

CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

**INTERVENCION DE DON HERNAN DOREN LOIS
PRESIDENTE DE LA CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION
EN ENCUENTRO CON ESTUDIANTES
DE LA P. UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE**

En mi calidad de Ingeniero Civil y Presidente de la Cámara Chilena de la Construcción, es muy grato para mí en esta ocasión entregarles la visión que como profesional y como entidad gremial, tenemos sobre el proceso de crecimiento que vive nuestro país y los requerimientos y desafíos que los cambios, el desarrollo y avance tecnológico exigen a nuestro sector y a sus profesionales.

**CAMARA CHILENA DE
LA CONSTRUCCION
Centro Documentación
-07594-**

A principios de la década del ochenta e inmediatamente antes de las reformas estructurales de nuestra economía, la inversión anual en obras de construcción superaba apenas los US \$ 3.000 millones de hoy; el año pasado dicha inversión alcanzó los US \$ 8.070 millones y se estima que hacia 1999 superará los US \$ 10.000 millones, lo que además de constituir un logro para el país, constituye un gran desafío para los constructores.

Sin embargo, hemos detectado que el crecimiento del sector no ha sido paralelo con el progreso tecnológico y que la incorporación de nuevos métodos, equipos y materiales ha sido casi precaria, lo que se traduce en bajos niveles de productividad y deficiencias en la calidad final de sus productos.

Existen por una parte, serias carencias en la formación y calificación de los trabajadores del sector y una clara disminución en los profesionales dispuestos a trabajar en obras, y por otra, el gasto que se destina en nuestro país a investigación y desarrollo es bajo y la participación privada débil.

Un estudio realizado por el Programa de Innovación Tecnológica del Ministerio de Economía para el desempeño tecnológico de nuestro país destaca

que entre los años 1991 y 1996 sólo un 1,6 % de los proyectos de innovación tecnológica presentados a FONTEC corresponde al sector construcción. Existe aquí un campo interesantísimo por explorar.

En otros ámbitos, en un encuentro realizado con participación del Ministerio de Obras Públicas, representantes de las Universidades y de los Colegios Profesionales a inicios de la presente década, se ha planteado la urgencia de un proceso de renovación y actualización en el ámbito de la formación de los profesionales de la construcción, para el uso óptimo de los recursos disponibles.

- CAPACITACION 25-10-4

Otro factor importante, que constituye una permanente preocupación del sector es la calidad final de sus productos, cuyo resultado es responsabilidad de quienes ejecutan el trabajo. Volvemos aquí al problema de la capacitación de los trabajadores, que junto a las deficiencias en la normalización de procesos y materiales, constituyen una necesidad que requiere potenciarse en su desarrollo.

* 4 AÑOS INNOVACION TECNOLÓGICA

En el caso de las normas ISO, normas iguales reconocidas internacionalmente, nuestro país y en especial nuestro sector, se encuentran en clara desventaja, puesto que de las empresas chilenas, alrededor de 40, que cuentan con certificación ISO 9000, la mayor parte pertenecen al sector forestal y minero.

Para el logro de la calidad que el crecimiento y desarrollo del sector exigen se hace imprescindible contar con mecanismos que permitan un control de calidad eficiente, y la Cámara conciente del problema ha decidido coparticipar en la formulación de Normas Técnicas para el sector o de otros sistemas de control, en colaboración con el Instituto Nacional de Normalización, aportando recursos económicos y humanos para la creación y / o la actualización de ellos.

Para dar satisfacción a los requerimientos que el proceso de crecimiento económico y el desarrollo y el incremento de la demanda esperados para el sector nos exigen, es preciso avanzar en los actuales niveles de investigación y transferencia tecnológica de modo de fortalecer e incrementar los resultados en los procesos constructivos, la productividad, los procesos de administración y gestión, el conocimiento de materiales y nuevas tecnologías.

VALIDACION EN CALIDAD

Esto implica, además de una adecuación en la organización de las empresas para la obtención de estos logros, de un capital humano especialmente capacitado para enfrentar los nuevos desafíos, el que deberá cumplir un rol protagónico, implementando la actividad interdisciplinaria y tomando la conducción del proceso para acelerar su desarrollo, e integrando sus conocimientos técnicos con valores éticos y sociales que lo preparen para su autodesarrollo personal y para integrar la tecnología en forma creciente al mejoramiento de la calidad de vida del ser humano.

La necesidad de incorporar eficiencia en la estrategia, en la metodología y en las herramientas aplicadas en los procesos constructivos, debe ser el producto de una estrecha relación entre la docencia e investigación realizada en las universidades y el campo de aplicación práctica de los conocimientos obtenidos.

Para la Cámara Chilena de la Construcción ha sido siempre una preocupación el vínculo que debe existir entre Universidad - Gobierno - Empresa en lo que se refiere a investigación, desarrollo y transferencia de nuevas tecnologías, puesto que la difusión y aplicación de los resultados obtenidos tiene un efecto multiplicador para el sector.

Un hecho reciente y de gran importancia en este aspecto es la creación del Instituto de la Construcción que constituye un punto de encuentro entre el mundo empresarial, el mundo gubernamental, el de las organizaciones gremiales de los profesionales del sector y el de las universidades, todos

representados en él y que generan un espacio prometedor de discusión para los avances que en todas las áreas, la construcción y sus actores requieren.

Respecto de la vinculación entre la Cámara y las Universidades, desde hace más de diez años nuestra Institución se ha relacionado de manera directa con el quehacer universitario, en su preocupación por los problemas derivados de la formación y perfeccionamiento de los profesionales del sector y ha fomentado el intercambio de conocimientos con las entidades de educación superior, entregando su experiencia empresarial, tanto en el nivel de estudiantes universitarios como en el de reciclaje de los profesionales en ejercicio.

+ 20 reuniones de trabajo

Desarrolla cursos de gestión en dependencias de la Cámara, realizados por destacados socios, a alumnos de las carreras de Ingeniería Civil, Arquitectura y Construcción Civil, inicialmente de las Universidades de Chile y Católica de Santiago y ampliados actualmente a las Universidades del área metropolitana; otorga anualmente cupos de Prácticas Profesionales de Vacaciones, asesoría en temas de Memorias de Titulación y atención permanente en el Centro de Documentación de la Institución; organiza periódicamente seminarios de perfeccionamiento para profesionales del sector en colaboración con las entidades de la Red Social y sectores universitarios; desarrolla ciclos de Conferencias Tecnológicas para la difusión de nuevas tendencias e innovaciones en el ámbito del quehacer del sector; ha suscrito Convenios de Cooperación Científica y Tecnológica con veinte universidades del país lo que facilita e incentiva la transferencia de conocimientos desde y hacia las aulas universitarias. La Corporación de Investigación de la Construcción, dependiente de la Corporación de Capacitación, en otro campo del vínculo Cámara - Universidad existente, ha cumplido un importante rol en el desarrollo del Plan Estratégico de la Cámara Chilena de la Construcción, coordinando su labor con destacados profesionales de la Facultad de Ingeniería de esta Universidad.

Dicho Plan Estratégico que fue aprobado en 1996, enfatiza en las deficiencias de mano de obra calificada y de profesionales de terreno que el mercado laboral del sector presentará en el futuro inmediato, indicando que las nuevas técnicas de gestión aplicadas comunmente a la industria manufacturera, tomarán cada vez mayor fuerza en las empresas de la construcción que tenderán a convertirse en empresas de gestión y de especialidades, requiriendo de trabajadores calificados y de profesionales cuya formación tecnológica les permita operar eficientemente.

Una encuesta hecha a empresarios del sector indica que los factores que determinarán la evolución de los márgenes en los negocios de la construcción, serán fundamentalmente:

- * Una mayor competitividad, marcada por el ingreso de nuevos integrantes entre los que se cita a empresas extranjeras,
- * Una modificación del carácter de la demanda por obras de construcción, debido al mayor nivel de exigencias por parte del cliente, y
- * Una necesaria internacionalización de las empresas constructoras chilenas para responder a las exigencias de un mercado globalizado.

