ANEXOS

ANEXO N° 1

PLANES DE ESTUDIO

PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL, AÑO 1973.

PRIMER CICLO

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

SEGUNDO CICLO

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

TERCER CICLO

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

CUARTO CICLO

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

QUINTO CICLO

- Geología Aplicada
- Mecánica de los Sólidos III
- Mecánica de los Fluidos

SEXTO CICLO

- Ingeniería de Materiales
- Mecánica Estructural
- Mecánica de Suelos

- Matemática Aplicada
- Topografía I
- Hidráulica
- Topografía II

SEPTIMO CICLO

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

OCTAVO CICLO

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

NOVENO CICLO

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

DECIMO CICLO

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

PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL, AÑO 1978.

PRIMER CICLO

-Química Técnica

SEGUNDO CICLO

- Física I

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

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

TERCER CICLO

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

CUARTO CICLO

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

QUINTO CICLO

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

SEXTO CICLO

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

SÉPTIMO CICLO

- Planeamiento y Administración de Obras I

OCTAVO CICLO

- Planeamiento y Administración de Obras II

- Comportamiento Estructural
- Abastecimiento de Aguas y Alcantarillado
- Hidrología
- Ingeniería de Carreteras
- Diseño Estructural
- Ingeniería Sanitaria
- Legislación Profesional

NOVENO CICLO

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

DECIMO CICLO

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

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL, AÑO 1978 REFORMADO.

PRIMER CICLO

- Métodos Experimentales
- Matemática I
- Comunicación Espacial Gráfica I

SEGUNDO CICLO

- Física I
- Matemática II
- Comunicación Espacial Gráfica II

- Psicología Social
- Historia Social y Económica de El Salvador y Centro América
- Química Técnica

TERCER CICLO

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

CUARTO CICLO

- Física III
- Mecánica de los Sólidos II
- Matemática IV
- Ingeniería Económica
- Introducción a la Informática

QUINTO CICLO

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

SEXTO CICLO

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

SÉPTIMO CICLO

- Planeamiento y Administración de Obras I
- Comportamiento Estructural

OCTAVO CICLO

- Planeamiento y Administración de Obras II
- Diseño Estructural

- Abastecimiento de Aguas y Alcantarillado
- Hidrología
- Ingeniería de Carreteras
- Ingeniería Sanitaria
- Legislación Profesional
- Técnica Electiva

NOVENO CICLO

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

DECIMO CICLO

- Proyecto de Ingeniería
- Técnica Electiva
- Técnica Electiva
- Técnica Electiva

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL, AÑO 1998.

PRIMER CICLO

- Métodos Experimentales
- Matemática I
- Comunicación Espacial Gráfica I
- Psicología Social

SEGUNDO CICLO

- Física I
- Matemática II
- Comunicación Espacial Gráfica II
- Química Técnica
- Historia Social y Económica de El Salvador y Centro América

TERCER CICLO

- Física II
- Mecánica de los Sólidos I
- Matemática III
- Probabilidad y Estadística
- Introducción a la Informática

CUARTO CICLO

- Física III
- Mecánica de los Sólidos II
- Matemática IV
- Ingeniería Económica
- Manejo de Software para Microcomputadoras.

QUINTO CICLO

- Geología Aplicada
- Mecánica de los Sólidos III
- Mecánica de los Fluidos
- Topografía I
- Fundamentos de Economía

SEXTO CICLO

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

SÉPTIMO CICLO

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

OCTAVO CICLO

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

NOVENO CICLO

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

DECIMO CICLO

- Proyecto de Ingeniería
- Técnica Electiva
- Técnica Electiva
- Técnica Electiva

TRABAJO DE GRADUACIÓN

ANEXO Nº 2

CONTENIDO DE LAS ASIGNATURAS INGENIERIA CIVIL

ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADOS

Temas: Abastecimiento de agua potable, alcantarillado de aguas negras, alcantarillado de aguas lluvias, resistencia y carga en tubos.

COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL

Temas: Propiedades mecánicas del concreto y acero de refuerzo, métodos de diseño, requisitos de resistencia y funcionamiento, comportamiento y dimensionamiento de vigas y columnas, detalles de refuerzo para zonas sísmicas.

COMUNICACION ESPACIAL GRAFICA I

Unidad I: Uso de instrumentos; Unidad II: Geométrica Aplicada; Unidad III: Introducción a la interpretación espacial y dimensional de elementos y cuerpos geométricos; Unidad IV: Interpretación y representación grafica del espacio básico arquitectónico.

COMUNICACION ESPACIAL GRAFICA II

Temas: Proyectación ortogonal y el punto, la recta, el plano, métodos auxiliares de la geometría descriptiva, método de giros o rotaciones, superficies y sólidos geométricos.

DISEÑO ESTRUCTURAL

Temas: Introducción al diseño estructural, tipos de acciones sobre las estructuras, evaluación de cargas, análisis de marcos cargados vertical y lateralmente, diseño de elementos de concreto reforzado, planos estructurales.

FISICA I

Las unidades son: Vectores, cinemática de traslación, dinámica de traslación, trabajo y energía, dinámica de sistemas de partículas, choques, cinemática de rotación, dinámica de rotación y el equilibrio de cuerpos rígidos.

FÍSICA II

Áreas: Mecánica de fluidos, termodinámica y oscilaciones y ondas mecánicas.

FÍSICA III

Ocho unidades: Carga eléctrica, Campo eléctrico, Potencial eléctrico, Capacitores y dieléctricos, Corriente eléctrica, Campo eléctrico, Inducción electromagnética, Circuitos de corriente alterna.

FORMULACION DE PROYECTOS

Temas: Generalidades, etapas de un proyecto, estudio de mercado, la ingeniería del proyecto, la organización, el estudio financiero, evaluación económica y social.

FUNDAMENTOS DE ECONOMIA

Siete unidades: Introducción a la Economía, La Producción, El Sistema Económico y sus Relaciones con el Exterior, Participación en el Sector Público, El Sistema Monetario y Financiero, Introducción a la Teoría de Precios y Equilibrio de la Empresa.

GEOLOGIA APLICADA

Temas: Conceptos generales, estructuras y composición de la tierra, materiales de la tierra, geodinámica interna, geodinámica externa, mapas geológicos, propiedades mecánicas de los suelos y las rocas, investigación geológica de los depósitos de materiales de construcción, aguas subterráneas, geología de El Salvador.

HIDRAULICA

Temas: Hidrometría, sistemas de tuberías, canales, flujo permanente y uniforme, flujo gradualmente variado, flujo rápidamente variado.

HIDROLOGIA

Diez unidades: Generalidades, Meteorología, La Precipitación, Cuencas, Evaporación, Escorrentía, Tránsito de Avenidas, Hidrometría, Aguas Subterráneas y Potencial Hidráulico de una Cuenca.

HISTORIA SOCIAL Y ECONOMICA DE EL SALVADOR Y CENTROAMÉRICA

Unidad 1, Historia de la Evolución del Hombre. Unidad 2, Colonización y la Independencia. Unidad 3, El Salvador y el Liberalismo en El Salvador y Centro América y las Dictaduras Militares. Unidad 4,El Proceso de Integración Centroamericana. Unidad 5, La presencia de la UES en la Historia económica y social del país. Unidad 6, La Crisis de los 70's y el Crecimiento del Aparato Estatal.

INGENIERIA DE CARRETERAS

Temas: Tópicos de la planificación de transporte, nociones de ingeniería de tránsito, etapas de identificación y diseño de un proyecto, normas utilizadas, elaboración de un proyecto práctico.

INGENIERÍA DE MATERIALES

Temas: Acero, aleaciones, fabricación y pruebas de laboratorio; Materiales de mampostería, piedra, ladrillo de arcilla, bloques de concreto, adoquines, etc.; Madera,

tipos, uso y métodos de curado; Tuberías y cañerías de concreto, PVC y galvanizada; Lamina para techo; Elementos prefabricados; Aluminio y vidrio; Pinturas; Asfaltos.

INGENIERIA ECONOMICA

Temas: Conceptualización de los aspectos económicos de la empresa, interés simple y compuesto, uso de factores de equivalencia y aplicaciones, costo anual, valor presente, tasa de rendimiento, vida económica, retiro y reemplazo, métodos de depreciación y evaluación de alternativas después de impuestos.

INGENIERIA SANITARIA

Temas: Introducción a la ingeniería sanitaria, calidad del agua para consumo humano, aguas residuales, desechos sólidos.

INTRODUCCIÓN A LA INFORMATICA

Sistema computacional: Sus componentes, como interactúan y se estudian. Aplicar los conceptos y metodologías necesarias para utilizar la computadora como herramienta de trabajo en la resolución de problemas.

LEGISLACION PROFESIONAL

Unidades: 1: Conceptos fundamentales y desarrollo histórico del Derecho Laboral. Origen y evolución del derecho laboral; 2: Contrato Individual de Trabajo. Obligaciones y deberes de los empleadores y empleados; 3: Contrato Colectivo de Trabajo; y 4: Legislación mercantil, requisitos y aplicación.

MANEJO DE SOFTWARE PARA MICROCOMPUTADORAS

Un sistema operativo en ambiente grafico y multitarea, un procesador de textos, una hoja electrónica, un creador de presentaciones, manejador de bases de datos y red Internet.

MATEMATICA I

Temas: Funciones, Límites y Continuidad, Derivada y las respectivas aplicaciones, de cada tópico, con énfasis en problemas de aplicación en ingeniería.

MATEMÁTICA II

Temas: Estudio de la integral indefinida, para luego pasar a las aplicaciones de la integral definida y las técnicas de integración más usuales. Funciones exponenciales, trigonométricas inversas e hiperbólicas. Regla de L'Hopital; integrales impropias.

MATEMÁTICA III

Temas: Coordenadas polares, vectores y geometría del espacio, funciones de varias variables: Cálculo diferencial y cálculo integral, matrices y determinantes.

MATEMÁTICA IV

Temas: Las ecuaciones diferenciales de primer orden (EDO). EDO con coeficientes constantes, transformadas de Laplace, sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden.

MECANICA DE FLUIDOS

Temas: Sistemas de unidades, naturaleza y propiedades de los fluidos, estática de fluidos, dinámica de fluidos, análisis dimensional y semejanza hidráulica, turbo maquinarias, efectos de la viscosidad y resistencia al flujo.

MECANICA DE LOS SOLIDOS I

Estática de partículas, Sistemas equivalentes de fuerzas, Equilibrio de cuerpos rígidos, Fuerzas distribuidas. Centros de gravedad y centroides, Análisis de estructuras, Fuerzas en vigas, cables y marcos, Momentos de Inercia de áreas y de masas.

MECANICA DE LOS SOLIDOS II

Cinemática de partículas, Cinética de partículas, Cinemática de cuerpos rígidos, Cinética de cuerpos rígidos en el plano y Vibraciones mecánicas.

MECÁNICA DE LOS SÓLIDOS III

Esfuerzos y deformaciones, Propiedades mecánicas de los materiales, Carga axial, Torsión, Flexión, Deflexiones en vigas, Efecto de cargas combinadas y Estabilidad de columnas.

MECANICA DE SUELOS

Introducción a la Mecánica de los suelos, Propiedades físicas de los suelos Granulometría, Plasticidad, Clasificación de Suelos, Propiedades Mecánicas de los suelos, Compactación de los suelos, Estado de Esfuerzos en la Masa del suelo, Exploración de los suelos.

MECANICA ESTRUCTURAL

Estática, dinámica, análisis de sistemas estructurales, deformaciones en estructuras estáticamente determinadas, análisis de sistemas estáticamente indeterminados y líneas de influencia.

METODOS EXPERIMENTALES

Unidad I, Concepto y clasificación de la ciencia y la relación ciencia y tecnología. Unidad II Sistemas de unidades más importantes con énfasis en el Sistema

Internacional (SI). Unidad III Método Científico Experimental. Unidad IV las técnicas de análisis grafico y estadístico para interpretación de datos experimentales.

PLANEAMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DE OBRAS I

Cimentaciones, mampostería, concreto reforzado, paredes, techos y cielos.

PLANEAMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DE OBRAS II

Términos utilizados en la industria de la construcción, costos y todos sus componentes, costo de una obra determinada.

PLANEAMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DE OBRAS III

Procesos a tomar en cuenta en licitaciones, irregularidades y consecuencias de los concursos, las obligaciones y responsabilidades del Contratista, el derecho tanto del propietario como del contratista para rescindir o suspender el contrato, al análisis de contratos por administración y las recomendaciones para adjudicar contratos de construcción. El propósito principal de las especificaciones técnicas y la preparación, recepción y apertura de las Ofertas de las Licitaciones, para finalizar con el listado lógico y secuencial de las actividades del proyecto basado en planos contractuales e implementarlo en las técnicas de planeamiento y programación relativas al PERT-CPM junto con la aplicación de los resúmenes de costos a la calendarización y programación de obra.

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Estadística descriptiva, Probabilidad, Distribuciones de probabilidad discretas, Funciones de densidad, Distribuciones fundamentales de muestreo, Interferencia

estadística: Estimación, Interferencia estadística: Prueba de hipótesis, Análisis de varianza y Pruebas no paramétricas.

PROYECTO DE INGENIERIA

Generalidades sobre proyecto de investigación, el anteproyecto de investigación, el proyecto de investigación, elaboración del perfil y anteproyecto del trabajo de graduación.

PSICOLOGÍA SOCIAL

Fundamentación Filosófica. Fundamentación Sociológica y Fundamentación Psicológica.

QUÍMICA TÉCNICA

Introducción al estudio de la Química, Teoría atómica, El enlace químico, Estados de agregación molecular, La reacción química. Con la finalidad de introducir al estudiante en los principios básicos de la Química.

TOPOGRAFIA I

Procedimientos de medición utilizando cinta únicamente, teodolito y cinta, errores, cálculo y dibujo de levantamientos, nivelación de terreno.

TOPOGRAFIA II

Taquimetría, Sistema Estatales de Coordenadas Planas, Estudio de Vías de Comunicación, Alineamiento Horizontal, Alineamiento Vertical, Urbanizaciones, Proyecto de una Carretera, Triangulación, Trilateración.

ANEXO N° 3

DESCRIPCION DE RESULTADOS

PREGUNTAS PARA VALIDACION DE HIPOTESIS.

PREGUNTA N° 1.

93% de los 4 sectores encuestados opinó, que en las asignaturas del Plan de Estudios Vigente se omiten conocimientos importantes. El 100% de los estudiantes opinó (ver cuadro de Tabulación de Resultados) la omisión de conocimientos, en un 86% el sector Docente y en un 91% los Ingenieros Graduados.

PREGUNTA N° 2. (Pregunta Abierta)

Los estudiantes (61), opinaron que donde más se omiten conocimientos importantes es en las asignaturas de Planeamiento y Administración de Obras (PAO), 54.1% en PAO III, 36.07% en PAO II y 34.43% en PAO I; 21.31% Diseño Estructural; 19.67% en Ingeniería de Carreteras y 18.03% en Ingeniería de Materiales. Además según la mayoría, en la asignatura PAO III no se enseña lo que su nombre indica, si no que se enseña costos y presupuestos, lo cual se estudió en PAO II; que en Ingeniería de Carreteras, tampoco se enseña lo que su nombre sugiere, y hay ausencia a clases y consulta por parte del actual profesor.

Los docentes (22), opinaron que donde más se omiten conocimientos importantes es en las asignaturas Planeamiento y Administración de Obras (PAO), 31.82% PAO III, 27.27% en PAO II y 27.27% en PAO I; 13.64% en Diseño Estructural, 13.64% en Comunicación Espacial Gráfica I y II.

En opinión del personal que dirige la Escuela (11), las asignaturas donde más se omiten conocimientos son las tres PAO con 36.36% ver gráfico N°4, 18.18% Manejo de Software para Microcomputadoras, 18.18% Mecánica Estructural, 9.09% Topografía I y 9.09% Topografía II.

Entre los Ingenieros Graduados (22), las asignaturas donde más se omiten conocimientos importantes son: 45.45% en PAO III, apuntando que en dicha asignatura no se enseña a planear ni a administrar ningún tipo de proyecto, PAO I y PAO II ambas con 40.91%, Geología Aplicada con 31.82%, Ingeniería de Materiales y Mecánica de Suelos ambas con 22.73% .

Al unificar las opiniones de cada sector en el gráfico N° 6, las asignaturas que sobresalen en la omisión de conocimientos son: 46.55% en Planeamiento y Administración de Obras III, Planeamiento y Administración de Obras II con 35.34%, 34.48% en Planeamiento y Administración de Obras I , 17.24% en Diseño Estructural, 14.66% en Ingeniería de Materiales y 13.79% en Ingeniería de Carreteras. Se deduce que los departamentos donde más se omiten conocimientos importantes son: Departamento de Construcción y Vías Terrestres, Departamento de Estructuras y Departamento de Geotecnia.

PREGUNTA Nº 3.

El 75% de los encuestados afirma que en los actuales programas de asignaturas hay secuencia lógica en su desarrollo.

PREGUNTA Nº 4.

El 22% afirmó poseer conocimientos teórico-prácticos suficientes para desempeñarse en el campo laboral. 97 % estudiantes opinaron (ver cuadro de Tabulación de Resultados) que la carrera de ingeniería civil en la Universidad de El Salvador no está proporcionándoles los conocimientos teórico prácticos suficientes para ejercer su profesión. 45% del sector docente afirmó que no posee los conocimientos teórico-prácticos suficientes para ejercer su profesión.

PREGUNTA Nº 5.

58% del total opinó que la Escuela de Ingeniería Civil identifica problemas en la sociedad.

PREGUNTA Nº 6.

59% del total opinó que actualmente con la orientación de la docencia los estudiantes realizan Investigación y Proyección Social con la que se aprueban y ejecutan proyectos de interés social.