Por otra parte, el proceso de cambios que se observa en la demanda, producto de los nuevos sistemas operativos que enfrenta la industria de la construcción, entre los que se pueden enumerar las concesiones de obras de infraestructura y servicios y la movilidad habitacional, implican el traspaso de la responsabilidad a la empresa privada. Este traspaso en la construcción de las obras, en su financiamiento, su gestión y operación, exigen mecanismos contractuales diferentes de los acostumbrados tradicionalmente y un enorme desafío para nuestros profesionales.

Esta situación ha generado al interior de las empresas una marcada preocupación por incrementar la capacidad tecnológica de profesionales y trabajadores calificados, considerando que la tendencia está orientada a industrializar los procesos con uso intensivo de equipos sofisticados que

permitirán altas velocidades de construcción, mayor productividad y mejor calidad del producto final y que la capacitación contribuirá, además, a elevar la dignidad y mejorar el estandar de vida de sus trabajadores.

Las estadísticas disponibles indican que en 1995 las universidades contaban con una matrícula total de 22.316 estudiantes en carreras propias o asociadas al sector construcción, lo que equivalía a un 9,7 % de la matrícula total universitaria del país y que incluía a 6.489 alumnos nuevos.

Se estima, por otra parte que los nuevos profesionales en las carreras de construcción, debieran poseer una preparación acorde con las exigencias que el desarrollo del país ha generado y que requiere de una actualización permanente de acuerdo a los requerimientos que el medio le impone.

Como resultado del diagnóstico conocido, de las estadísticas y de la preocupación de la Cámara por la formación de los profesionales del sector, la Comisión de Investigación y Desarrollo Tecnológico y la División de Estudios Económicos de la Institución, han generado un proyecto tendiente a obtener de empresarios, ejecutivos de alto nivel y jóvenes profesionales de las empresas, su percepción sobre los requerimientos que la actividad exige a los profesionales que se integran actualmente a ella, para darlos a conocer en el ámbito académico.

Se levantó primero una encuesta, en una muestra de 45 empresas respecto de la prioridad que se les asigna a algunos tópicos seleccionados de conocimientos, distintos de los propiamente técnicos que se imparten, priorizando claramente los encuestados las áreas de Administración (de contratos, de materiales, de personal) y de Planificación, como necesarias en la formación de los profesionales de la construcción, independientemente de las responsabilidades que puedan asumir al interior de las empresas.

Se ha considerado además que el concepto de aseguramiento de la calidad, como herramienta de uso generalizado en las empresas, debe

considerarse también en la formación de los profesionales que se incorporan a la actividad del sector.

De estos primeros resultados se desprende que la construcción, más que el diseño de un producto, se ha transformado en el diseño de un proceso y que sus profesionales requieren de técnicas modernas en estas materias para un ejercicio profesional exitoso, existiendo entre los empresarios de la construcción una nítida percepción respecto de la necesidad de mejorar, adecuar y actualizar las actuales mallas curriculares de las carreras universitarias del sector. - DIR INTEGRADA A PROYECTOS
- ADAPTAMIENTO

Como por otra parte el futuro hará exigible a los nuevos profesionales de un mayor conocimiento del nivel tecnológico actual, la forma de realizar negocios y la cultura de países extranjeros, en especial de los países vecinos, se estima necesario incorporar también a las mallas curriculares la posibilidad de intercambio a niveles de pre grado y post grado y reconocimiento con universidades extranjeras.

En reunión realizada por la Mesa Directiva con Rectores y Decanos de Universidades de Santiago, considerando el alto interés de la información recogida, se hizo entrega de ella a los académicos, que enfatizaron la importancia del estudio y de la creación de una instancia de debate sobre el tema, destacando además el rol del sector privado en la definición de los requerimientos de los profesionales para la reformulación, al interior de las universidades, de los planes de estudio. Se refirieron además a la necesidad de reforzar su formación ética, estimulando a los jóvenes al servicio público y las acciones solidarias.

Mencionaron por otra parte, la posibilidad de programas de estudios básicos, de formación general como pregrado, para continuar con especializaciones y actualizaciones permanentes. Destacaron la importancia de

D. F. TIPO EMPRESAS DISEÑO PERFIL

la investigación de nuevas tecnologías en el ámbito universitario y la necesidad del perfeccionamiento docente.

Posteriormente y con el objeto de detectar para la misma situación el punto de vista de jóvenes profesionales egresados después del año '90 e incorporados recientemente a empresas del sector, se realizó una reunión con quince ingenieros y constructores civiles de universidades de Santiago, Valparaíso y Concepción (lám. 1), siendo sus opiniones coherentes con las detectadas entre empresarios y ejecutivos de la construcción. Es-decir, a pesar de que se desempeñan en diferentes áreas como son Contratos de Vivienda, Desarrollo Inmobiliario, Montaje Industrial , Obras Civiles o Estudio de Propuestas (lám. 2), coinciden en destacar la importancia que en su desempeño tienen los temas de Planificación y Administración (de contratos, de personal, de materiales), considerando en general que sus conocimientos sobre ellos son débiles y que estarían dispuestos a reforzarlos (lám. 3,4,5 y 6).

En todo caso es importante destacar que entre los jóvenes profesionales existe una clara disposición a reforzar los conocimientos en las materias que sienten deficitarias para su eficiente desempeño.

Paralelamente y en otro aspecto de la investigación, la SubComisión de Relaciones con Universidades realiza un catastro de los perfiles profesionales y las mallas curriculares existentes en las universidades que han suscrito los convenios de cooperación con nuestra Institución, para confrontarlos con las opiniones recibidas a través de las encuestas mencionadas y los antecedentes obtenidos de otras fuentes.

Por ejemplo, la Facultad de Arquitectura, Arte y Diseño de la Universidad Mayor estudia la modificación de la malla curricular de Arquitectura

La preocupación por la preparación de los profesionales de la construcción además, ha sido enfocada en el último Congreso de la Educación

de la Ingeniería, patrocinado por la Sociedad Chilena de Educación de la Ingeniería y organizado por la Universidad Central en que participaron representantes nacionales, docentes de Israel, el Reino Unido y Francia. De acuerdo a la información recogida por nuestra Institución, en este evento se expusieron diferentes programas y métodos para la formación de ingenieros, que coinciden con nuestra preocupación para Chile.

Se mencionó el acceso a la información y la educación continua, nuevos esquemas de gestión para la enseñanza de la ingeniería, la posibilidad de enfoques diferentes a los actuales para la enseñanza y la influencia de la revolución informática, los procedimientos de acreditación, entre otros interesantes temas.

En un documento presentado por el representante francés, se planteaban interrogantes sobre las exigencias de la actual sociedad para la satisfacción de sus necesidades y sobre la capacidad de las universidades, demasiado tradicionales, para desarrollar nuevas visiones para la educación, el entrenamiento y desarrollo profesional y personal de los ingenieros.

Se sugería que el curriculum de un ingeniero debería consistir en una organización estructurada y flexible, que combine la posibilidad de acceder a las fuentes de información y conocimiento, con un fuerte tutorado cuyo propósito sea transformar la información obtenida por el estudiante en conocimiento; esto debería animarlos a desarrollar experiencias profesionales como proyectos, contactos con industrias, intercambios internacionales, debiendo las facultades dar acceso a las fuentes de información y facilitar la comunicación entre los estudiantes y la comunidad, con un tutoreo electrónico, por ejemplo, fuertemente enfatizado.

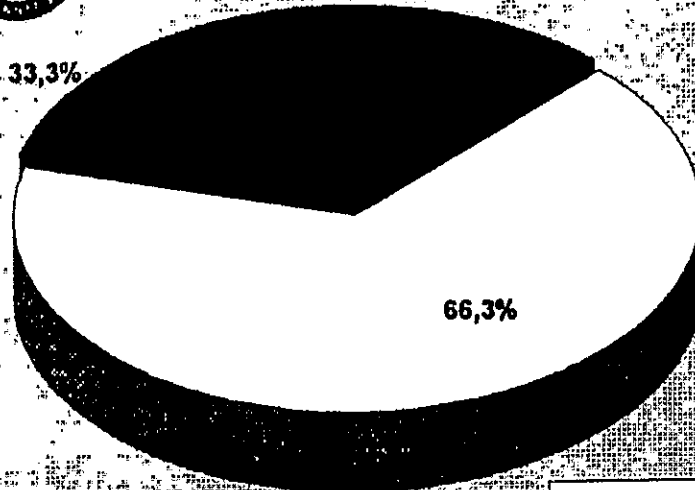
Se sugería además la creación en las facultades de los procedimientos para la consolidación de los conocimientos de los estudiantes (trabajos de laboratorio, proyectos, intercambios pedagógicos) y para su evaluación.

El avance del estudio reafirma nuestra percepción en relación a la formación de nuestros profesionales y las carencias detectadas, y el proyecto iniciado culminará con un foro en el que se espera contar con autoridades académicas nacionales y extranjeras para debatir las conclusiones obtenidas y los criterios actuales de la enseñanza de los profesionales de la construcción.



Profesión de los encuestados

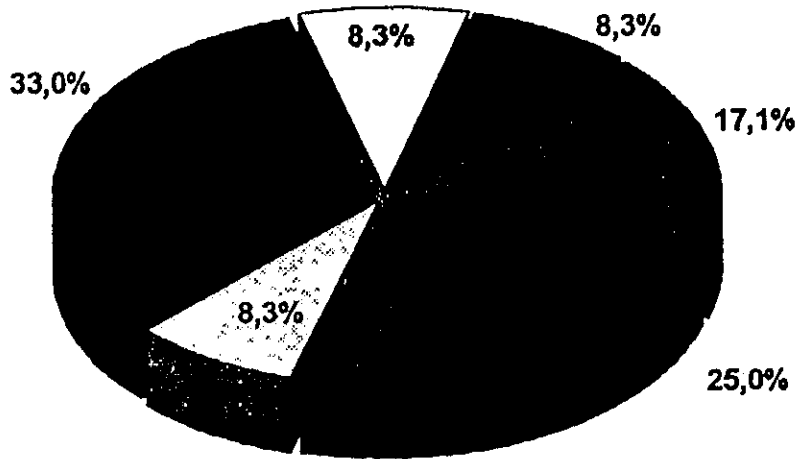
(periodo de egreso años 89-96)



- Ingeniería Civil
- Construcción Civil



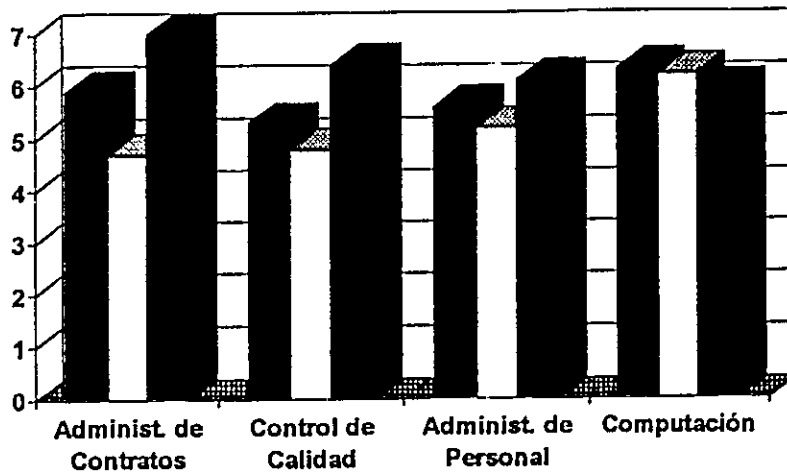
Actividad laboral a que se dedica



- Const. Viviendas para el Mercado
- Montaje Industrial
- Estudio de Propuestas
- Desarrollos Inmobiliarios
- Obras Civiles en general
- Minería



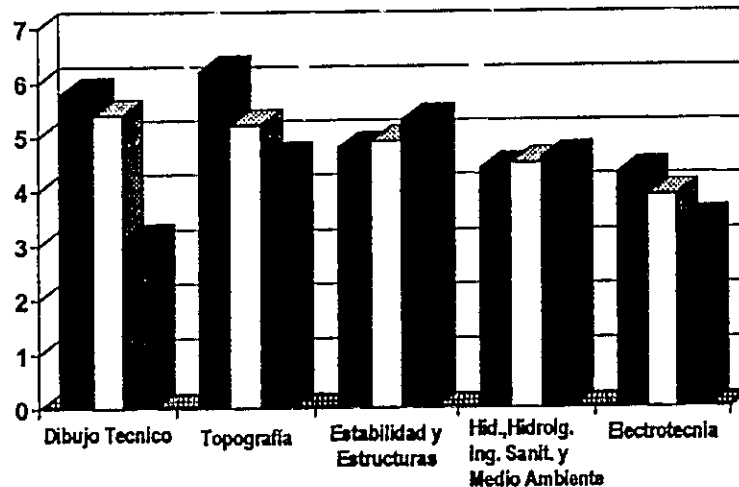
Formación Profesional y Calificación Laboral



■ Grado de Utilización e Importancia □ Autocalificación de Conocimientos
 ■ Estudios futuros sobre el Tema



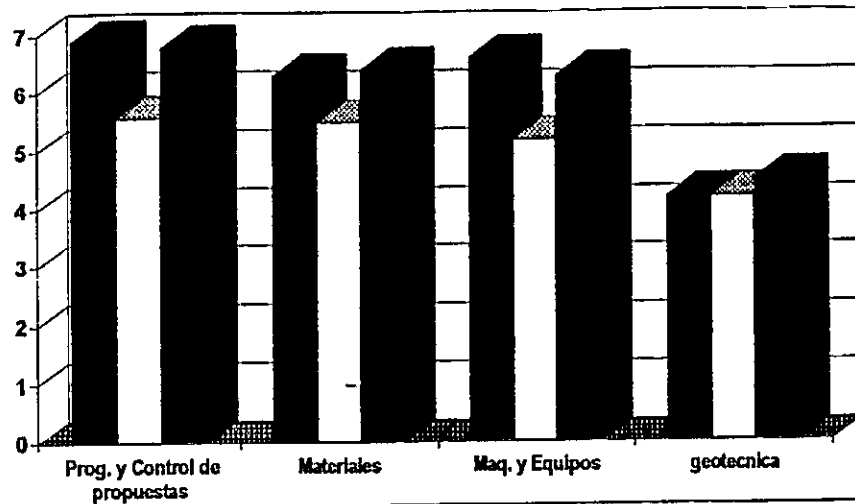
Formación Profesional y Calificación Laboral



■ Grado de Utilización e Importancia □ Autocalificación de Conocimientos
 ■ Estudios futuros sobre el Tema



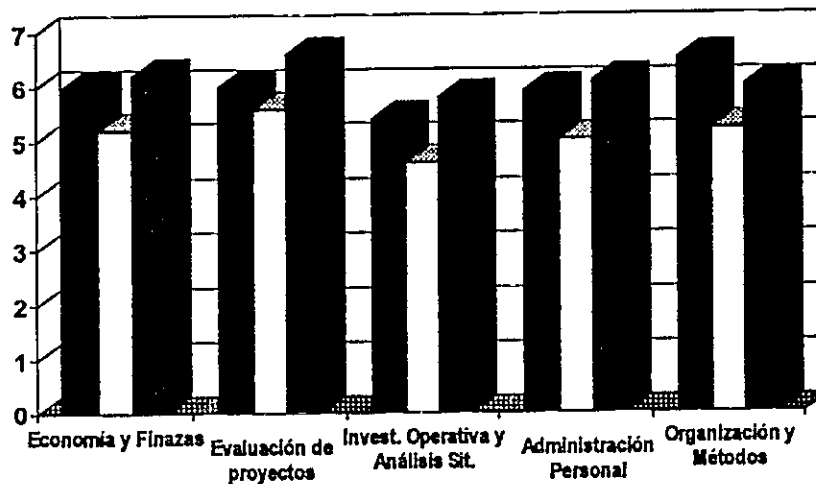
Formación Profesional y Calificación Laboral



■ Grado de Utilización e Importancia □ Autocalificación de Conocimientos
■ Estudios futuros sobre el Tema