PREGUNTA Nº 7.

67% de la población encuestada opinó que los conocimientos adquiridos en aula son aplicables en la Proyección Social.

PREGUNTA Nº 8.

64% de los encuestados opinó que la actividad académica se hace en base a cumplir reglamentación existente.

PREGUNTA N° 9.

70% de los encuestados opinó que las metodologías de enseñanza que actualmente emplean los profesores de las asignaturas no son adecuadas. 64% docentes, 73% el Cuerpo Direccional, 73% los Ingenieros Graduados y 70% los estudiantes, respectivamente.

PREGUNTA N° 10. (Pregunta Abierta)

Los Estudiantes, 31.15%, consideró que las metodologías de enseñanza utilizadas por los profesores son obsoletas, véase la gráfica N° 14, esto es, la costumbre de dictar, escribir en la pizarra o dar folletos para leer en casa; 18.03% pide mejorar la pedagogía y didáctica de los profesores, 16.39% señala la falta de equipo didáctico; 19.67% solicita profesores con experiencia que dominen la asignatura y transmitan tales conocimientos con pedagogía; 14.75% menciona que es necesario incluir prácticas de campo en las metodologías de enseñanza.

Los Docentes, 54.55%, opinaron que las metodologías empleadas son obsoletas, para ellos "dictar, escribir en la pizarra o dar folletos para leer en casa" son prácticas a superar, ver gráfica N° 15, 40.91% solicitan equipo y material didáctico, algunos apuntaron que a veces no se les suministra yeso, plumones o papel para realizar los exámenes parciales.

De los Ingenieros Graduados, 31.82% señalaron que el mayor problema en las metodologías de enseñanza es la falta de prácticas de campo como visitas técnicas, pasantías, formular y desarrollar proyectos reales, ver gráfica N° 16, 27.27% mencionó la falta de equipo didáctico, 18.18% señaló que las metodologías son obsoletas.

Según el Cuerpo Direccional, 54.55% considera que debería mejorarse la pedagogía y didáctica, 27.27% señala la falta de equipo y material didáctico, ver gráfica N° 17; 9.09% la falta de capacitación docente.

30.17% del total de encuestados, coincidió en que las metodologías utilizadas son obsoletas, 24.14% que hay falta equipo didáctico en la Escuela, 18.97% falta mejorar la pedagogía y la didáctica, 15.52% falta en metodologías de enseñanza la práctica de campo, 10.34% considera que faltan docentes con experiencia que dominen la asignatura que imparten, se muestra en la gráfica N° 18.

PREGUNTA Nº 11.

58% de la población opinó que la teoría y la práctica no son correlativas en aprendizaje de conocimientos.

PREGUNTA Nº 12.

55% del total encuestado, afirmó que en la realidad actual se ha contribuido en la solución de problemas de infraestructura social. 54% del sector de estudiantes opinó que no se ha contribuido en la solución de problemas de infraestructura social, ver cuadro de Tabulación de Resultados.

PREGUNTA N° 12: (Pregunta Abierta)

Los Estudiantes, 31.15% opinaron que las soluciones de infraestructura social en la que más han trabajado los estudiantes son obras a las comunidades pobres; 19.67% en evaluaciones y restauración de edificios públicos dañados, 3.28% en diseño de obras de paso, ver la gráfica N° 21.

Según los Docentes, 27.27% se ha laborado en obras a las comunidades más pobres, 18.18% en asesoría a trabajos de graduación orientados a solucionar problemas en las comunidades más pobres y evaluación y 18.18% en restauración de edificios públicos como se muestra en la gráfica N° 22.

Los Ingenieros graduados, 13.64% ha desarrollado proyectos para las comunidades más pobres y 9.09% ha realizado obras de drenaje, abastecimiento y sanitaria, ver gráfica N° 23.

En opinión del Cuerpo direccional, 27.27% ha trabajado en la elaboración de obras en las comunidades más pobres, 9.09% en asesoría a trabajos de graduación orientados a solucionar problemas en las comunidades más pobres y evaluación y 9.09% en restauración de edificios públicos, ver gráfica N° 24.

Al unificar los totales, 26.72% se ha contribuido a la solución de infraestructura social en obras a las comunidades más pobres, ya sea en el diseño, supervisión o construcción de tales obras; 12.93% ha realizado labores de evaluación y restauración de edificios públicos como alcaldías, institutos, iglesias, 5.17% ha trabajado en diseño de obras de drenaje, sanitaria y abastecimiento, 4.31% en asesoría a trabajos de graduación orientados a solucionar problemas en las comunidades más pobres.

PREGUNTAS DE CONTROL.

PREGUNTA N° 13.

60% de los encuestados opinó que el Plan de Estudios Vigente posee conocimientos que en la práctica de trabajo son innecesarios. 69% estudiantes, 59% ingenieros graduados y 45% docentes (Gráfico N° 26).

PREGUNTA No 13. (Pregunta Abierta)

El 14.75% de los estudiantes encuestados, opinó que es la materia de Física III, ver gráfico 27, la que posee mayor conocimientos innecesarios para la carrera de Ingeniería Civil, 11.48% es la asignatura de Psicología Social, 6.56% opinó que en las asignaturas de Fundamentos de Economía como Mecánica de los Sólidos II poseen conocimientos innecesarios.

Los docentes, el 54.55% de los encuestados opinaron que la asignatura Física III, tiene conocimientos innecesarios para la carrera; el 4.44 % opinó que cada una de las asignaturas de comunicación especial Gráficas II, Matemáticas IV, PAO III y Química Técnica, tienen conocimientos innecesarios. Ver grafica N° 28. las demás asignaturas no tuvieron opinión para este sector.

En la opinión del cuerpo dirección, el 18.18% de ellos, sólo la asignatura Física III, posee conocimientos innecesarios para la carrera, los demás no tuvieron opinión, ver gráfica N° 29.

Para los ingenieros graduados, el 18.18% opinó para las asignaturas de Física III y Psicología Social, que tienen conocimientos innecesarios, 13.64% la asignatura de Historia Social y Económica de El Salvador y C.A., y el 4.55 % opinó que en cada una

de las asignaturas, de Comunicación Especial Gráfica II, fundamentos de economía, Matemáticas IV y Mecánica de los sólidos II, hay conocimientos innecesarios ver gráfica Nº 30.

En resumen, 15.52% del total de los encuestados opinaron, que es la asignatura Física III, 9.48% Psicología Social las que más tienen conocimientos innecesarios para la carrera, las otras asignaturas también, pero su porcentaje es mucho menor. Ver gráfica Nº 31.

PREGUNTA Nº 14.

Los cuatro sectores afirmaron, 59%, que la Investigación y Proyección Social que se hace en la Escuela de ingeniería Civil está siendo útil para la sociedad (Gráfico Nº 32).

PREGUNTA Nº 15.

64% de 116 encuestados las metodologías de enseñanza son adecuadas y se aplican de acuerdo a reglamentación. Esta pregunta no fue contestada por un 16% argumentando desconocimiento de la Reglamentación que rige a la Escuela de Ingeniería Civil (Gráfico Nº 33).

PREGUNTA Nº 16.

Los 4 sectores están de acuerdo en 62%, que los contenidos programáticos cumplen con los objetivos del Plan de Estudios vigente. 82% docentes, 73% cuerpo direccional, 73% ingenieros graduados y 49% estudiantes (Gráfico Nº 34).

PREGUNTAS COMPLEMENTARIAS.

PREGUNTA No 17: (Pregunta Abierta)

Para los estudiantes 50.82% opinó que el dominio de la asignatura, pedagogía y didáctica del profesor, es el factor que más prevalece en condicionar el rendimiento académico del estudiante; el 24.59% opinó que es el factor económico y social; 14.75% opinó igual en cada uno de los factores de infraestructura y carga académica. Ver gráfica N° 35; 11.48% la bibliografía disponible y los demás porcentajes representan factores con menor opinión que condicionan el rendimiento académico del estudiante.

Para los docentes, 59.09%, opinó que el factor económico y social es el que condiciona mas el rendimiento académico del estudiante. Ver gráfica N° 36, 45.45% de la opiniones, que es bachillerato y ciencias básicas; 36.36% el dominio de la asignatura, pedagogía y didáctica del profesor; además 27.27%, opinó igual para los factores de infraestructura y enseñanza practica; también 22.73% opinó que es el equipo y mobiliario disponible los factores que condicionan el rendimiento académico del estudiante. Los demás factores no tienen opinión.

El 36.36% del cuerpo direccional, Ver grafica N° 37, opinó igual para los factores económicos y sociales y por el factor dominio de la asignatura, pedagógica y didáctica del profesor, los que condicionan el rendimiento académico del estudiante; 27.27% opinó también igual respecto a los factores de infraestructura y bachillerato y ciencias básicas; 18.18% opinó igual respecto a los factores de enseñanza práctica, bibliografía disponible e interés y dedicación; 9.09% opinó que es el equipo y mobiliario

disponible lo que condiciona el rendimiento académico del estudiante y no hubo opinión respecto a la carga académica.

Para los Ingenieros graduados, 31.82% opinó igual respecto a que los factores económicos y sociales como el interés y dedicación, son los que condicionan el rendimiento académico del estudiante; Ver gráfica N° 38, 18.18% opinó de igual manera con respecto al dominio de la asignatura, Pedagogía y didáctica del profesor, y el equipo y mobiliario disponible; 13.64% opinó que es la carga académica; 9.09% opinó igual con respecto a la infraestructura y la enseñanza practica; y 4.55% opinó que es el bachillerato y ciencias básicas el factor que condiciona el rendimiento académico.

El 40.52% de todos los encuestados, coincidieron que es el dominio de la asignatura, pedagógica y didáctica del profesor, el factor que más condiciona el rendimiento académico del estudiante, Ver gráfica N° 39; 31.90% es el factor económico y social; 17.24%, la infraestructura; 13.79%, bachillerato y ciencias básicas.

PREGUNTA N° 18.

La Escuela de Ingeniería Civil posee equipo didáctico para el empleo de los docentes, el 60% del total encuestado opinó que éste equipo no es aprovechado adecuadamente (Gráfico N° 40).

PREGUNTA N° 19.

63% de 116 encuestados opinó que el servicio de biblioteca no es satisfactorio. (Gráfico 41).

PREGUNTA N° 20.

85 % de los 4 sectores encuestados, los contenidos de conocimientos no están actualizados de acuerdo a tecnología. Esto se observa en el Gráfico N° 42.

PREGUNTA N° 21.

49% de los estudiantes, los profesores en las asignaturas transmiten los conocimientos basados en su experiencia de trabajo profesional; así mismo, 90% opinaron los docentes, 100% el cuerpo direccional y 55% los ingenieros graduados (Gráfico N° 43).

PREGUNTA N° 21. (Pregunta Abierta)

Según el Gráfico N° 44 los estudiantes opinaron en 75.41% que los docentes de Ingeniería Civil, la mayoría, no tienen experiencia de trabajo; 34.43 % opinan que pocos la tienen; 11.48% opinó que la mayoría tiene experiencia; y 3.28% opinó que los que tienen experiencia son egoístas en transmitirla.

Los docentes, 36.36%, ver grafica No 44, opinaron que pocos docentes transmiten los conocimientos basados en su experiencia de trabajo; 22.73% sólo los docentes que imparten técnicas electivas; y 13.64% opinó que la mayoría tiene experiencia.

El cuerpo direccional, 27.27% opinó de igual manera, que pocos docentes tienen experiencia y sólo los que imparten técnicas electivas transmiten los conocimientos basados en su experiencia de trabajo.

59.09% de los ingenieros graduados opinó que la mayoría de los docentes no tienen experiencia de trabajo; y 27.27% opinó que sólo los que imparten técnicas electivas transmiten sus conocimientos basados en su experiencia de trabajo.

50.86% de todos los encuestados opinó que la mayoría de los docentes no tienen experiencia de trabajo, ver gráfica No 48; 27.59% de ellos opinan que pocos docentes transmiten conocimientos basados en su experiencia de trabajo.

PREGUNTA No 22.

En la gráfica No 49, 67.21% estudiantes; 68.18% docentes; 90.91 % cuerpo direccional y 68.18% de los ingenieros graduados, opinaron que no son suficientes los conocimientos adquiridos en bachillerato actualmente; por lo que para 69.83% de todos los encuestados no son suficientes los conocimientos adquiridos en bachillerato.

PREGUNTA No 23.

Contestaron negativamente a esta respuesta 60.66% estudiantes y 50% ingenieros graduados; con respecto a que en la Escuela se vela por el buen desarrollo del Plan de Estudios; pero las respuestas de los demás docentes y cuerpo direccional, son afirmativas, por lo que en total se llega a obtener que de acuerdo a la opinión de todos los encuestados 54.31% afirmó que se cumple que en la Escuela se vela por el buen desarrollo del Plan de Estudios.

PREGUNTA No 25

De acuerdo a opinión, ver gráfica No 51, los estudiantes realizan 2.3 horas de consulta a la semana, de 6.32 horas docentes disponibles; por lo que hay 4.02 horas de diferencia que no son utilizadas por los estudiantes.

PREGUNTA No 26

En la gráfica No 52, 81.97% estudiantes opinó que no siempre se cumplen los objetivos de las asignaturas, asimismo opinaron 22.73% docentes ; 36.36% cuerpo

direccional, no se cumple con los objetivos de las asignaturas, y 45.45% de los ingenieros graduados también opinaron lo mismo. De 116 encuestados 59.48% opinaron que no siempre se cumple con los objetivos del plan de estudios vigente.

ANEXO N° 4

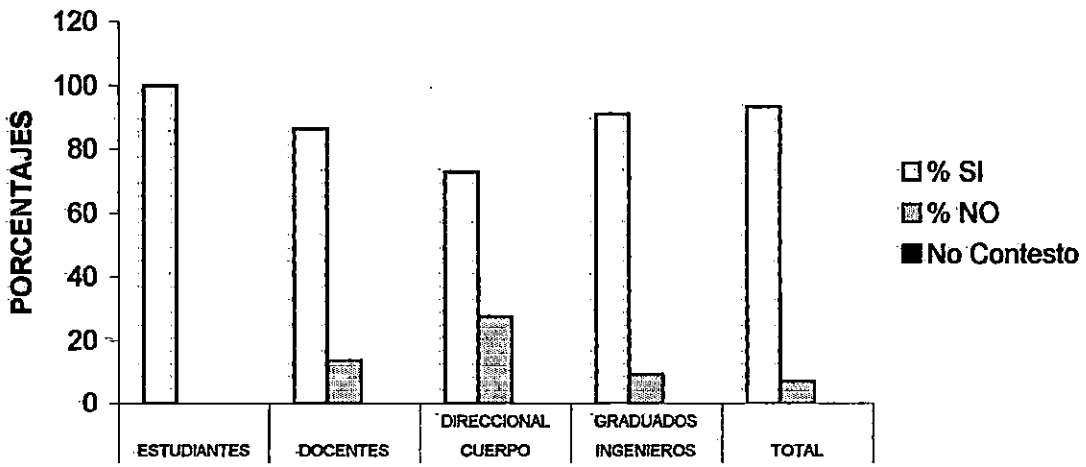
CUADROS Y GRAFICAS DE LOS RESULTADOS

Pregunta N° 1: Para usted, ¿En las asignaturas del Plan de estudios Vigente, se omiten conocimientos importantes?

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	100	86.36	72.73	90.91	93.1
% NO	0	13.64	27.27	9.09	6.9
No Contesto	0	0	0	0	0

GRAFICA Nº 1

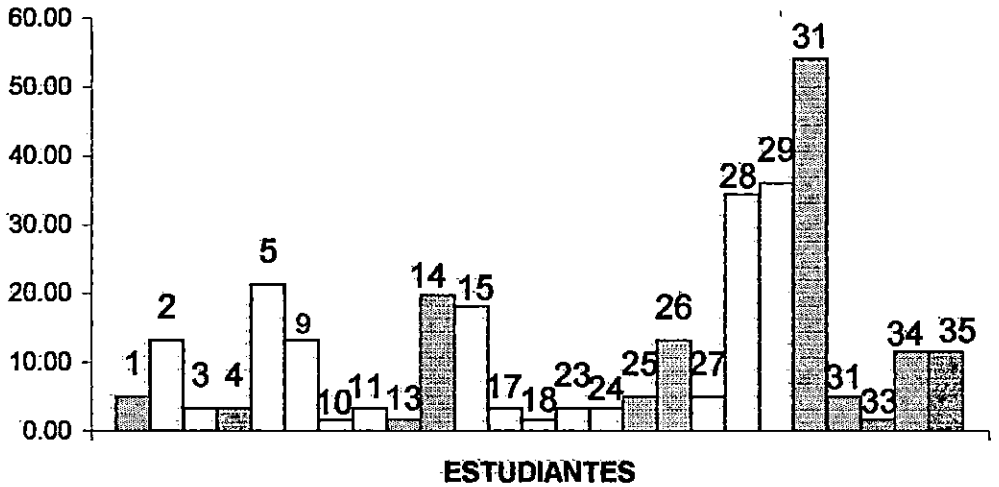
OMISION DE CONOCIMIENTOS IMPORTANTES



Pregunta N° 2: Cite las asignaturas donde más se omiten conocimientos importantes.