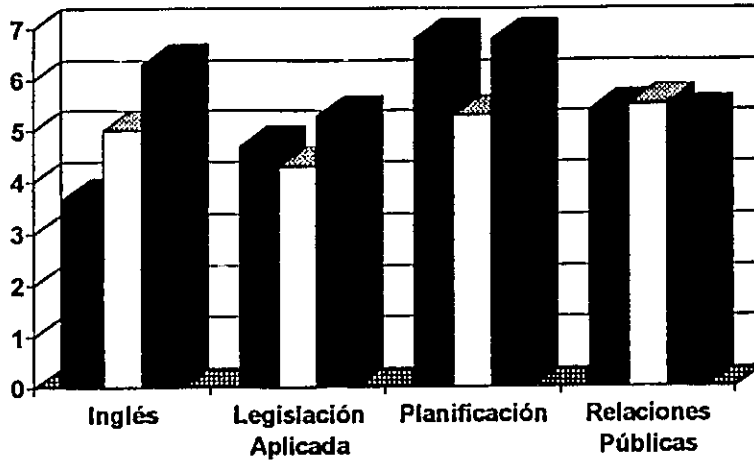
Formación Profesional y Calificación Laboral



■ Grado de Utilización e Importancia □ Autocalificación de Conocimientos
■ Estudios futuros sobre el Tema



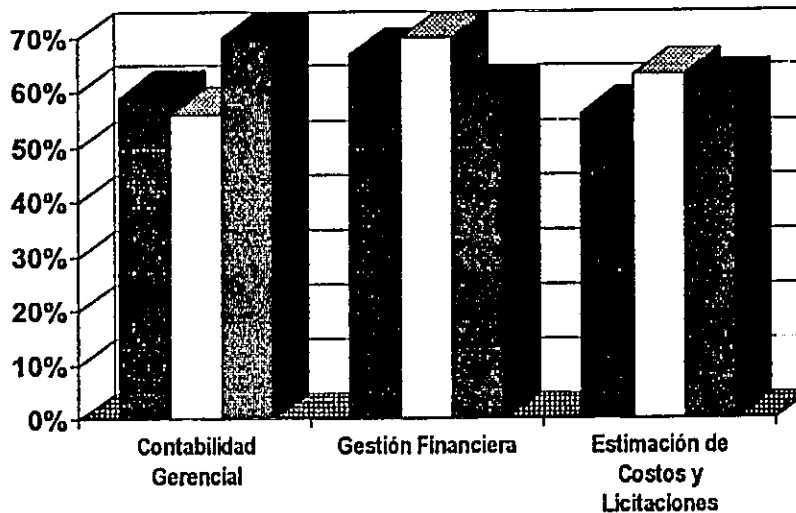
Formación Profesional y Calificación Laboral



■ Grado de Utilización e Importancia □ Autocalificación de Conocimientos
 ■ Estudios futuros sobre el Tema



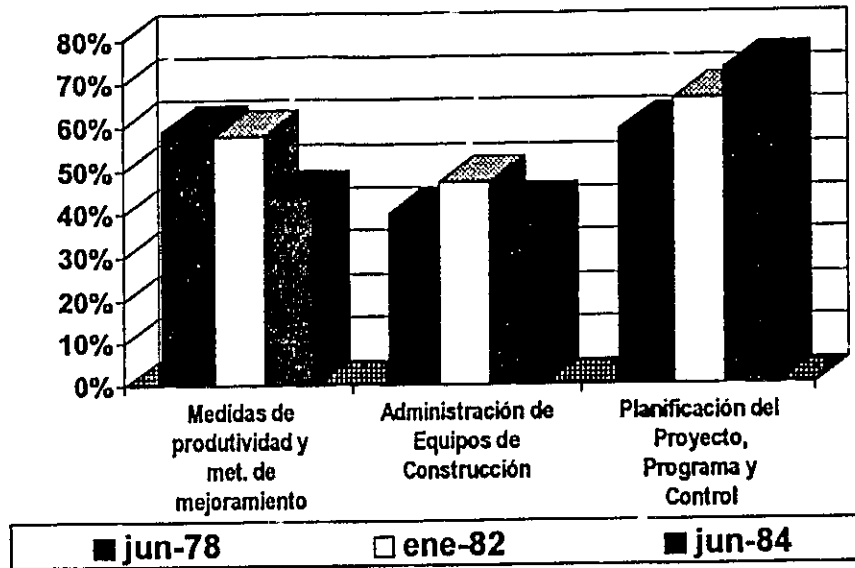
Opinión Empresarial USA sobre necesidad de mejoramiento de conocimientos (para ingenieros con grado de bachiller 4 años)



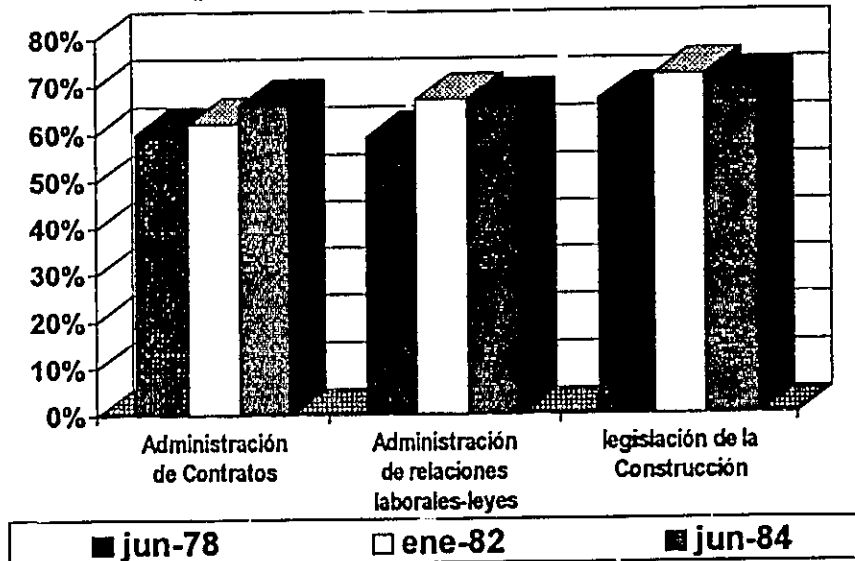
■ jun-78 □ ene-82 ■ jun-84



Opinión Empresarial USA sobre necesidad de mejoramiento de conocimientos (para ingenieros con grado de bachiller 4 años)



Opinión Empresarial USA sobre necesidad de mejoramiento de conocimientos (para ingenieros con grado de bachiller 4 años)





Conocimiento más deseables a Nivel de estudiantes de Pre-grado de Ingeniería de Construcción (USA)

Rango	Encuesta Junio 1978	R	Encuesta Enero 1982	R	Encuesta Junio 1984
1	Gestión financiera	15	textos Legales en construcción proyectos de administración	1	textos Legales en construcción proyectos de administración
2	Legislación en la Construcción	3	Administración de Contratos	2	Administración de Contratos
3	Administración de Contratos	2	Legislación en la Construcción	5	
4	Análisis de Control de Costos y tendencias	1	Gestión financiera	3	Legislación en la Construcción
5	Contabilidad Gerencial	7			Contabilidad Gerencial
6	Medidas de Productividad y Métodos de Mejoramiento	8	Administración de relaciones laborales y leyes laborales		Comunicación Escrita / Visual/Gráfica
7		10	Control de Material y Mano de Obra	7	Control de Material y Mano de Obra
8	Administración de relaciones laborales y leyes laborales	9	Estimación de costos y Licitaciones	6	Administración de relaciones laborales y leyes laborales
9	Estimación de costos y Licitaciones	4	Análisis de Control de Costos y tendencias	9	Análisis de Control de Costos y tendencias
10	Control de Material y Mano de Obra	20	Análisis de decisión y técnicas de previsión		Relaciones Públicas