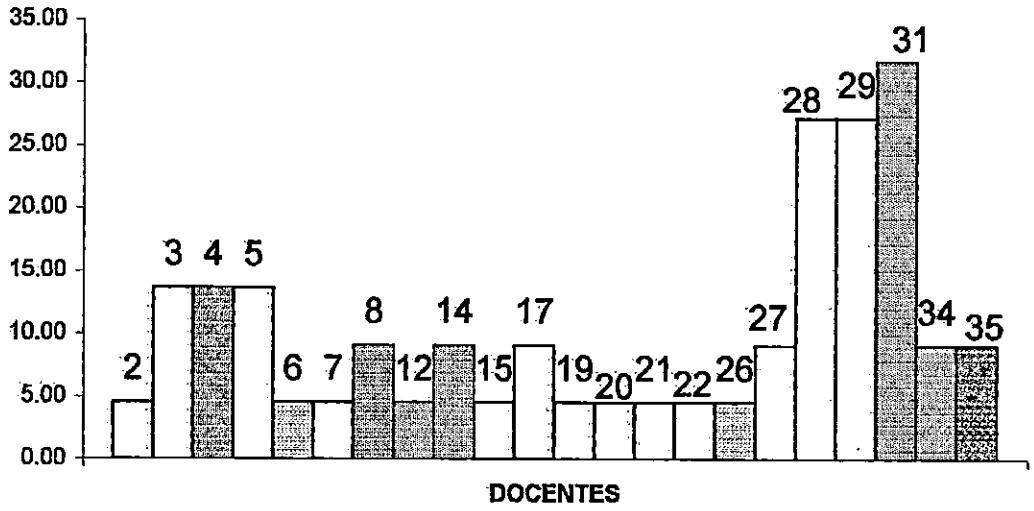
ASIGNATURAS	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
1 Abastec. de agua y alcant.	4.92	0.00	0.00	4.55	3.45
2 Comportamiento estructural	**13.11**	4.55	9.09	0.00	**8.62**
3 Comunicación espacial grafica I	3.28	**13.64**	0.00	0.00	4.31
4 Comunicación espacial grafica II	3.28	**13.64**	0.00	9.09	6.03
5 Diseño estructural	**21.31**	**13.64**	9.09	**13.64**	**17.24**
6 Física I	0.00	4.55	0.00	4.55	1.72
7 Física II	0.00	4.55	0.00	4.55	1.72
8 Física III	0.00	9.09	0.00	4.55	2.59
9 Formulación de proyectos	13.11	0.00	0.00	0.00	6.90
10 Fundamentos de economía	1.64	0.00	0.00	0.00	0.86
11 Geología aplicada	3.28	0.00	0.00	**31.82**	7.76
12 Hidráulica	0.00	4.55	0.00	0.00	0.86
13 Hidrología	1.64	0.00	0.00	4.55	1.72
14 Ingeniería de carreteras	**19.67**	9.09	9.09	4.55	**13.79**
15 Ingeniería de materiales	**18.03**	4.55	0.00	**22.73**	**14.66**
16 Ingeniería sanitaria	0.00	0.00	0.00	9.09	1.72
17 Introducción a la informática	3.28	9.09	0.00	0.00	3.45
18 Manejo de software p/ microcomp.	1.64	0.00	**18.18**	0.00	2.59
19 Matemática I	0.00	4.55	0.00	4.55	1.72
20 Matemática II	0.00	4.55	0.00	4.55	1.72
21 Matemática III	0.00	4.55	0.00	4.55	1.72
22 Matemática IV	0.00	4.55	0.00	4.55	1.72
23 Mecánica de los sólidos I	3.28	0.00	0.00	0.00	1.72
24 Mecánica de los sólidos II	3.28	0.00	0.00	0.00	1.72
25 Mecánica de los sólidos III	4.92	0.00	0.00	0.00	2.59
26 Mecánica de suelos	**13.11**	4.55	0.00	**22.73**	**12.07**
27 Mecánica estructural	4.92	9.09	18.18	0.00	6.03
28 Planeamiento y admón. de obras I	**34.43**	**27.27**	**36.36**	**40.91**	**34.48**
29 Planeamiento y admón. de obras II	**36.07**	**27.27**	**36.36**	**40.91**	**35.34**
31 Planeamiento y admón. de obras III	**54.10**	**31.82**	**36.36**	**45.45**	**46.55**
32 Proyecto de ingeniería	4.92	0.00	0.00	0.00	2.59
33 Psicología social	1.64	0.00	0.00	0.00	0.86
34 Topografía I	**11.48**	**9.09**	**9.09**	**4.55**	**9.48**
35 Topografía II	**11.48**	**9.09**	**9.09**	**4.55**	**9.48**

GRAFICA N° 2



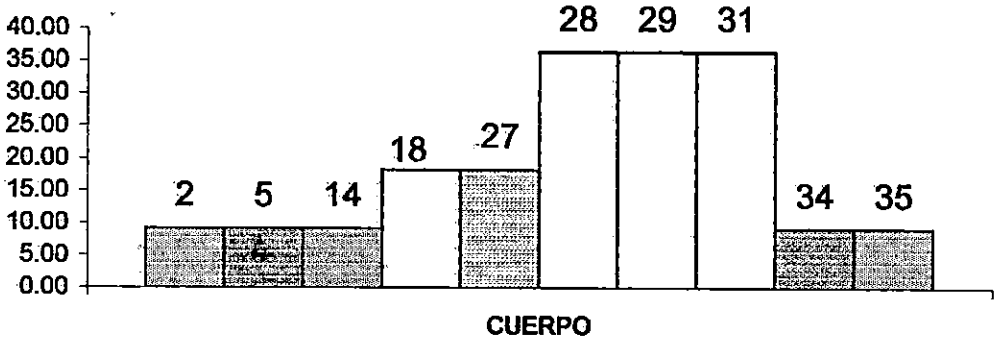
- 1 Abastec. de agua y alcant.
- 2 Comportamiento estructural
- 3 Comunicación espacial grafica I
- 4 Comunicación espacial grafica II
- 5 Diseño estructural
- 9 Formulación de proyectos
- 10 Fundamentos de economía
- 11 Geología aplicada
- 13 Hidrología
- 14 Ingeniería de carreteras
- 15 Ingeniería de materiales
- 17 Introducción a la informática
- 18 Manejo de software p/ microcomp.
- 23 Mecánica de los sólidos I
- 24 Mecánica de los sólidos II
- 25 Mecánica de los sólidos III
- 26 Mecánica de suelos
- 27 Mecánica estructural
- 28 Planeamiento y admón. de obras I
- 29 Planeamiento y admón. de obras II
- 31 Planeamiento y admón. de obras III
- 32 Proyecto de ingeniería
- 33 Psicología social
- 34 Topografía I
- 35 Topografía II

GRAFICA N° 3



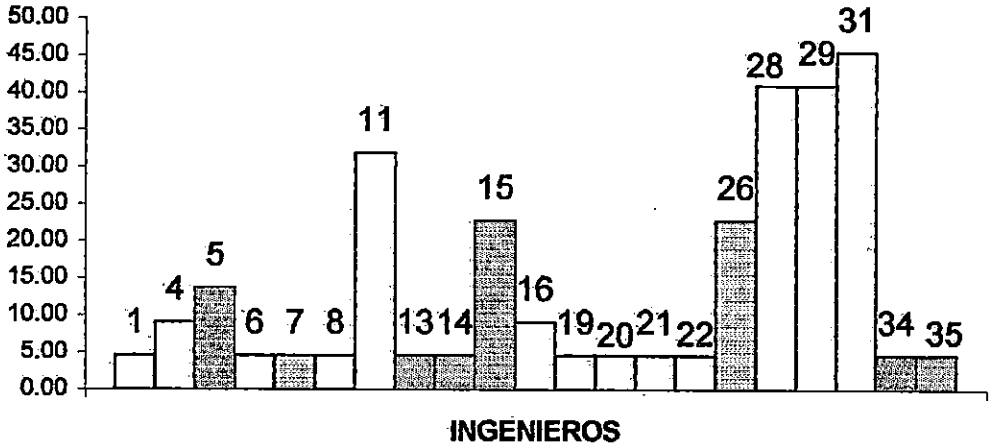
- 2 Comportamiento estructural
- 3 Comunicación espacial grafica I
- 4 Comunicación espacial grafica II
- 5 Diseño estructural
- 6 Física I
- 7 Física II
- 8 Física III
- 12 Hidráulica
- 14 Ingeniería de carreteras
- 15 Ingeniería de materiales
- 17 Introducción a la informática
- 19 Matemática I
- 20 Matemática II
- 21 Matemática III
- 22 Matemática IV
- 26 Mecánica de suelos
- 27 Mecánica estructural
- 28 Planeamiento y admón. de obras I
- 29 Planeamiento y admón. de obras II
- 31 Planeamiento y admón. de obras III
- 34 Topografía I
- 35 Topografía II

GRAFICA N° 4



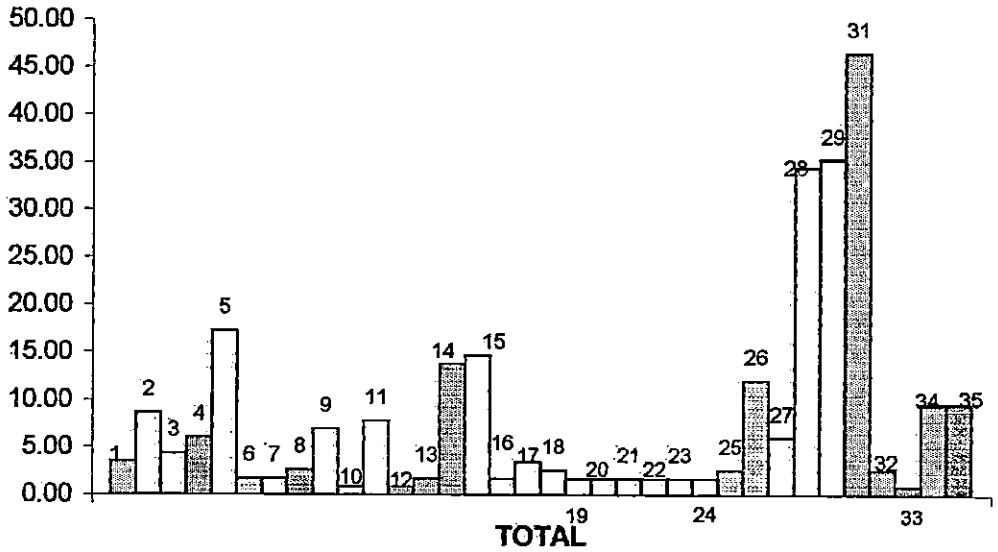
□2 Comportamiento estructural □5 Diseño estructural □14 Ingeniería de carreteras
□18 Manejo de software p/ microcomp. □27 Mecánica estructural □28 Planeamiento y admón. de obras I
□29 Planeamiento y admón. de obras II □31 Planeamiento y admón. de obras III □34 Topografía I
□35 Topografía II

GRAFICA N° 5



□1 Abastec. de agua y alcant. □4 Comunicación espacial grafica II □5 Diseño estructural
□6 Física I □7 Física II □8 Física III
□11 Geología aplicada □13 Hidrología □14 Ingeniería de carreteras
□15 Ingeniería de materiales □16 Ingeniería sanitaria □19 Matemática I
□20 Matemática II □21 Matemática III □22 Matemática IV
□26 Mecánica de suelos □28 Planeamiento y admón. de obras I □29 Planeamiento y admón. de obras II
□31 Planeamiento y admón. de obras III □34 Topografía I □35 Topografía II

GRAFICA N° 6



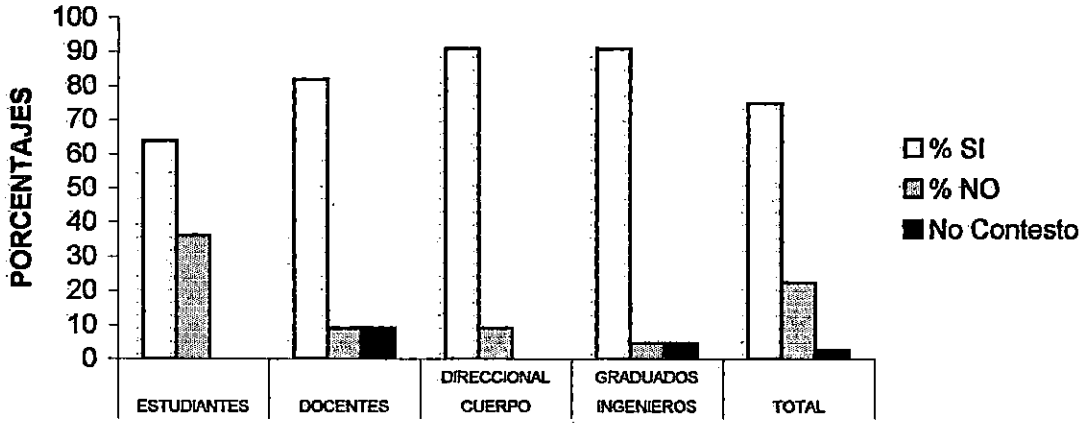
- 1 Abastec. de agua y alcant.
- 2 Comportamiento estructural
- 3 Comunicación espacial grafica I
- 4 Comunicación espacial grafica II
- 5 Diseño estructural
- 6 Física I
- 7 Física II
- 8 Física III
- 9 Formulación de proyectos
- 10 Fundamentos de economía
- 11 Geología aplicada
- 12 Hidráulica
- 13 Hidrología
- 14 Ingeniería de carreteras
- 15 Ingeniería de materiales
- 16 Ingeniería sanitaria
- 17 Introducción a la informática
- 18 Manejo de software p/ microcomp.
- 19 Matemática I
- 20 Matemática II
- 21 Matemática III
- 22 Matemática IV
- 23 Mecánica de los sólidos I
- 24 Mecánica de los sólidos II
- 25 Mecánica de los sólidos III
- 26 Mecánica de suelos
- 27 Mecánica estructural
- 28 Planeamiento y admón. de obras I
- 29 Planeamiento y admón. de obras II
- 31 Planeamiento y admón. de obras III
- 32 Proyecto de ingeniería
- 33 Psicología social
- 34 Topografía I
- 35 Topografía II

Pregunta N° 3: Para usted, ¿En los actuales programas de asignaturas hay secuencia lógica en su desarrollo?.

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	63.93	81.82	90.91	90.91	75.00
% NO	36.07	9.09	9.09	4.55	22.41
No Contesto	0	9.09	0	4.54	2.59

GRAFICA Nº 7

HAY SECUENCIA LOGICA EN LOS ACTUALES PROGRAMAS DE ASIGNATURAS

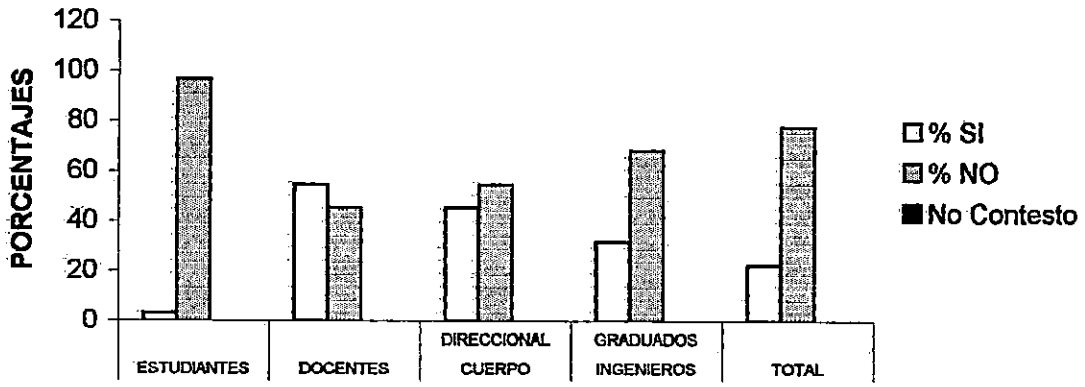


Pregunta N° 4: Los conocimientos teórico-prácticos aprendidos por usted, son suficientes para el desempeño laboral.

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	3.28	54.55	45.45	31.82	22.41
% NO	96.72	45.45	54.55	68.18	77.59
No Contesto	0	0	0	0	0

GRAFICA Nº 8

LOS CONOCIMIENTOS TEÓRICO PRÁCTICOS APRENDIDOS POR USTED, SON SUFICIENTES PARA EL DESEMPEÑO LABORAL

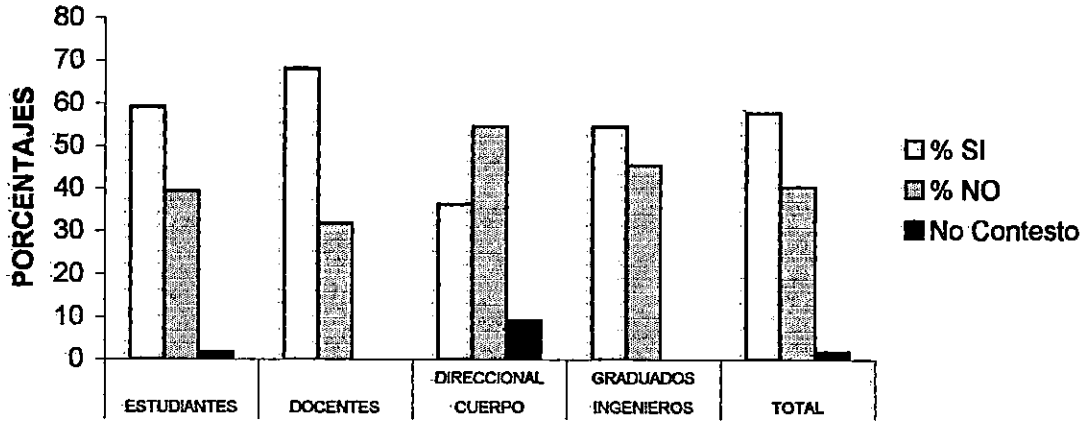


Pregunta N° 5: La escuela de ingeniería civil identifica problemas en la sociedad.

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	59.02	68.18	36.36	54.55	57.76
% NO	39.34	31.82	54.55	45.45	40.52
No Contesto	1.64	0	9.09	0	1.72

GRAFICA N° 9

LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL IDENTIFICA PROBLEMAS EN LA SOCIEDAD

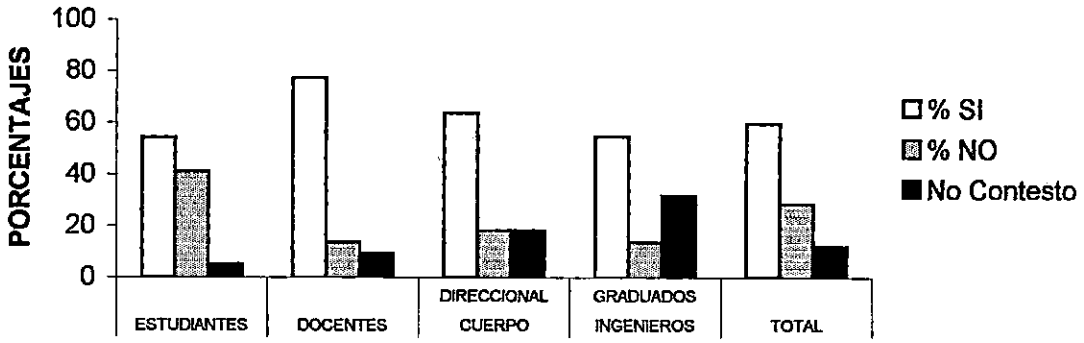


Pregunta N° 6: Con la Docencia, Investigación y Proyección Social que actualmente realizan los estudiantes se aprueban y se ejecutan proyectos de interés social.

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	54.1	77.27	63.64	54.55	59.48
% NO	40.98	13.64	18.18	13.64	28.45
No Contesto	4.92	9.09	18.18	31.81	12.07

GRAFICA N° 10

CON LA DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL QUE ACTUALMENTE REALIZAN LOS ESTUDIANTES SE APRUEBAN Y SE EJECUTAN PROYECTOS DE INTERÉS SOCIAL.

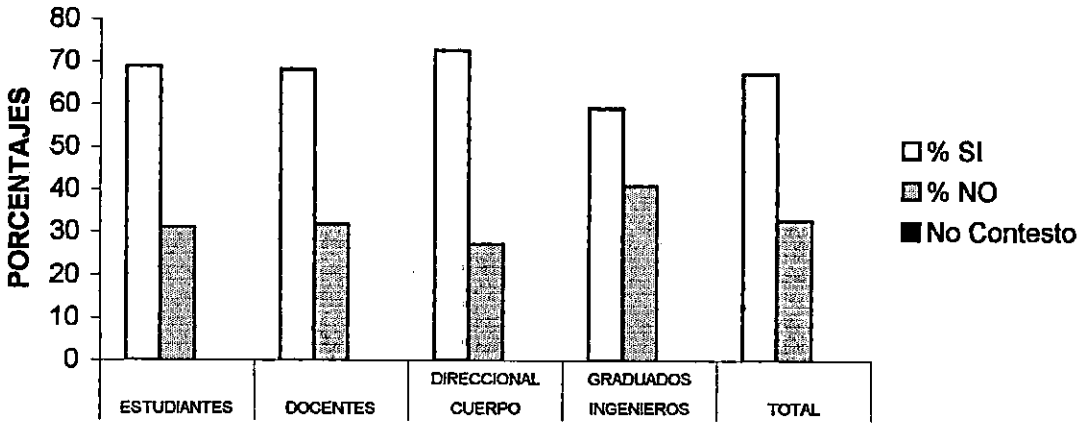


Pregunta N° 7: Los conocimientos por usted adquiridos en aula se aplican en la proyección social

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	68.85	68.18	72.73	59.09	67.24
% NO	31.15	31.82	27.27	40.91	32.76
No Contesto	0	0	0	0	0

GRAFICA Nº 11

LOS CONOCIMIENTOS POR USTED ADQUIRIDOS EN AULA SE APLICAN EN LA PROYECCIÓN SOCIAL

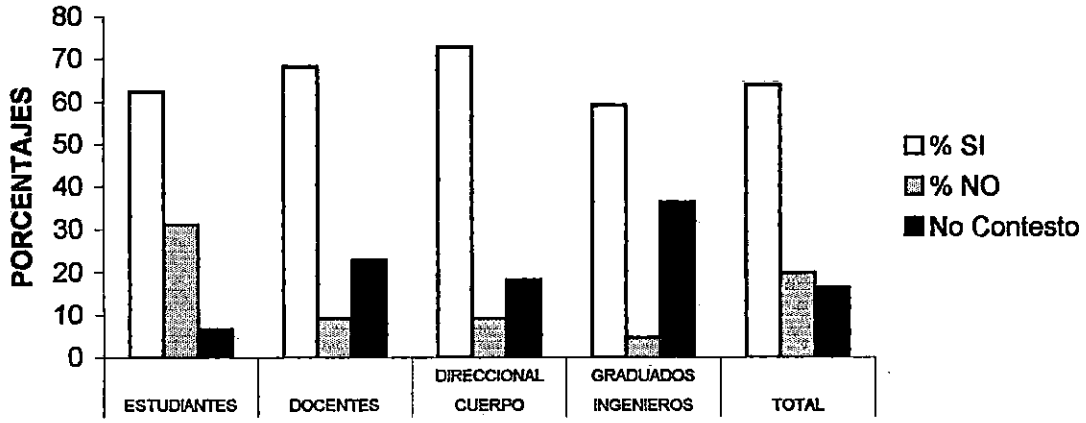


Pregunta N° 8: Toda actividad académica se hace en base a cumplir reglamentación existente

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	62.3	68.18	72.73	59.09	63.79
% NO	31.15	9.09	9.09	4.55	19.83
No Contesto	6.55	22.73	18.18	36.36	16.38

GRAFICA Nº 12

TODA ACTIVIDAD ACADÉMICA SE HACE EN BASE A CUMPLIR REGLAMENTACIÓN EXISTENTE

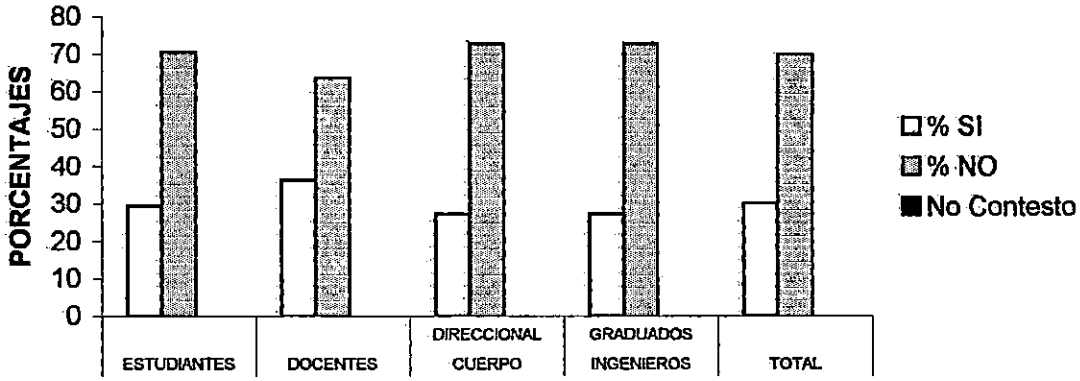


Pregunta N° 9: Las metodologías de enseñanza que actualmente emplean los profesores de las asignaturas, son adecuadas

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	29.51	36.36	27.27	27.27	30.17
% NO	70.49	63.64	72.73	72.73	69.83
No Contesto	0	0	0	0	0

GRAFICA Nº 13

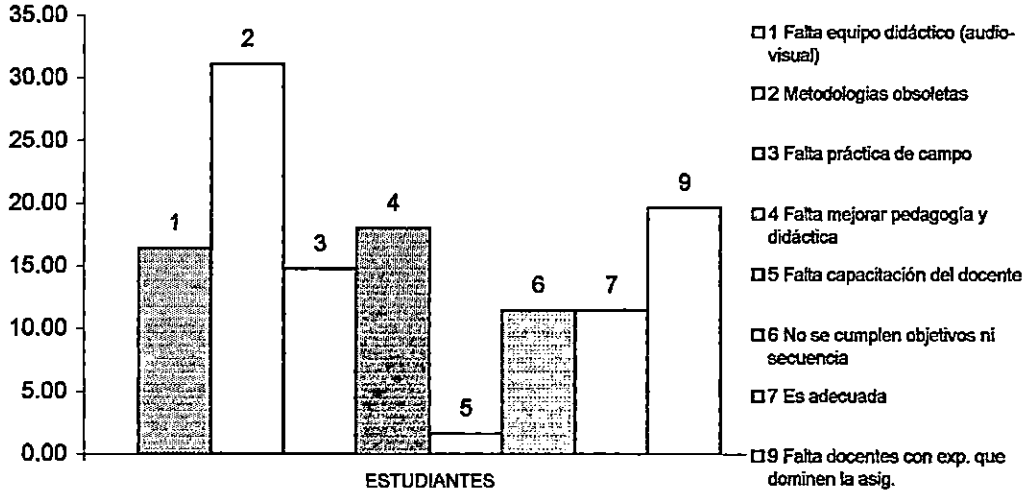
LAS METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA QUE ACTUALMENTE EMPLEAN LOS PROFESORES DE LAS ASIGNATURAS, SON ADECUADAS



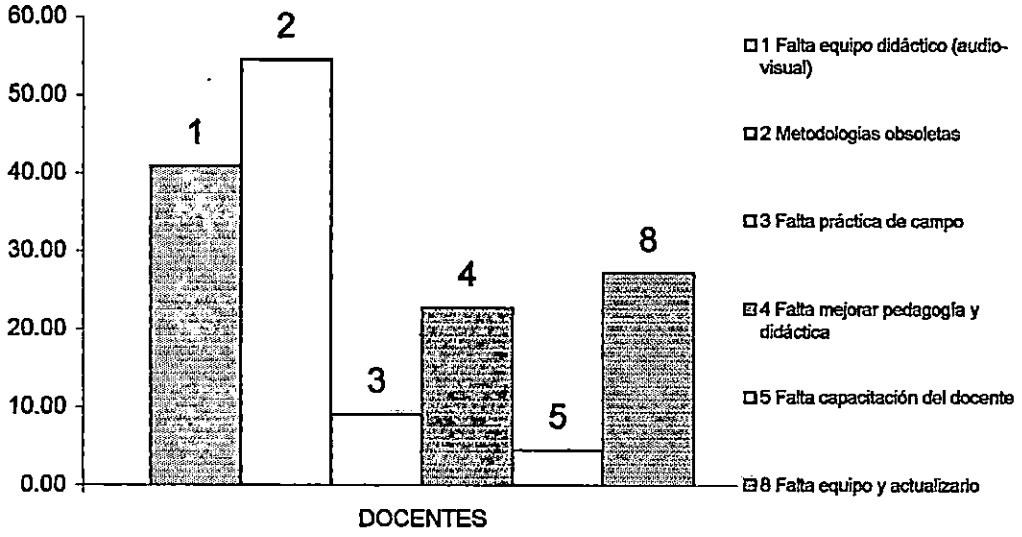
Pregunta N° 10: Comentario acerca de la metodología empleada por profesores

COMENTARIO	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
1 Falta equipo didáctico (audio-visual)	16.39	40.91	27.27	27.27	24.14
2 Metodologías obsoletas	31.15	54.55	0.00	18.18	30.17
3 Falta práctica de campo	14.75	9.09	0.00	31.82	15.52
4 Falta mejorar pedagogía y didáctica	18.03	22.73	54.55	0.00	18.97
5 Falta capacitación del docente	1.64	4.55	9.09	0.00	2.59
6 No se cumplen objetivos ni secuencia	11.48	0.00	0.00	0.00	6.03
7 Es adecuada	11.48	0.00	0.00	4.55	6.90
8 Falta equipo y actualizarlo	0.00	27.27	0.00	0.00	5.17
9 Falta docentes con exp. que dominen la asig.	19.67	0.00	0.00	0.00	10.34

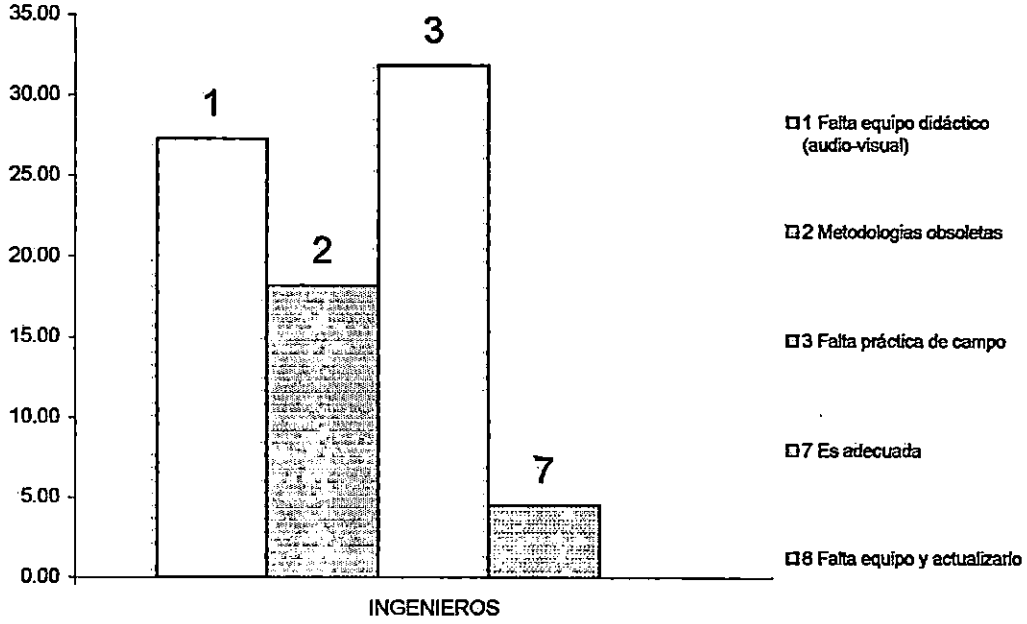
GRAFICA N° 14



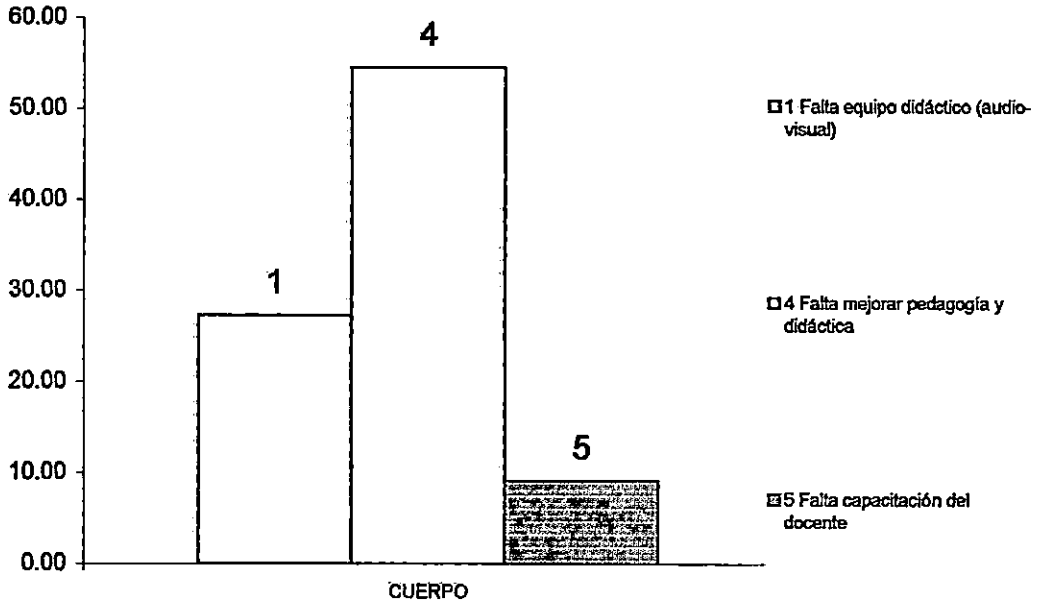
GRAFICA N° 15



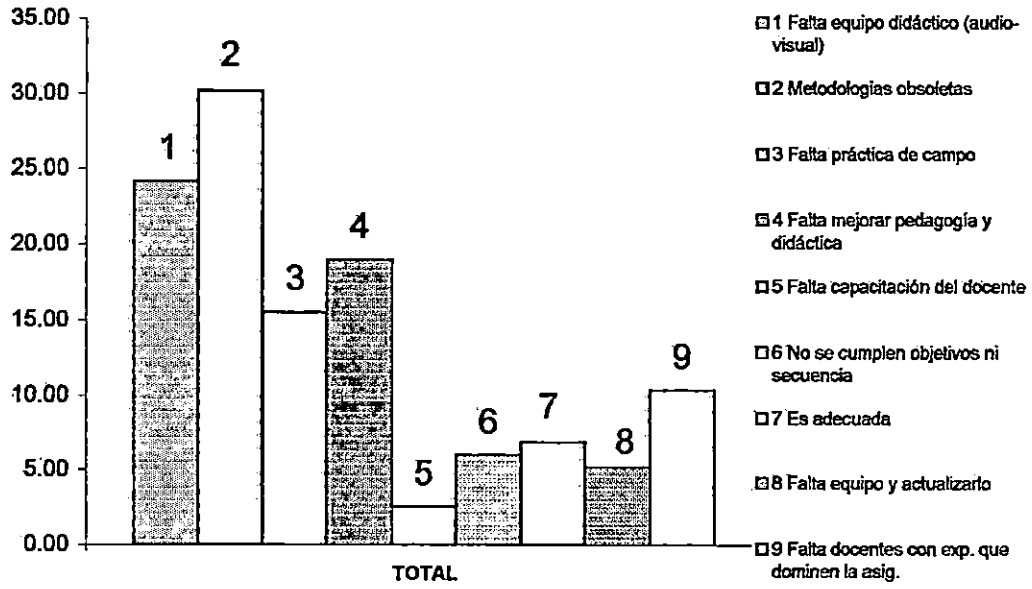
GRAFICA N° 16



GRAFICA N° 17



GRAFICA N° 18

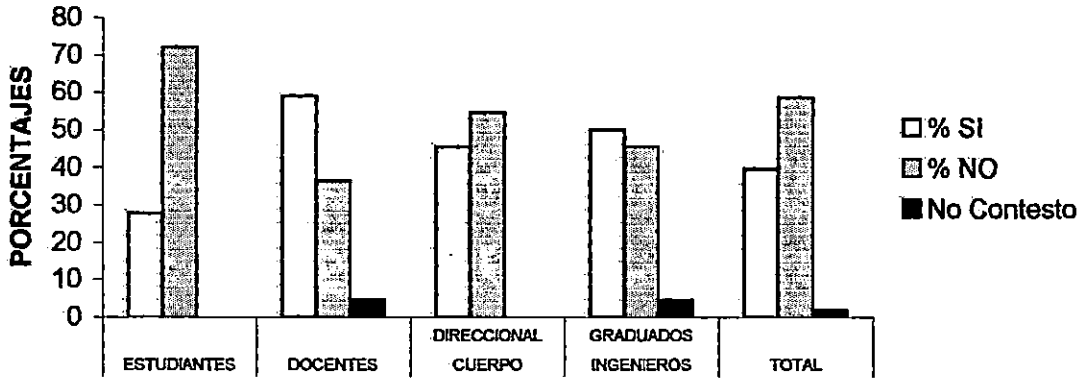


Pregunta N° 11: En el aprendizaje de conocimientos de las actuales asignaturas se cumple que teoría y práctica van correlativas