Encuesta a Empresarios sobre Formación de Profesionales de la Construcción

Prioridad del Tópico para profesionales	Prioridad del Tópico para profesionales
1 ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS	1 ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS
2 PLANIFICACIÓN	2 ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL
3 ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL	3 PLANIFICACIÓN
4 CONTROL DE CALIDAD	4 RELACIONES PÚBLICAS
5 ADMINISTRACIÓN DE MATERIALES	5 LEGISLACIÓN APLICADA
6 COMUNICACIONES	6 COMUNICACIONES
7 RELACIONES PÚBLICAS	7 CONTROL DE CALIDAD
8 ESTADÍSTICAS	8 INGLÉS
9 INGLÉS	9 ESTADÍSTICAS
10 LEGISLACIÓN APLICADA	10 INGLÉS
11 ESTADÍSTICAS	11 ESTADÍSTICAS
12 INGLÉS	12 ADMINISTRACIÓN DE MATERIALES

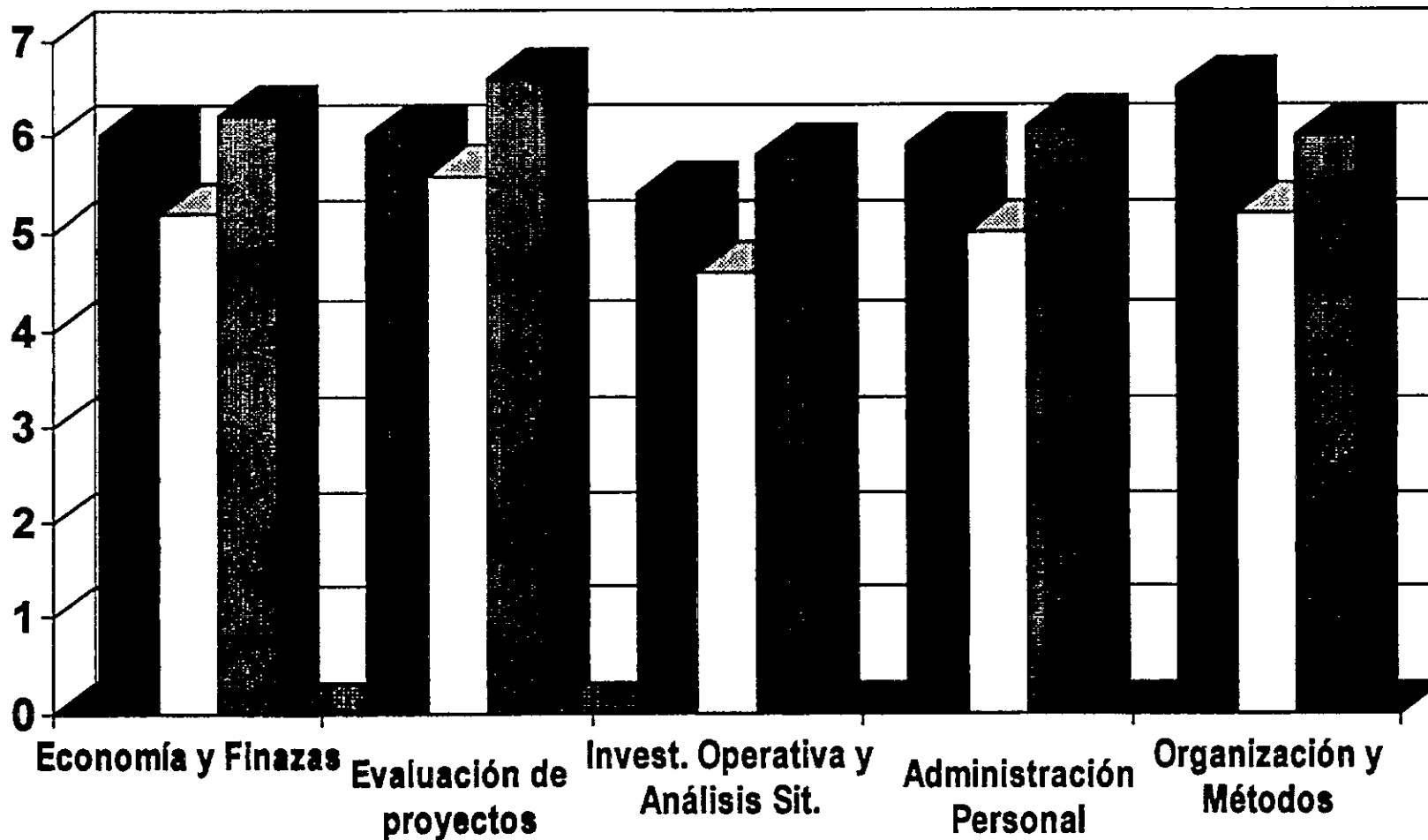
ESTADÍSTICAS

DE EMPRESARIOS

Dic 96



Formación Profesional y Calificación Laboral



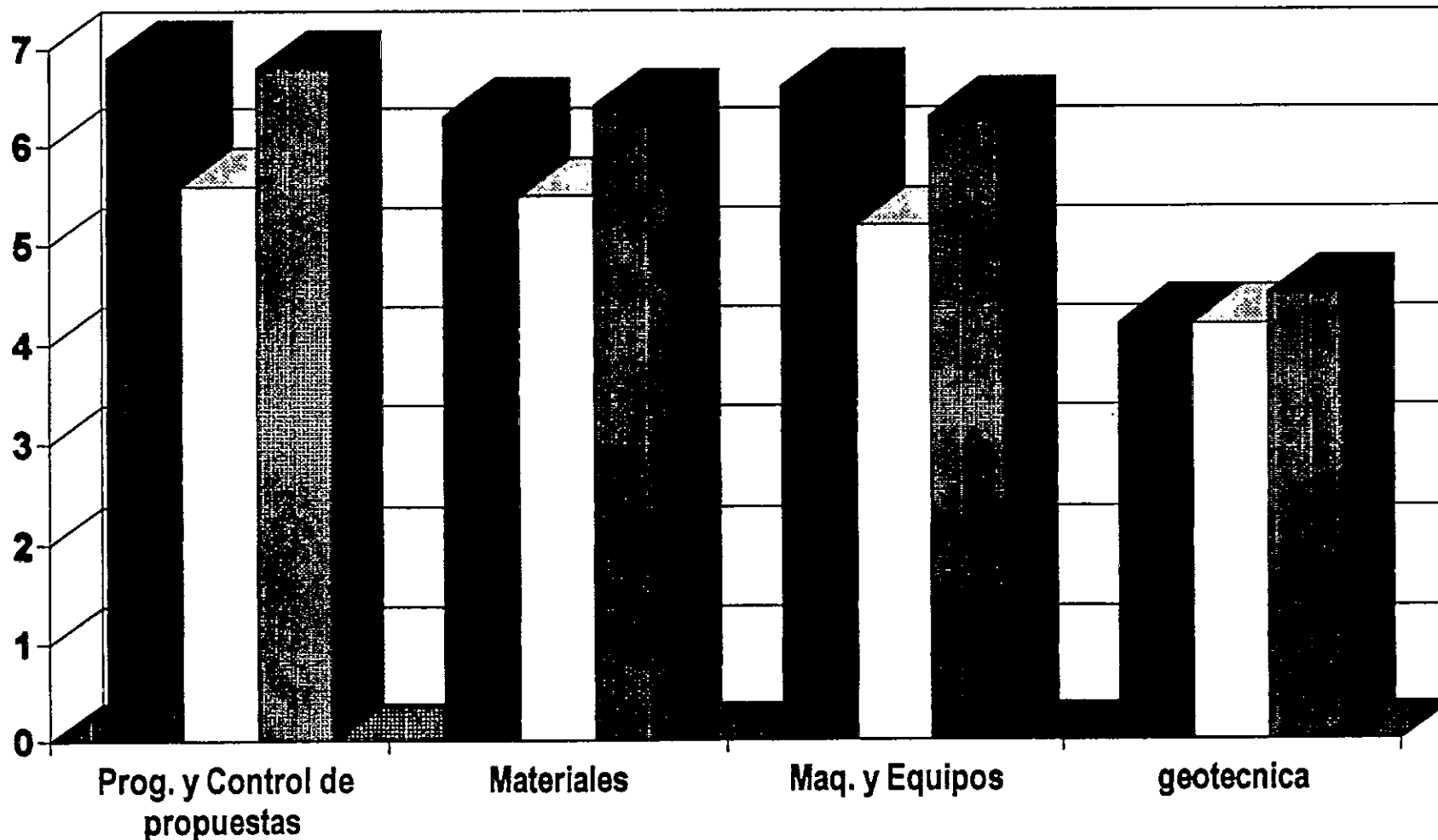
■ Grado de Utilización e Importancia

□ Autocalificación de Conocimientos

▨ Estudios futuros sobre el Tema



Formación Profesional y Calificación Laboral

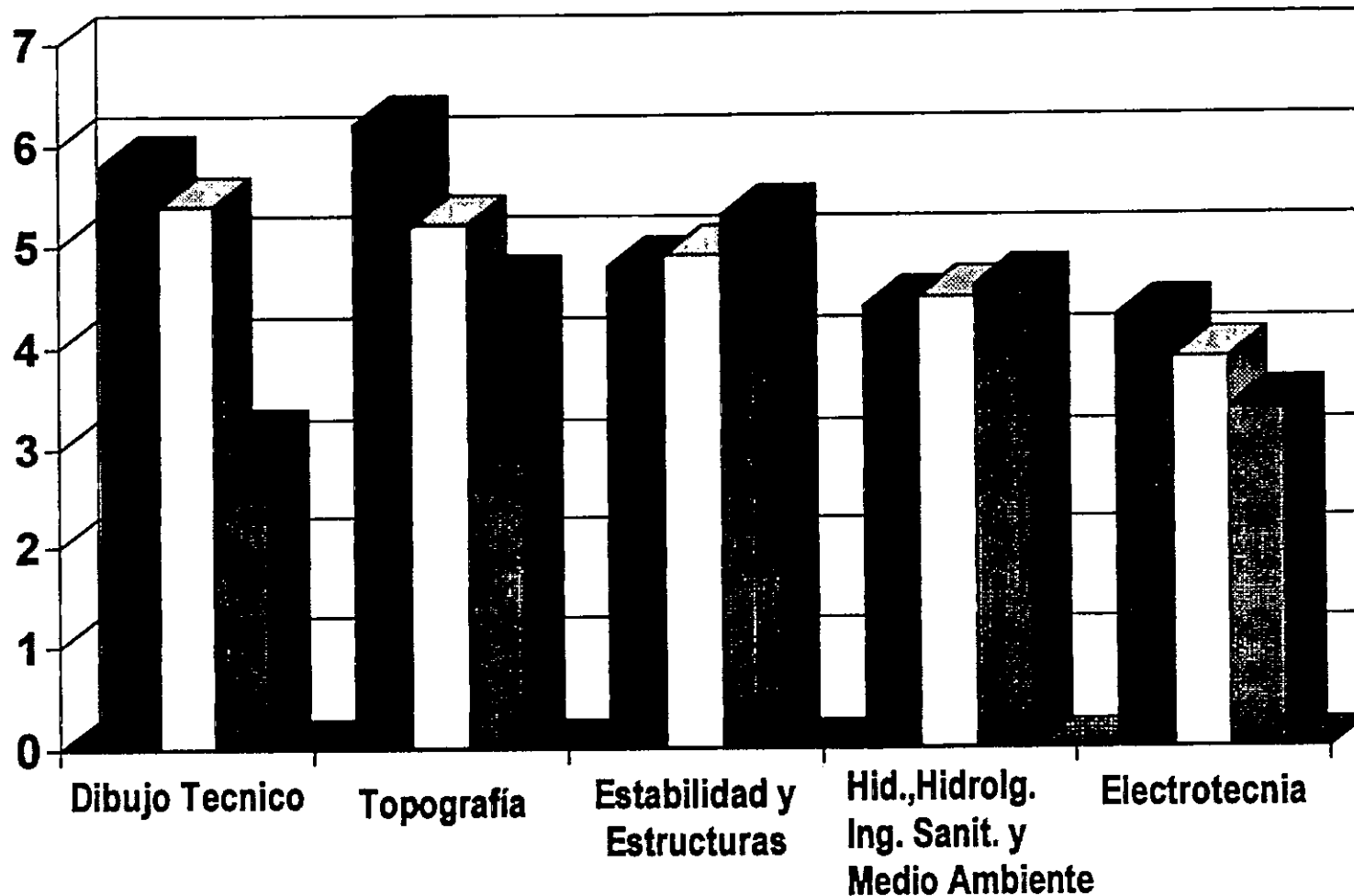


■ Grado de Utilización e Importancia
▨ Estudios futuros sobre el Tema

□ Autocalificación de Conocimientos



Formación Profesional y Calificación Laboral