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	27.87	59.09	45.45	50	39.66
% NO	72.13	36.36	54.55	45.45	58.62
No Contesto	0	4.55	0	4.55	1.72

GRAFICA N° 19

EN EL APRENDIZAJE DE CONOCIMIENTOS DE LAS ACTUALES ASIGNATURAS SE CUMPLE QUE TEORÍA Y PRÁCTICA VAN CORRELATIVAS

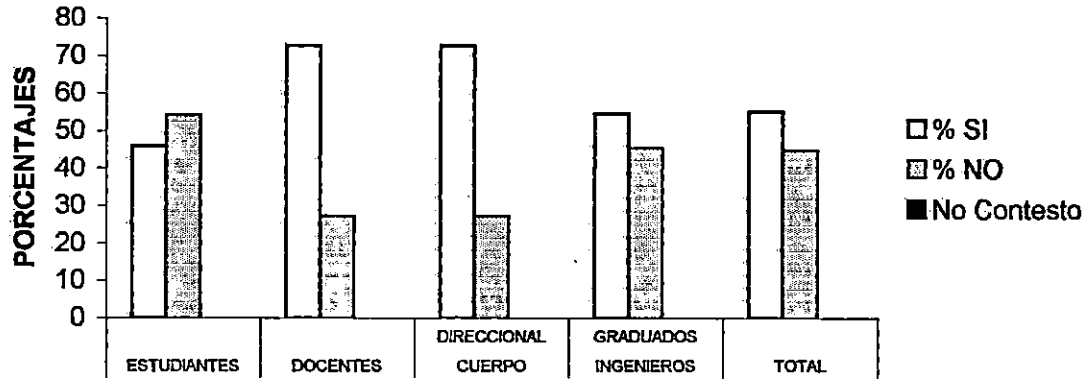


Pregunta N° 12: En la realidad actual, usted ha contribuido en la solución de problemas de infraestructura social

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	45.9	72.73	72.73	54.55	55.17
% NO	54.1	27.27	27.27	45.45	44.83
No Contesto	0	0	0	0	0

GRAFICA N° 20

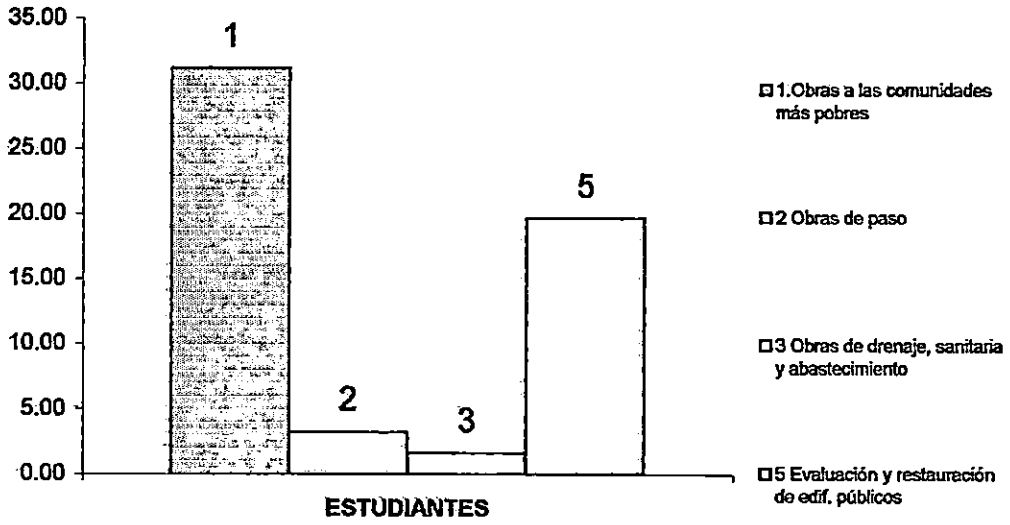
EN LA REALIDAD ACTUAL, USTED HA CONTRIBUIDO EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL



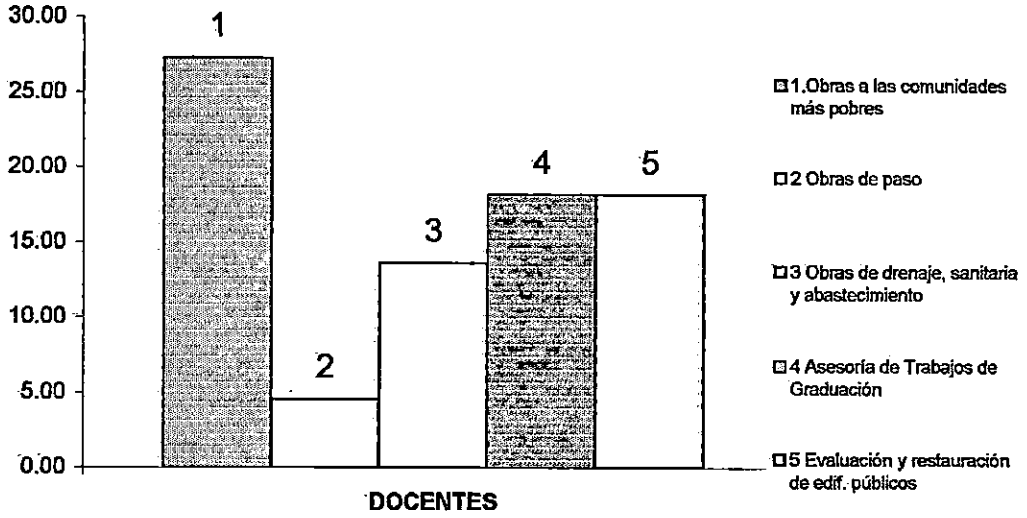
Pregunta N° 12: Especifique en qué soluciones de infraestructura social ha contribuido:

COMENTARIO	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
1.Obras a las comunidades más pobres	31.15	27.27	27.27	13.64	26.72
2 Obras de paso	3.28	4.55	0.00	4.55	1.72
3 Obras de drenaje, sanitaria y abastecimiento	1.64	13.64	0.00	9.09	5.17
4 Asesoría de Trabajos de Graduación	0.00	18.18	9.09	0.00	4.31
5 Evaluación y restauración de edif. públicos	19.67	18.18	9.09	4.55	12.93

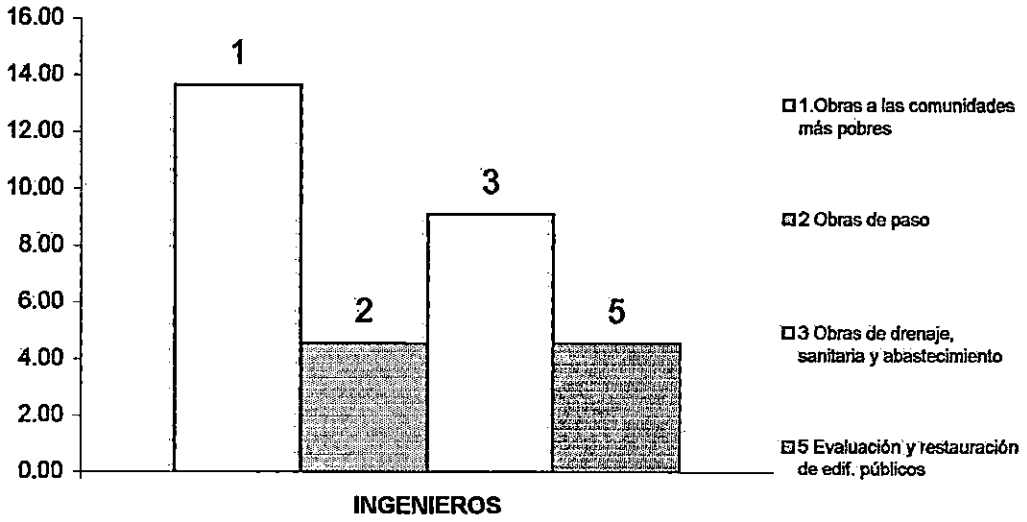
GRAFICA N° 21



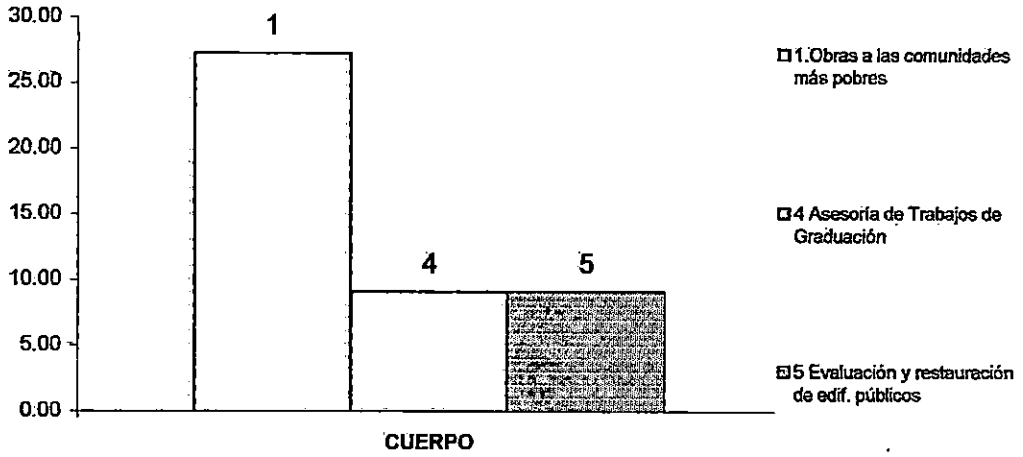
GRAFICA N° 22



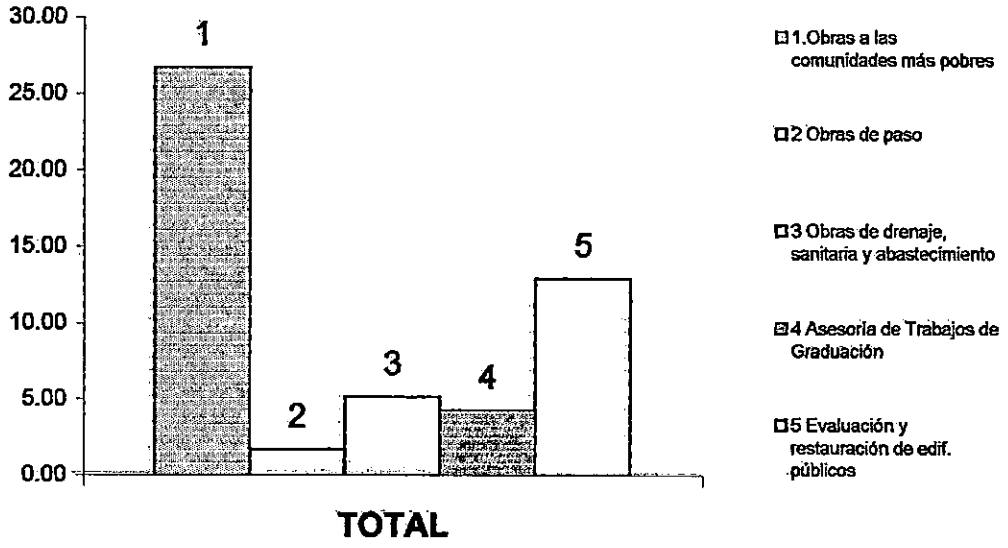
GRAFICA N° 23



GRAFICA N° 24



GRAFICA N° 25

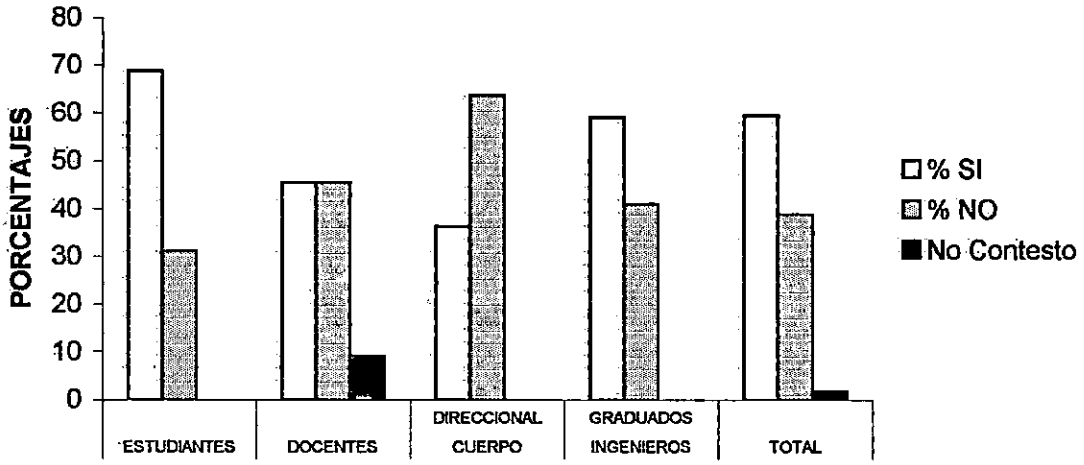


Pregunta N° 13: ¿El Plan de Estudios Vigente posee conocimientos que en la práctica de trabajo son innecesarios?

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	68.85	45.45	36.36	59.09	59.48
% NO	31.15	45.45	63.64	40.91	38.79
No Contesto	0	9.1	0	0	1.73

GRAFICA N° 26

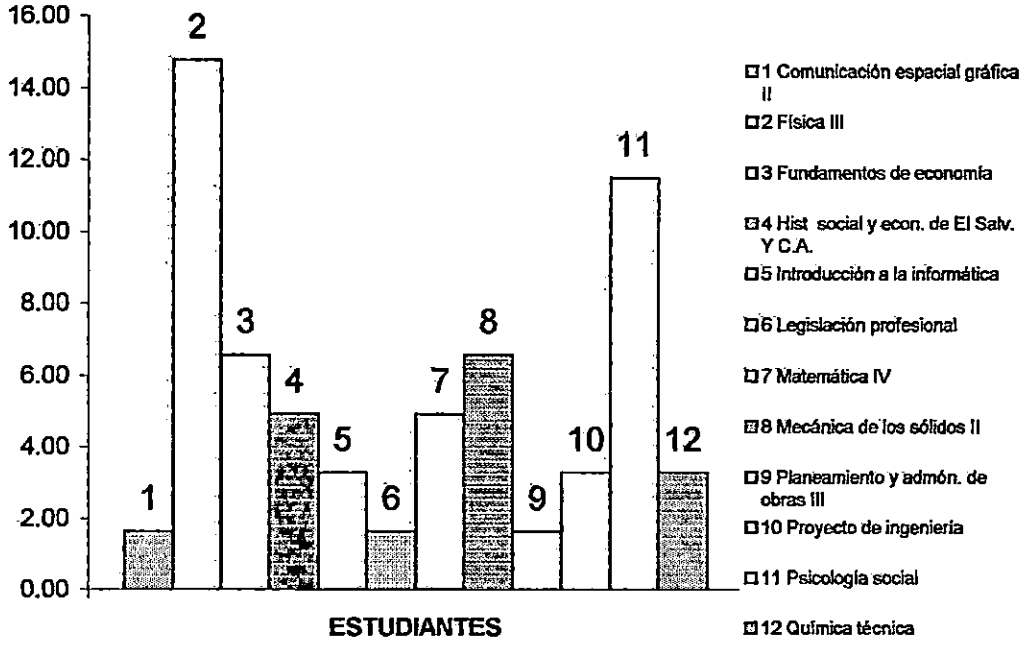
CONOCIMIENTOS INNECESARIOS



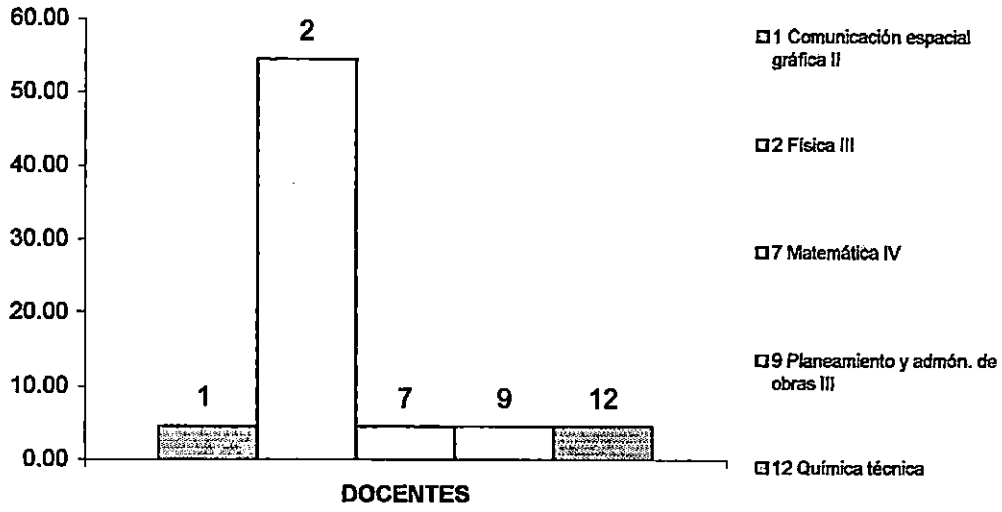
Pregunta N° 13: Comentario acerca de los conocimientos inecesarios

COMENTARIO	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
1 Comunicación espacial gráfica II	1.64	4.55	0.00	4.55	2.59
2 Física III	14.75	54.55	18.18	18.18	15.52
3 Fundamentos de economía	6.56	0.00	0.00	4.55	3.45
4 Hist social y econ. de El Salv. Y C.A.	4.92	0.00	0.00	13.64	5.17
5 Introducción a la informática	3.28	0.00	0.00	0.00	1.72
6 Legislación profesional	1.64	0.00	0.00	0.00	0.86
7 Matemática IV	4.92	4.55	0.00	4.55	4.31
8 Mecánica de los sólidos II	6.56	0.00	0.00	4.55	4.31
9 Planeamiento y admón. de obras III	1.64	4.55	0.00	0.00	1.72
10 Proyecto de ingeniería	3.28	0.00	0.00	0.00	1.72
11 Psicología social	11.48	0.00	0.00	18.18	9.48
12 Química técnica	3.28	4.55	0.00	0.00	2.59

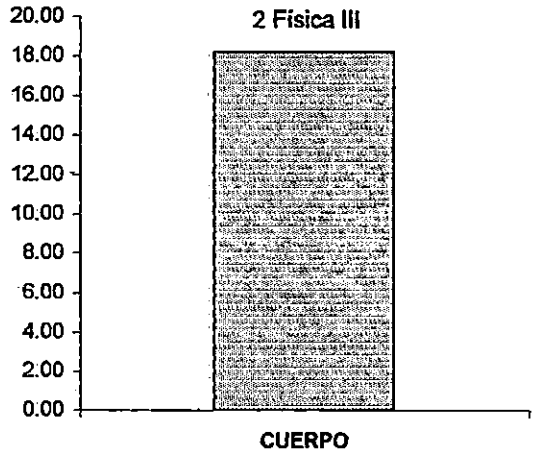
GRAFICA N° 27



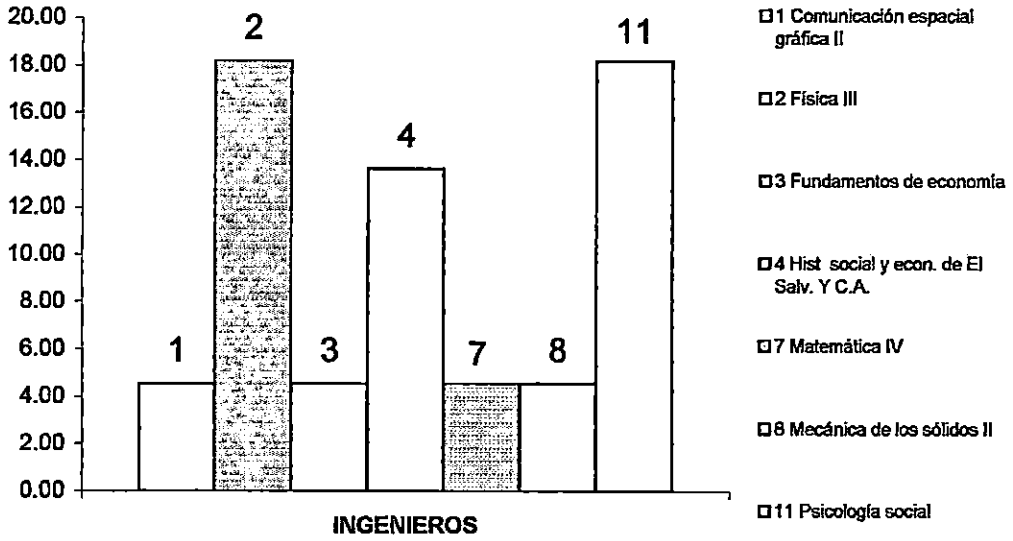
GRAFICA N° 28



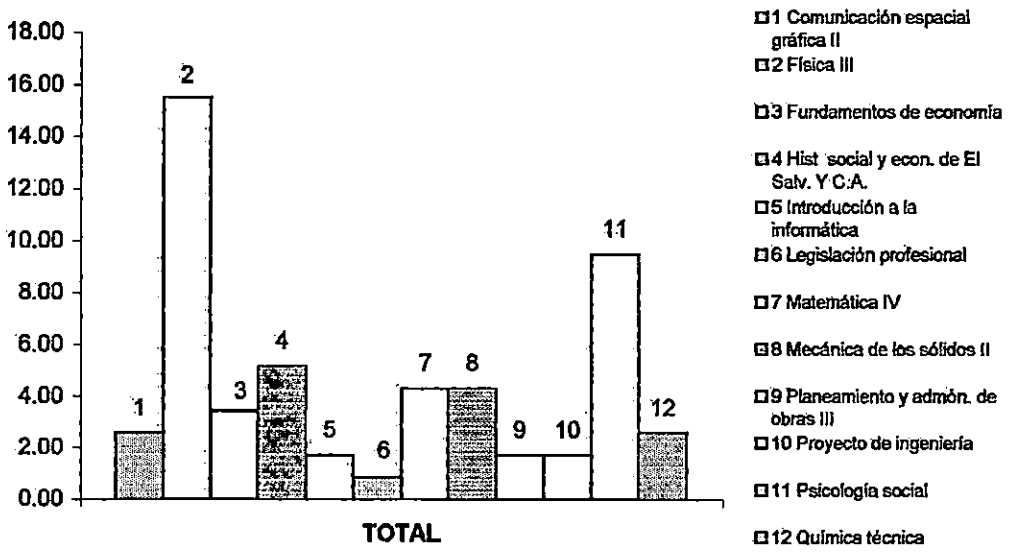
GRAFICA N° 29



GRAFICA N° 30



GRAFICA N° 31

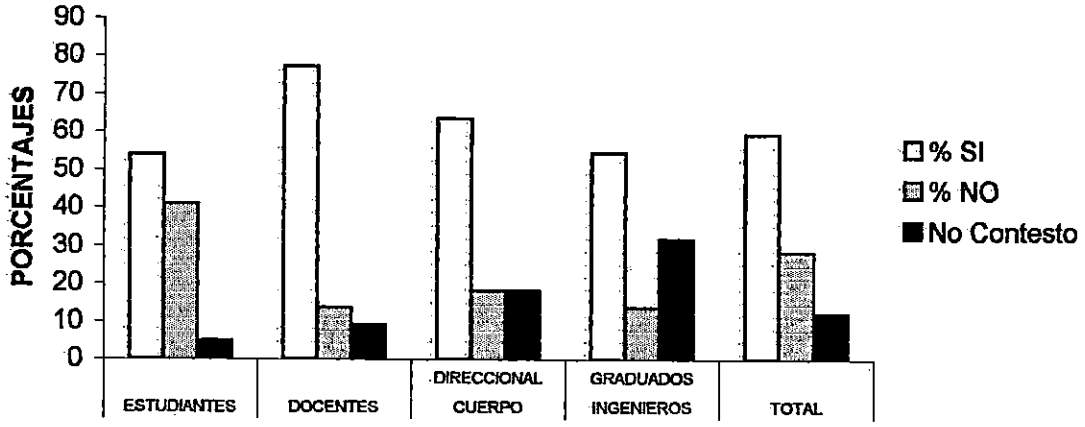


Pregunta N° 14: ¿Esta siendo útil para la sociedad, la investigación y proyección social que se hace en la Escuela de Ingeniería Civil?

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	54.1	77.27	63.64	54.55	59.48
% NO	40.98	13.64	18.18	13.64	28.45
No Contesto	4.92	9.09	18.18	31.81	12.07

GRAFICA N° 32

INVESTIGACION Y PROYECCION SOCIAL UTIL PARA LA SOCIEDAD

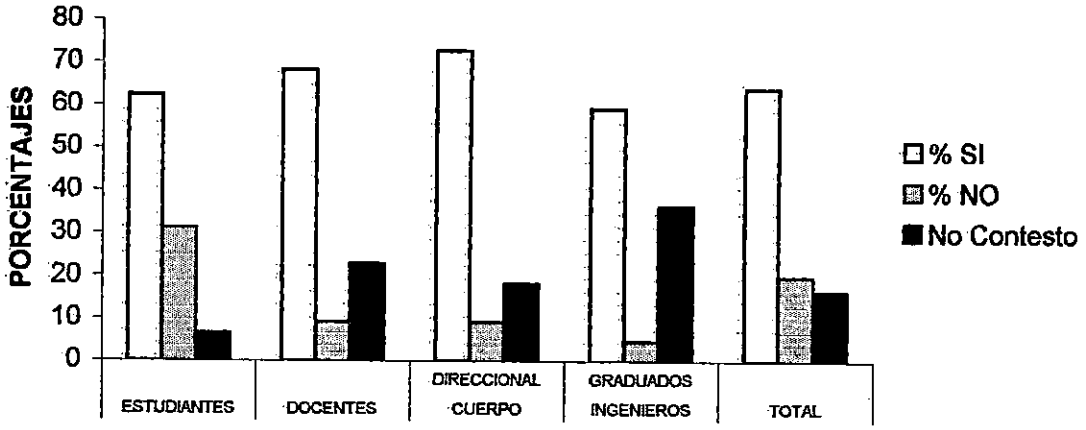


Pregunta N° 15: ¿Las metodologías de enseñanza se aplican de acuerdo a reglamentación?

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	62.3	68.18	72.73	59.09	63.79
% NO	31.15	9.09	9.09	4.55	19.83
No Contesto	6.55	22.73	18.18	36.36	16.38

GRAFICA N° 33

METODOLOGIAS DE ENSEÑANZA APLICADAS A REGLAMENTACION

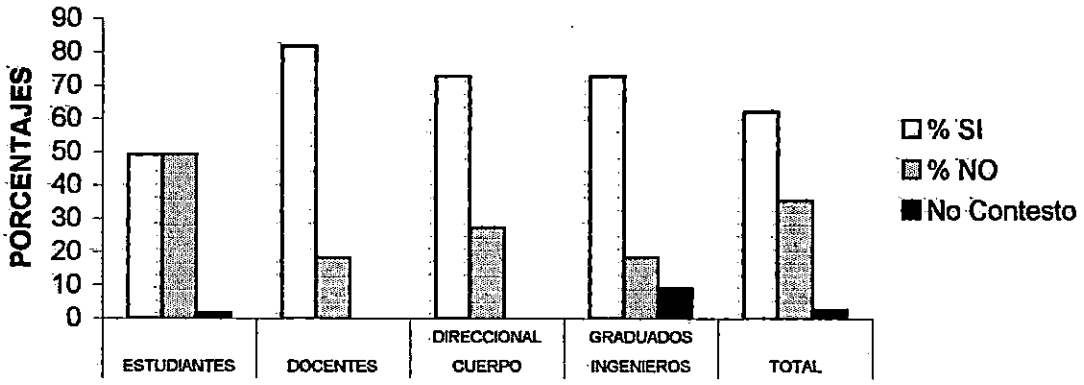


Pregunta N° 16: ¿Los conocimientos en el programa de asignaturas cumplen con los objetivos del Plan de Estudios Vigente?

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	49.18	81.82	72.73	72.73	62.07
% NO	49.18	18.18	27.27	18.18	35.34
No Contesto	1.64	0	0	9.09	2.59

GRAFICA N° 34

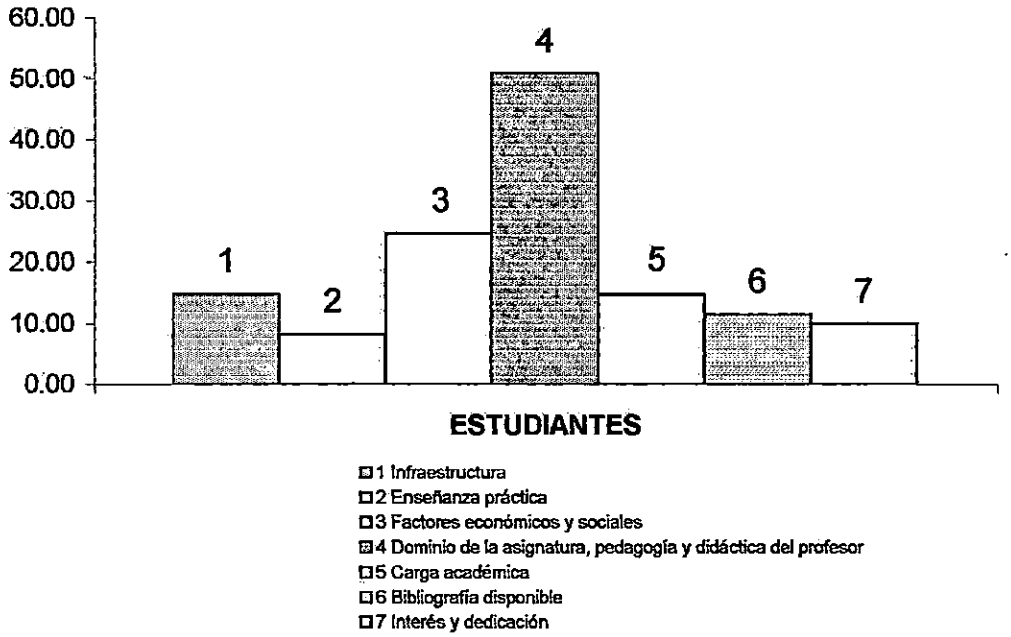
CONOCIMIENTOS DEL PROGRAMA DE ASIGNATURAS CUMPLEN CON OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE



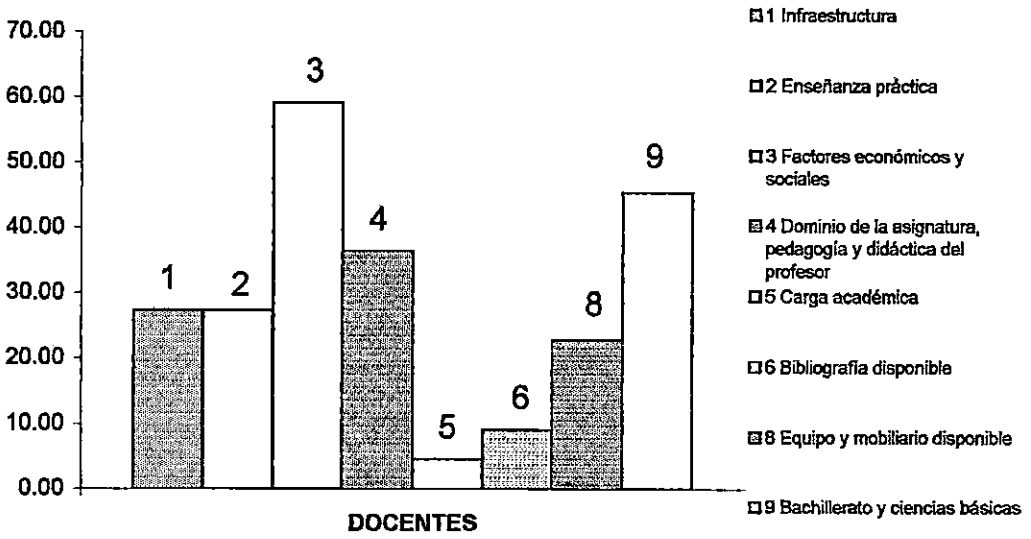
Pregunta N° 17: Factores que condicionan el rendimiento académico del estudiante.