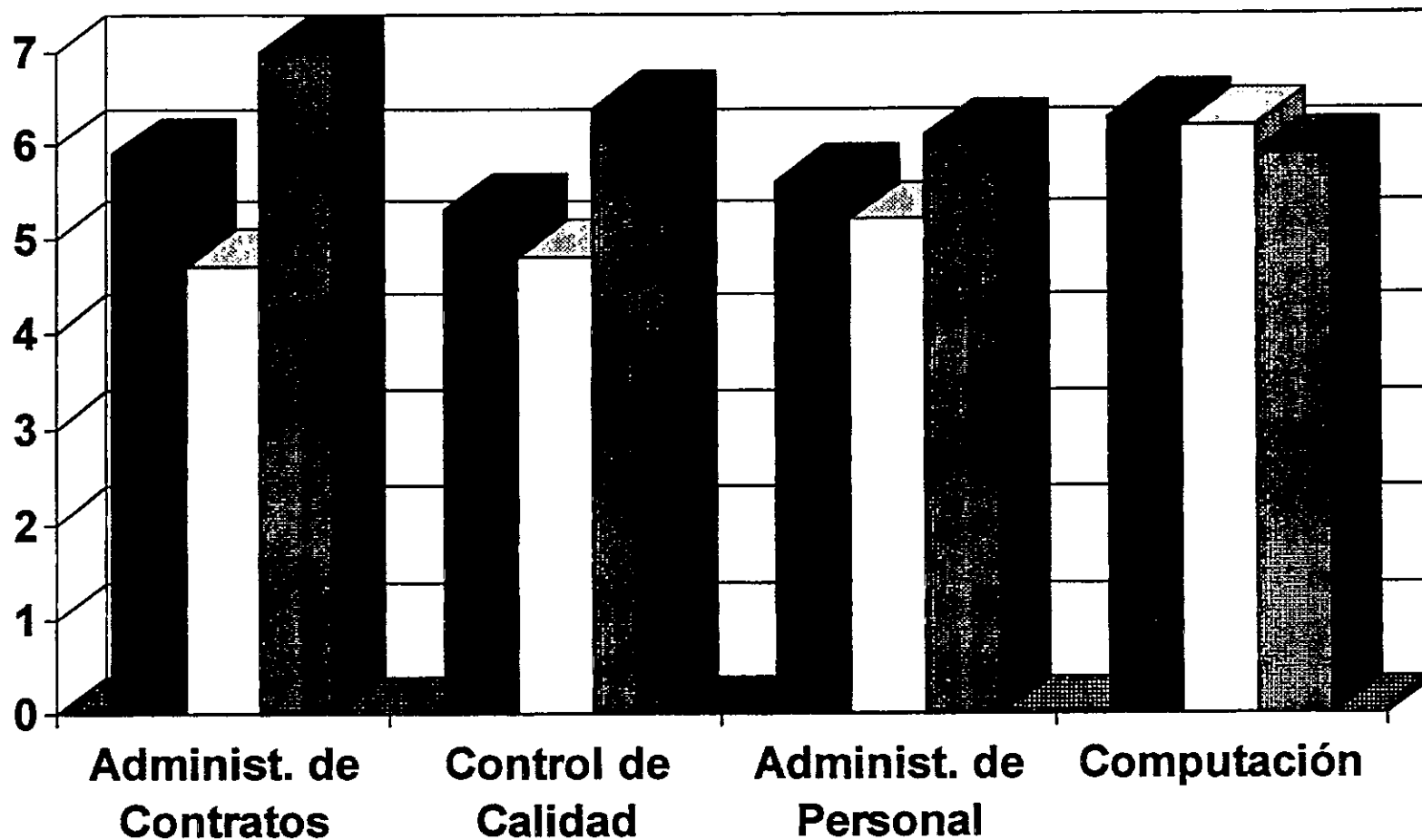
■ Grado de Utilización e Importancia

□ Autocalificación de Conocimientos

■ Estudios futuros sobre el Tema



Formación Profesional y Calificación Laboral

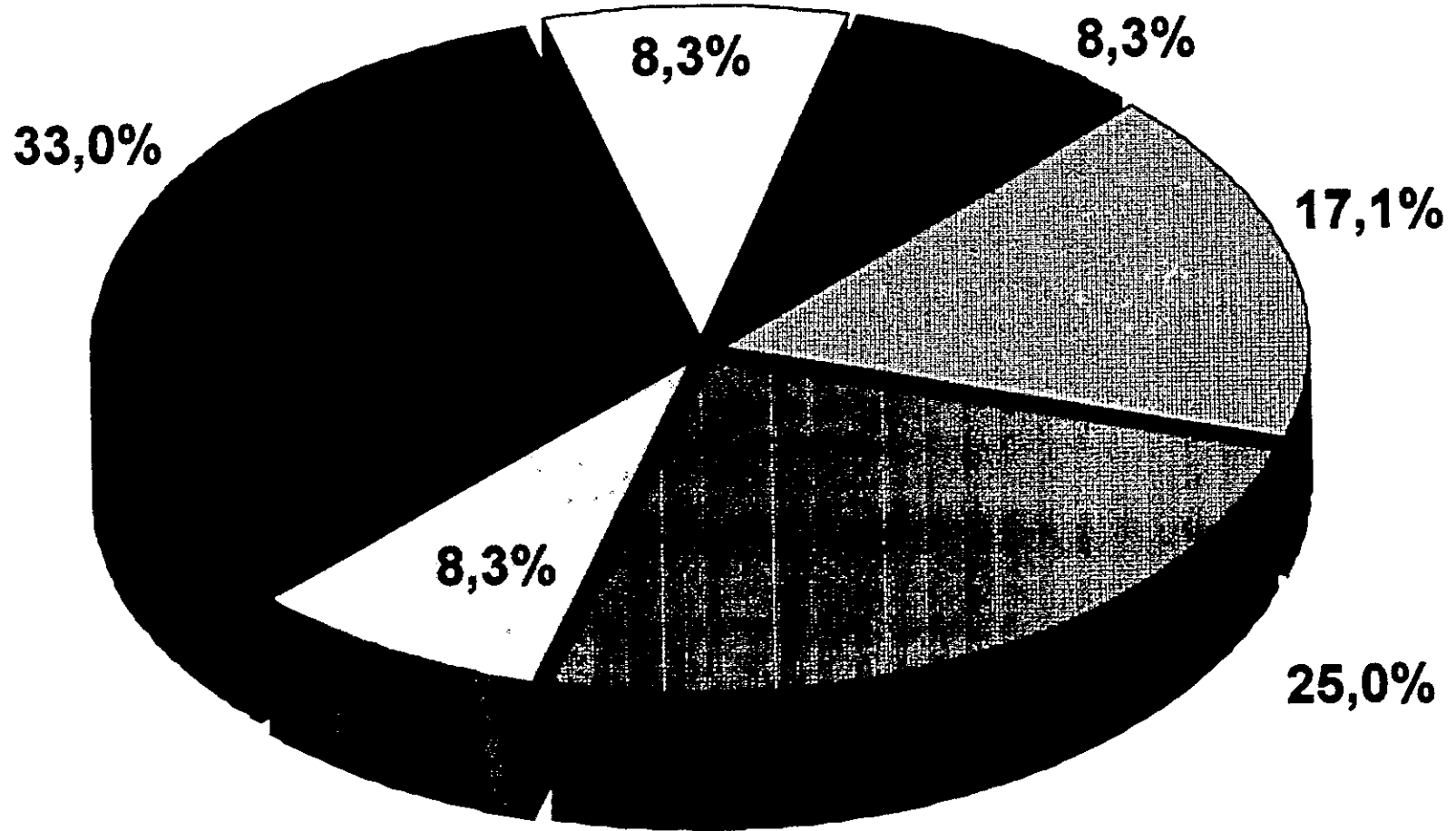


■ Grado de Utilización e Importancia
■ Estudios futuros sobre el Tema

□ Autocalificación de Conocimientos



Actividad laboral a que se dedica

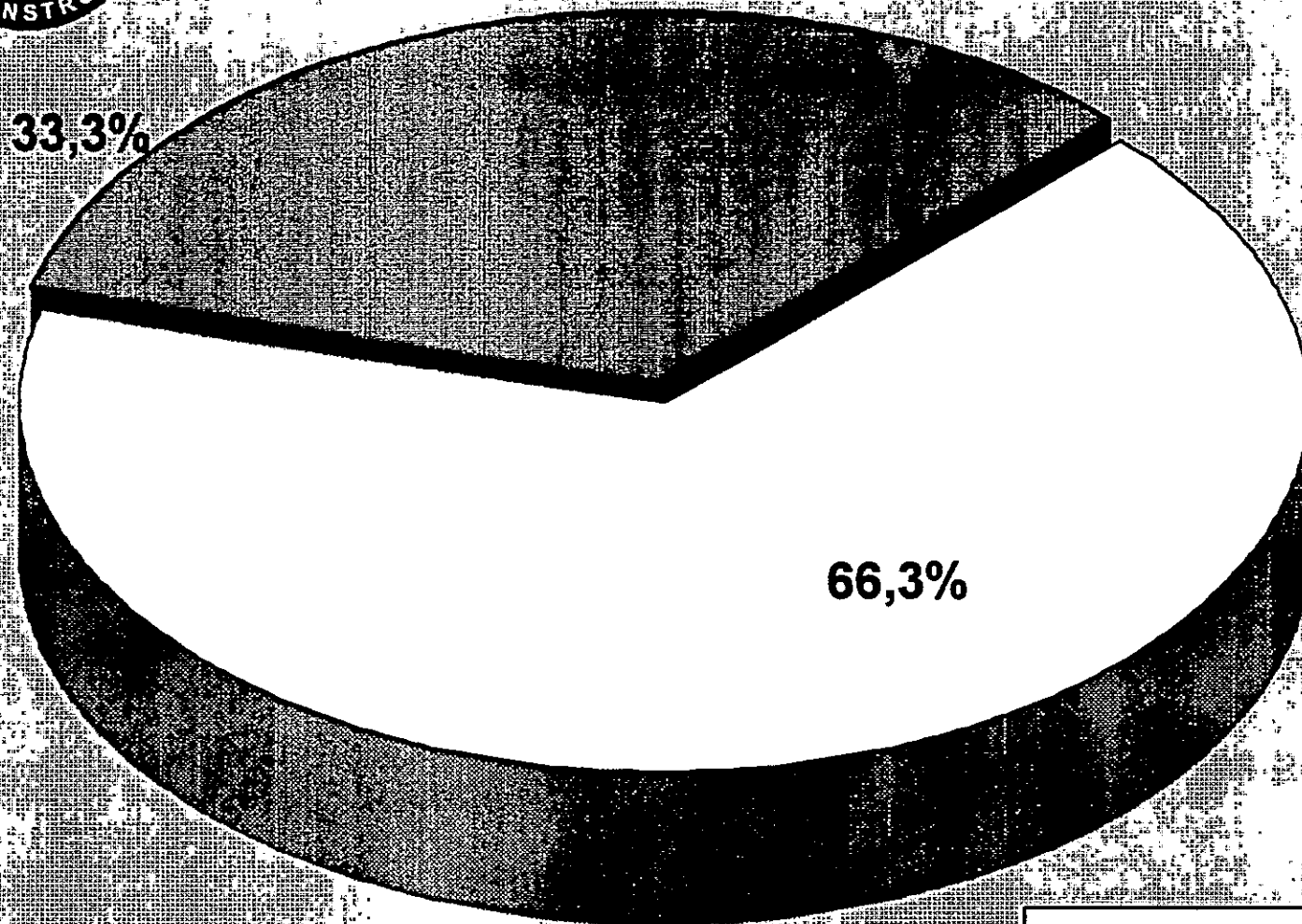


- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| Const. Viviendas para el Mercado | Desarrollos Inmobiliarios |
| Montaje Industrial | Obras Civiles en general |
| Estudio de Propuestas | Minería |