COMENTARIO	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
1 Infraestructura	14.75	27.27	27.27	9.09	17.24
2 Enseñanza práctica	8.20	27.27	18.18	9.09	12.93
3 Factores económicos y sociales	24.59	59.09	36.36	31.82	31.90
4 Dominio de la asignatura, pedagogía y didáctica del profesor	50.82	36.36	36.36	18.18	40.52
5 Carga académica	14.75	4.55	0.00	13.64	11.21
6 Bibliografía disponible	11.48	9.09	18.18	9.09	11.21
7 Interés y dedicación	9.84	0.00	18.18	31.82	12.93
8 Equipo y mobiliario disponible	0.00	22.73	9.09	18.18	8.62
9 Bachillerato y ciencias básicas	0.00	45.45	27.27	4.55	13.79

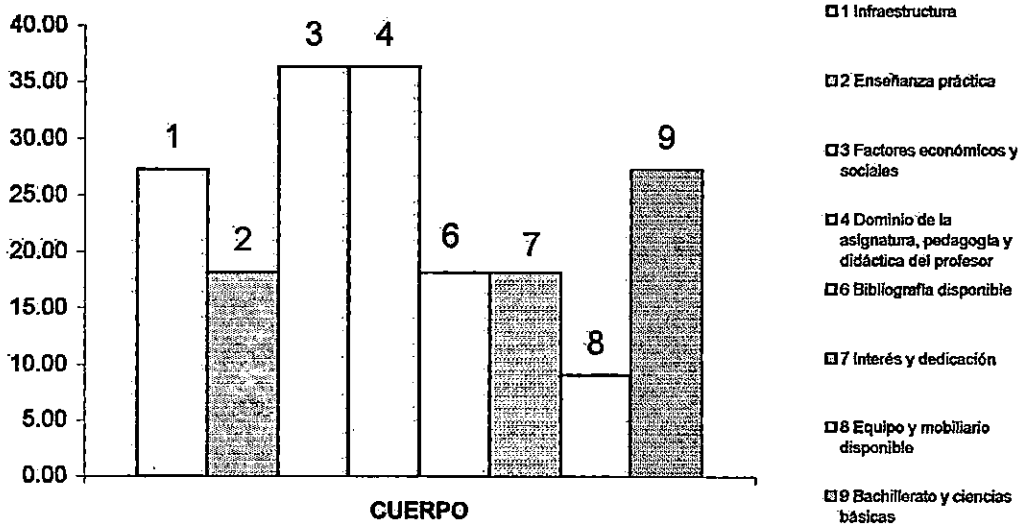
GRAFICA N° 35



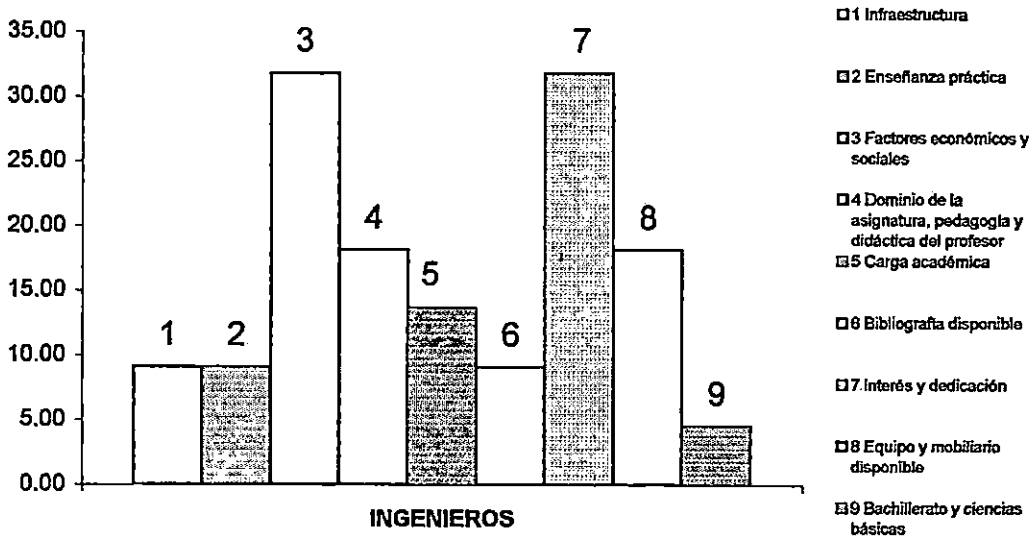
GRAFICA N° 36



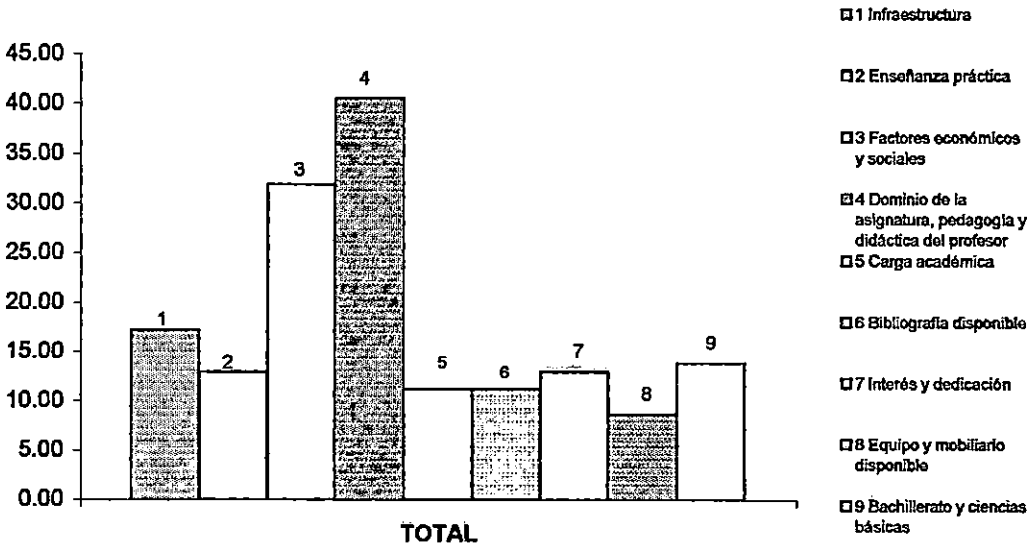
GRAFICA N° 37



GRAFICA N° 38



GRAFICA N° 39

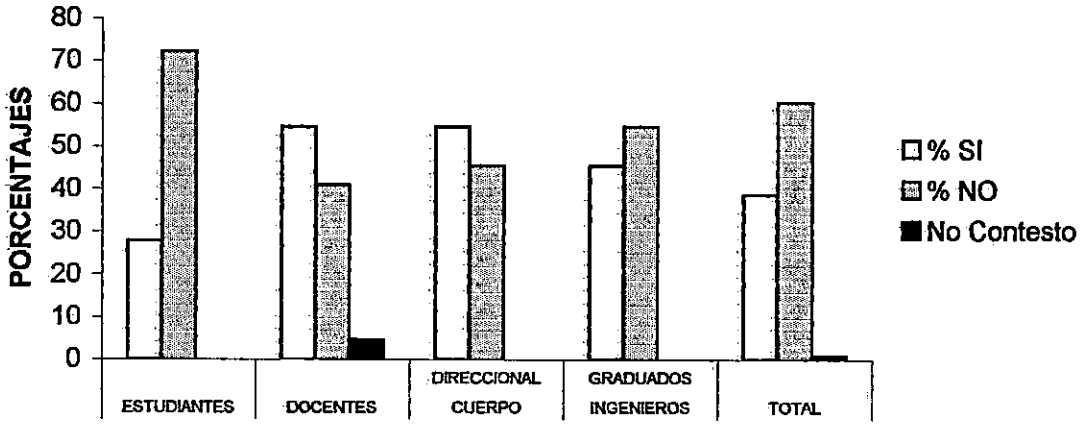


Pregunta N° 18: Para usted, ¿El equipo didáctico con que cuenta la Escuela es aprovechado adecuadamente?

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	27.87	54.55	54.55	45.45	38.79
% NO	72.13	40.91	45.45	54.55	60.34
No Contesto	0	4.54	0	0	0.87

GRAFICA N° 40

APROVECHAMIENTO DEL EQUIPO DIDACTICO DE LA ESCUELA

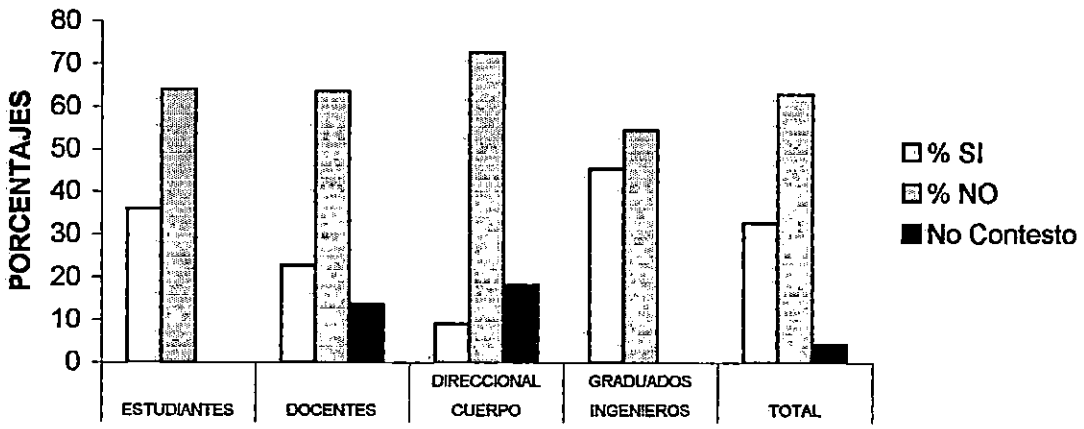


Pregunta N° 19: Para usted, ¿El servicio de biblioteca en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura es satisfactorio?

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	36.07	22.73	9.09	45.45	32.76
% NO	63.93	63.64	72.73	54.55	62.93
No Contesto	0	13.63	18.18	0	4.31

GRAFICA N° 41

EL SERVICIO DE BIBLIOTECA EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ES SATISFACTORIO

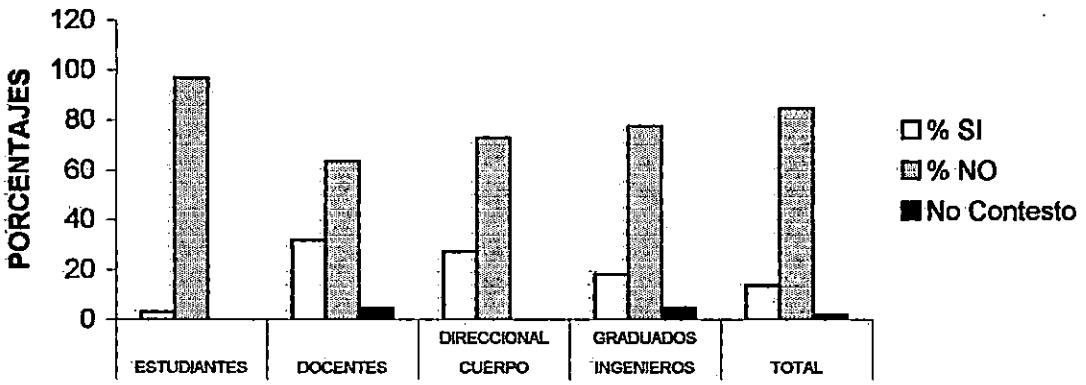


Pregunta Nº 20: Para usted ¿Los actuales conocimientos que se aprenden en el Plan de Estudios están tecnológicamente actualizados?

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	3.28	31.82	27.27	18.18	13.79
% NO	96.72	63.64	72.73	77.27	84.48
No Contesto	0	4.54	0	4.55	1.73

GRAFICA N° 42

¿LOS ACTUALES CONOCIMIENTOS QUE SE APRENDEN EN EL PLAN DE ESTUDIOS ESTÁN TECNOLÓGICAMENTE ACTUALIZADOS?

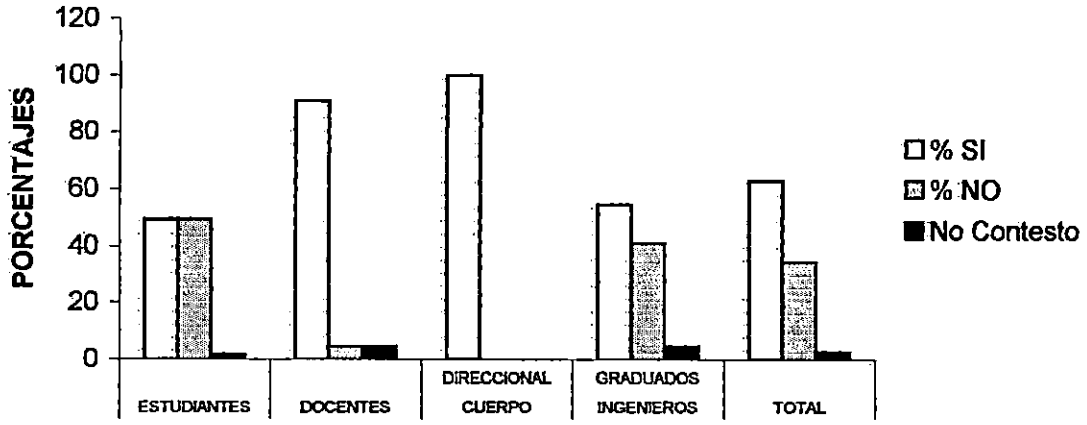


Pregunta N° 21: ¿Los profesores de Ingeniería Civil transmiten conocimientos basados en su experiencia de trabajo profesional?

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	49.18	90.91	100	54.55	62.93
% NO	49.18	4.55	0	40.91	34.48
No Contesto	1.64	4.54	0	4.54	2.59

GRAFICA N° 43

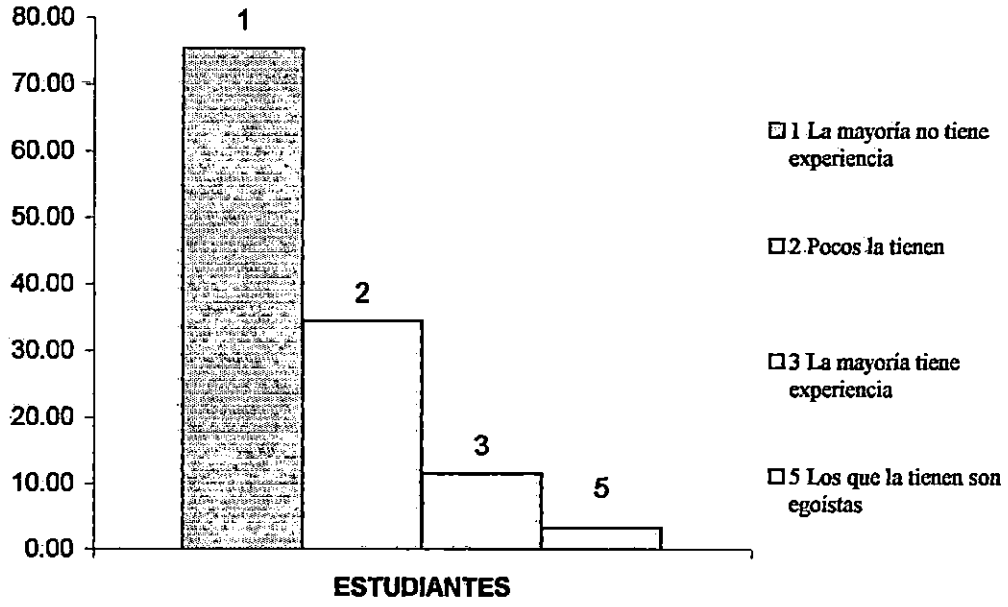
LOS PROFESORES TRANSMITEN CONOCIMIENTOS DE SU EXPERIENCIA LABORAL



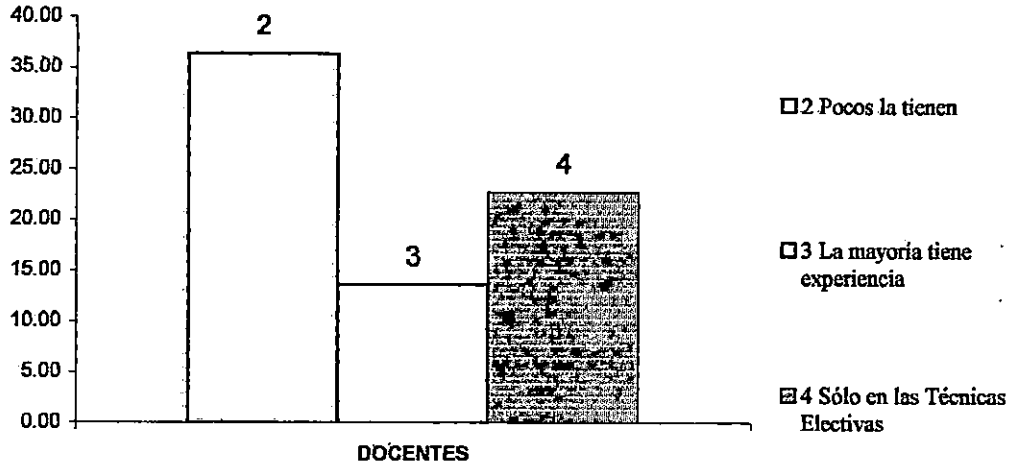
Pregunta N° 21: Los docentes transmiten los conocimientos basados en su experiencia de trabajo

COMENTARIO	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
1 La mayoría no tiene experiencia	75.41	0.00	0.00	59.09	50.86
2 Pocos la tienen	34.43	36.36	27.27	0.00	27.59
3 La mayoría tiene experiencia	11.48	13.64	9.09	0.00	9.48
4 Sólo en las Técnicas Electivas	0.00	22.73	27.27	27.27	12.07
5 Los que la tienen son egoístas	3.28	0.00	0.00	0.00	1.72

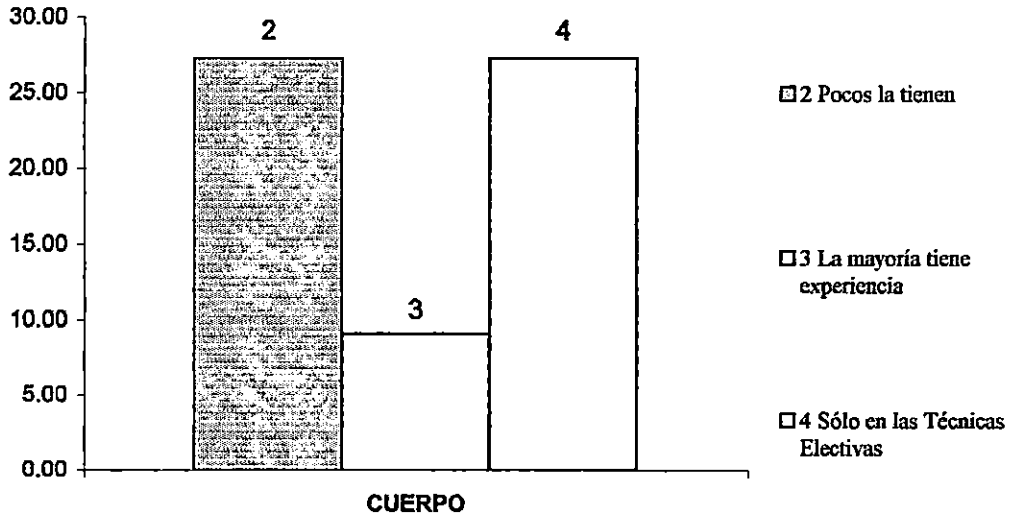
GRAFICA N° 44



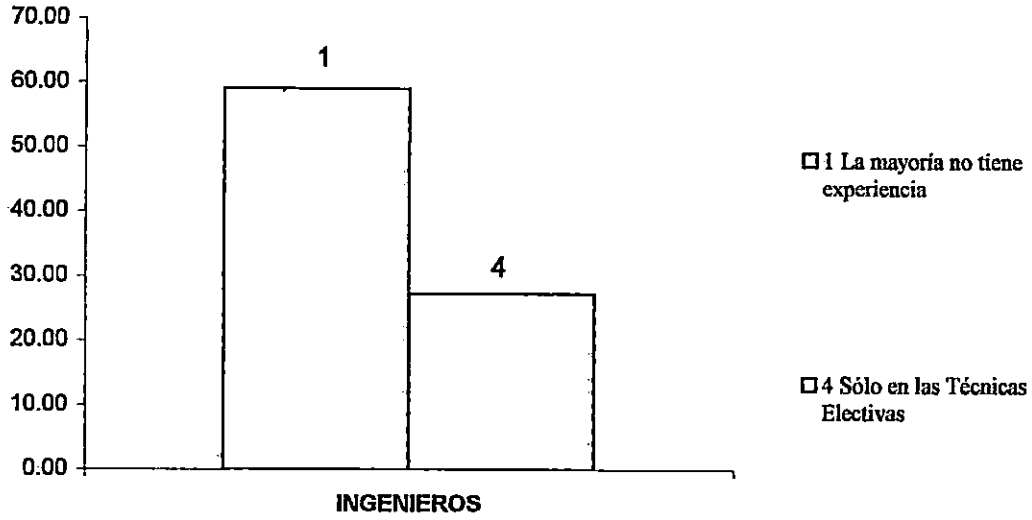
GRAFICA N° 45



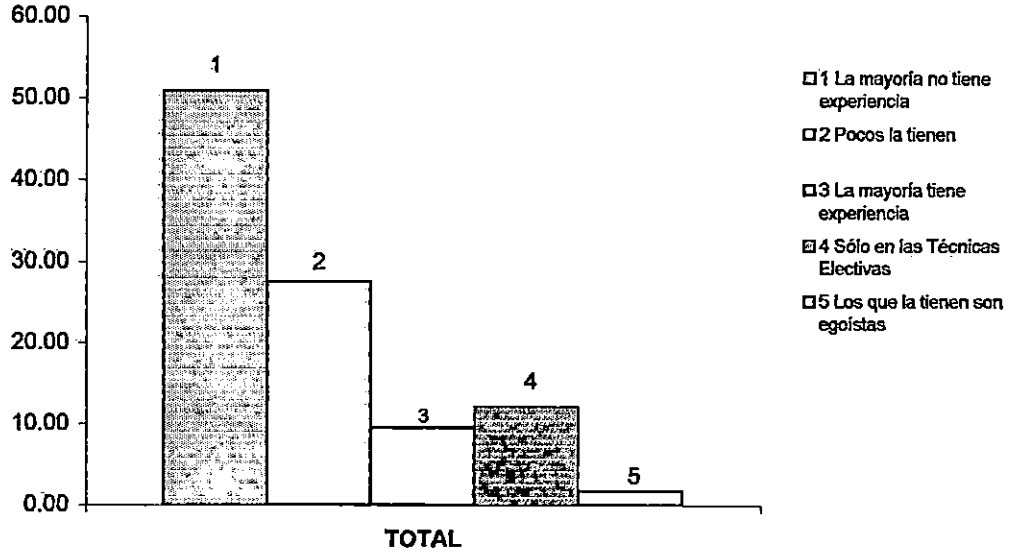
GRAFICA N° 46



GRAFICA N° 47



GRAFICA N° 48

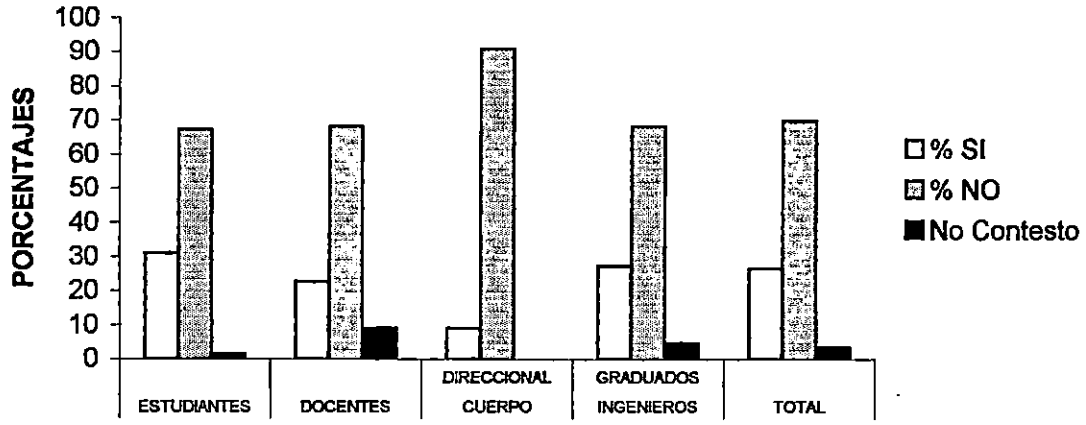


Pregunta N° 22: ¿Los conocimientos adquiridos en bachillerato son suficientes para adaptarse al sistema educativo de la UES?

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	31.15	22.73	9.09	27.27	26.72
% NO	67.21	68.18	90.91	68.18	69.83
No Contesto	1.64	9.09	0	4.55	3.45

GRAFICA N° 49

LOS CONOCIMIENTOS DE BACHILLERATO SON SUFICIENTES PARA ADAPTARSE A LA UNIVERSIDAD

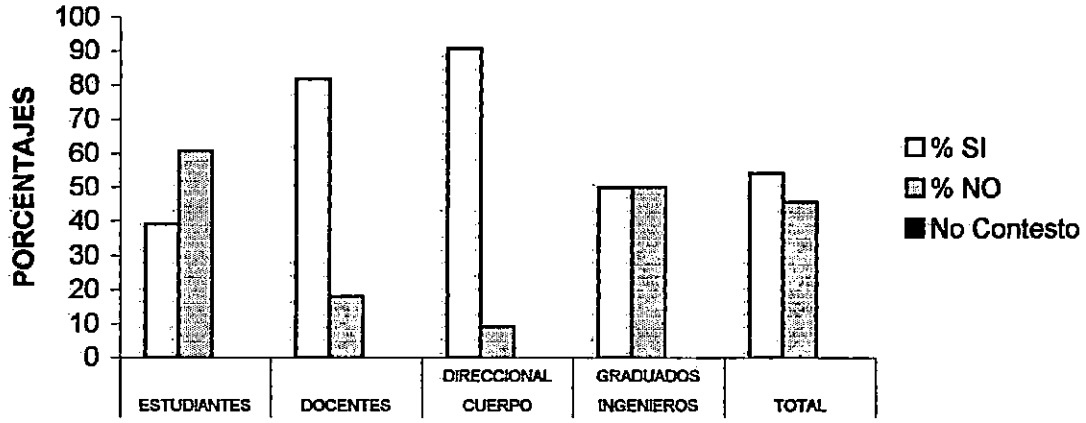


Pregunta N° 23: ¿En la Escuela se vela por el buen desarrollo del Plan de Estudios?

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	39.34	81.82	90.91	50	54.31
% NO	60.66	18.18	9.09	50	45.69
No Contesto	0	0	0	0	0

GRAFICA N° 50

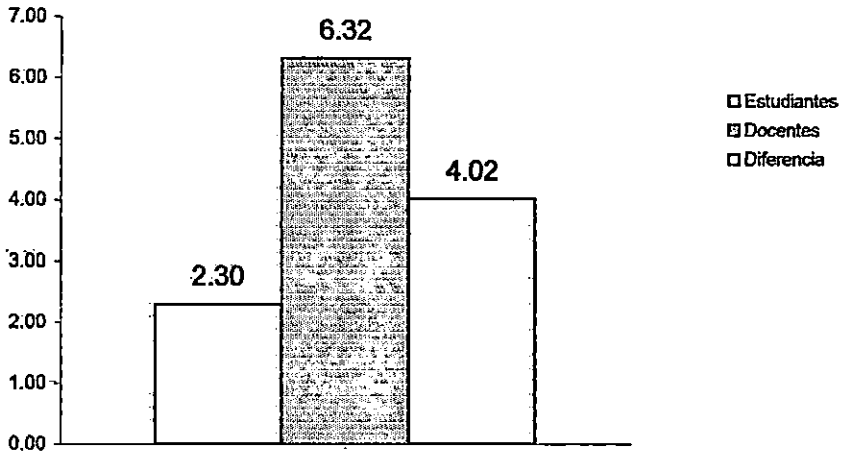
EN LA ESCUELA SE VELA POR EL BUEN DESARROLLO DEL PLAN DE ESTUDIOS



Pregunta N° 25: ¿Cuántas horas de consulta realiza a la semana?

Estrato	Estudiantes	Docentes	Diferencia
Horas de consulta a la semana	2.30	6.32	4.02

GRAFICA N° 51

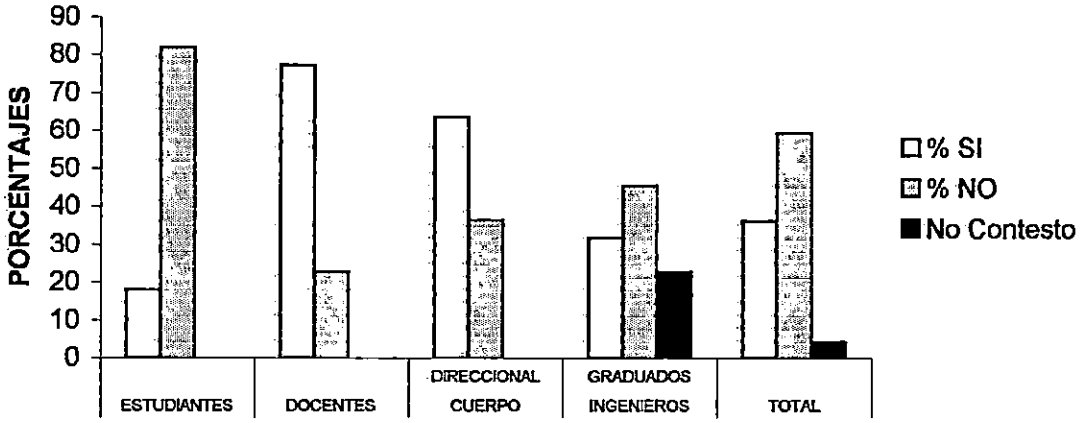


Pregunta N° 26: ¿Se cumplen siempre los objetivos de las asignaturas?

	ESTUDIANTES	DOCENTES	CUERPO DIRECCIONAL	INGENIEROS GRADUADOS	TOTAL
% SI	18.03	77.27	63.64	31.82	36.21
% NO	81.97	22.73	36.36	45.45	59.48
No Contesto	0	0	0	22.73	4.31

GRAFICA N° 52

¿SE CUMPLEN SIEMPRE LOS OBJETIVOS DE LAS ASIGNATURAS?



ANEXO 5

METODOLOGIA PARA VALIDACION DE CONCEPTOS

Hipótesis[1]. Investigar en educación, universitaria, requiere definición y sistematización de pensamiento y operacionalización de éstas ideas concretas. El actual Plan de Estudios en ingeniería civil está problematizado; este, periódicamente necesita fortalecimiento, readecuación a requerimientos de los factores que conllevan al ejercicio profesional. Así, al estudiar esta temática se definió la necesidad de un marco de conceptos para validar, aplicando elementos de estadística, índices e indicadores; los conceptos de interés, relevancia y representatividad, apegados a la finalidad del estudio del tema, se discriminaron (job análisys) de ese marco de referencia, con lo cual se establecieron cuatro hipótesis a operacionalizar[2]; a éstas, se distinguieron las variables independientes y variables dependientes, así mismo, los indicadores correspondientes a cada variable; para el caso, en el manipuleo de variables desde la distinción de éstas, es importante la relación lógica $A \Rightarrow B$[3], toda causa produce una consecuencia, esta se adopta algorítmicamente en adelante, en este estudio. Así pues, al validar las variables independientes, juiciosamente, se valida la dependiente con los índices (%) calculados y criterios de validación preestablecidos (%), esto habiendo hecho la tabulación de las

[1] Muñoz Campos, Roberto (1993). Guía para Trabajos de Investigación Universitaria. ED. Publitex. Reimpresión. San Salvador. Cap2, sección 5. Pág. 114.
[2] Ibid. Pág. 165 y 136
[3] Ver cualquier texto de lógica matemática o matemáticas universitarias. Oakley Allamm Doffer

encuestas, que para este caso se hizo sectorialmente por cada pregunta según frecuencias de respuestas, si o no.

Cuestionario. Su diseño se ajustó a las hipótesis formuladas, variables e indicadores; así, cada pregunta correspondió a un indicador, cuya respuesta determinista para este caso era si o no; así, se tenía la probabilidad de responder afirmativamente o negativamente, estos eventos equiprobables tienen 50% de probabilidad de ocurrencia, respectivamente, su frecuencia se tabuló y se calcularon los índices al relacionar la parte respecto al todo, por sector (estudiantes, docentes, cuerpo direccional e ingenieros graduados) o ciento dieciséis encuestados en total, respectivamente.

Resultados descriptivos. De las respuestas obtenidas en los cuestionarios, una vez se verificaron y depuraron los índices (%) calculados, generaron datos de comparación entre sí, para distinguir predominancia de opiniones y tendencias sectoriales o de conjunto, con lo cual se generaron coincidencia y contraste; del buen juicio lógico se desprenden inferencias, con lo cual se formulan ideas a puntualizar para que sirvan de base de análisis posteriores.

Interpretación de resultados. Retomando con buen criterio los resultados de opinión con los índices obtenidos, hipótesis validadas así como resultados descriptivos, se logra deducir lógicamente juicios de valor que indiquen el significado de los resultados obtenidos.

Diagnóstico. Interpretativamente se obtiene la situación actual del hecho y fenómeno educativo o desarrollo del actual Plan de estudios, con lo que se logra caracterizar el proceso enseñanza aprendizaje profesional. Las opiniones e indicadores obtenidos de

estas llevan a que sea lo suficiente objetivo, tanto el diagnóstico situacional como la propuesta de cambios que se hace, con el mismo enfoque temático del diagnóstico. Es importante que cualquier puntualización temática conceptual hacia el Plan de Estudios que sea concluyente goza de objetividad y concreción, por lo tato con las hipótesis, expresión del marco teórico contextual, quedan validadas.

ANEXO N° 6

CAMBIO DE PARADIGMAS

- Contenidos de conocimiento: omisión, innecesarios e insuficientes; cambiar hacia una adecuación o reorientación.
- Metodologías de enseñanza obsoletas; cambiar a una interacción de todas las partes.
- Desvinculación entre teoría y práctica; formar un concatenación adecuada de ambas.
- Desempeño laboral y tecnología deficiente; cambiar hacia una formación que genere competitividad.
- Monitoreo docente; cambiar de un monitoreo casi nulo a la existencia de un monitoreo eficiente e imparcial.
- Reingeniería; este elemento debe existir en este tiempo de globalización, para lo cual es necesario realizar mejoras en los deferentes aspectos que han sido señalados con
- deficiencias.

GLOSARIO

AREA COMUN:

Experiencias de aprendizaje relacionadas con el conocimiento universal; sensibilización de la conciencia del sujeto, motivación cívico social.

ASIGNATURA CONDICIONADA:

Consistía en que al reprobar una asignatura que fuera pre-requesito de otra , con nota entre 5.50 y 5.90 , se podía cursar la siguiente, y si ésta era aprobada, automáticamente se aprobaba el pre-requisito, si no, ambas asignaturas se reprobaban.

CAPUES:

Consejo de Administración Profesional de la Universidad de El Salvador.

CARRERA:

Proceso integrado de docencia , investigación y proyección social que comprende actividades y experiencias de aprendizaje encausadas a la consecución de un determinado perfil del egresado. En la Universidad las carreras conducen a la obtención de grados académicos.

CURRICULO:

Plan con el que se conduce y norma, explícitamente, un proceso concreto y determinado de enseñanza-aprendizaje que se desarrolla en una institución educativa.

DIAGNOSTICO EDUCATIVO:

Proceso de investigación que permite obtener un conocimiento lo suficientemente claro de la realidad externa e interna que afecta a una institución educativa.

PLAN DE ESTUDIOS:

Presupuesto que orienta las actividades de enseñanza aprendizaje al definir objetivos, alcances y los principios de ordenación de los contenidos curriculares, así como los criterios para la distribución de la carga horaria.

PNUD:

Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo.

UNESCO:

Organización Educacional, Científica y Cultural de las Naciones Unidas (de sus siglas en inglés: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), creada en 1946.

UNIDAD VALORATIVA:

Es la medida o intensidad con que se imparte una asignatura basado en horas aulas jornalizada por semana durante el ciclo.