Profesión de los encuestados

(periodo de egreso años 89-96)



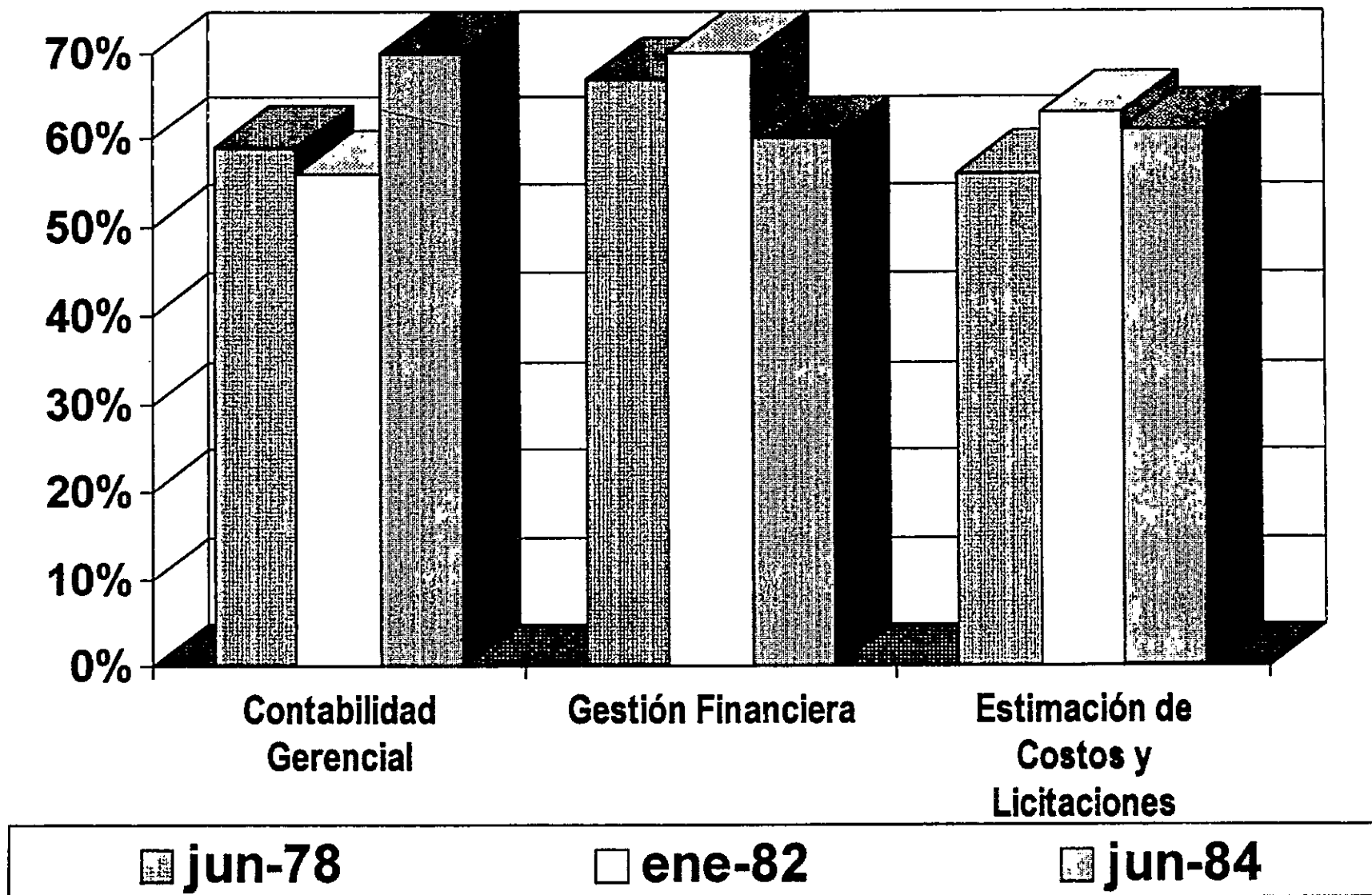
□ Ingeniería Civil

■ Construcción Civil



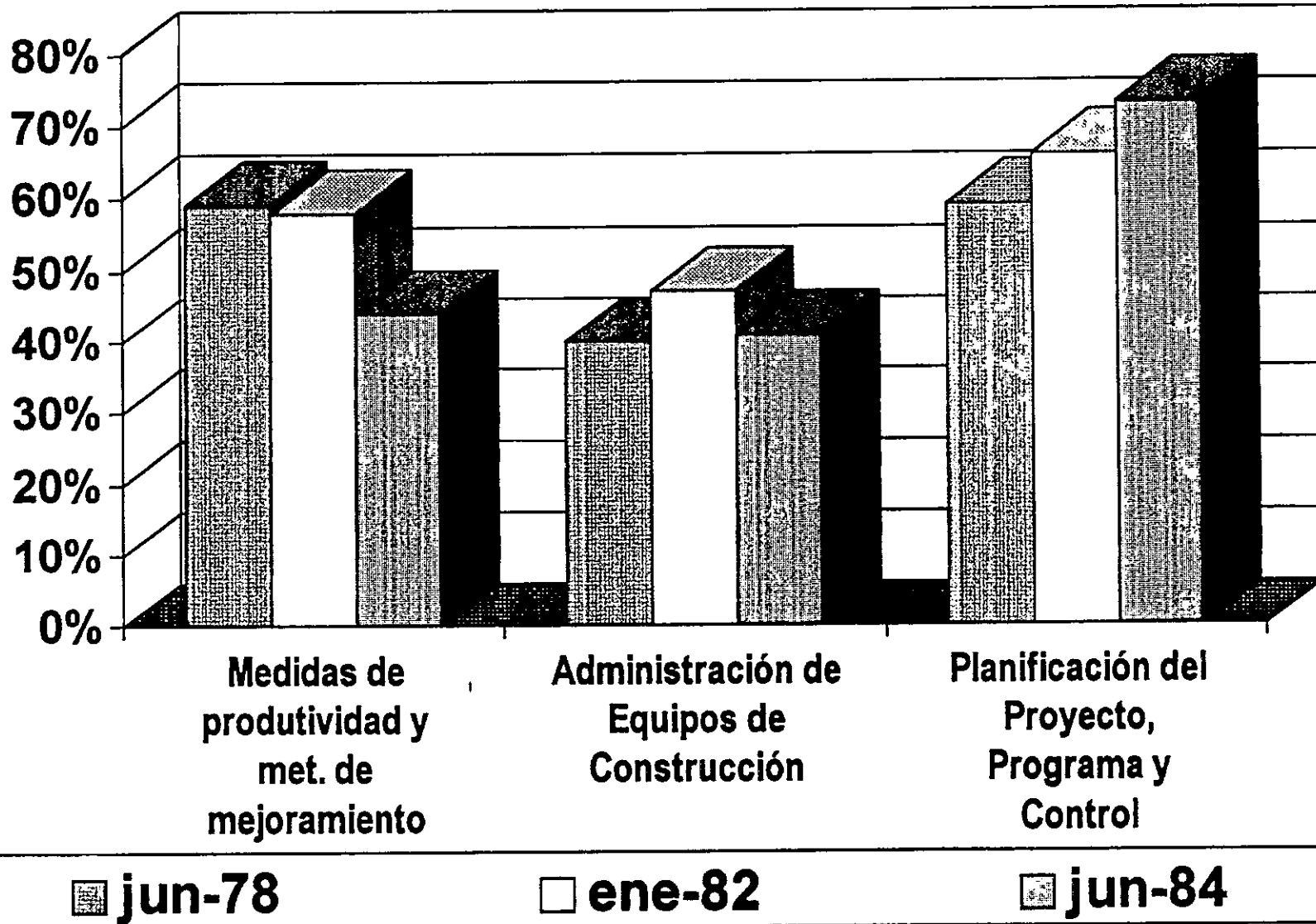
Opinión Empresarial USA sobre necesidad de mejoramiento de conocimientos

(para ingenieros con grado de bachiller 4 años)





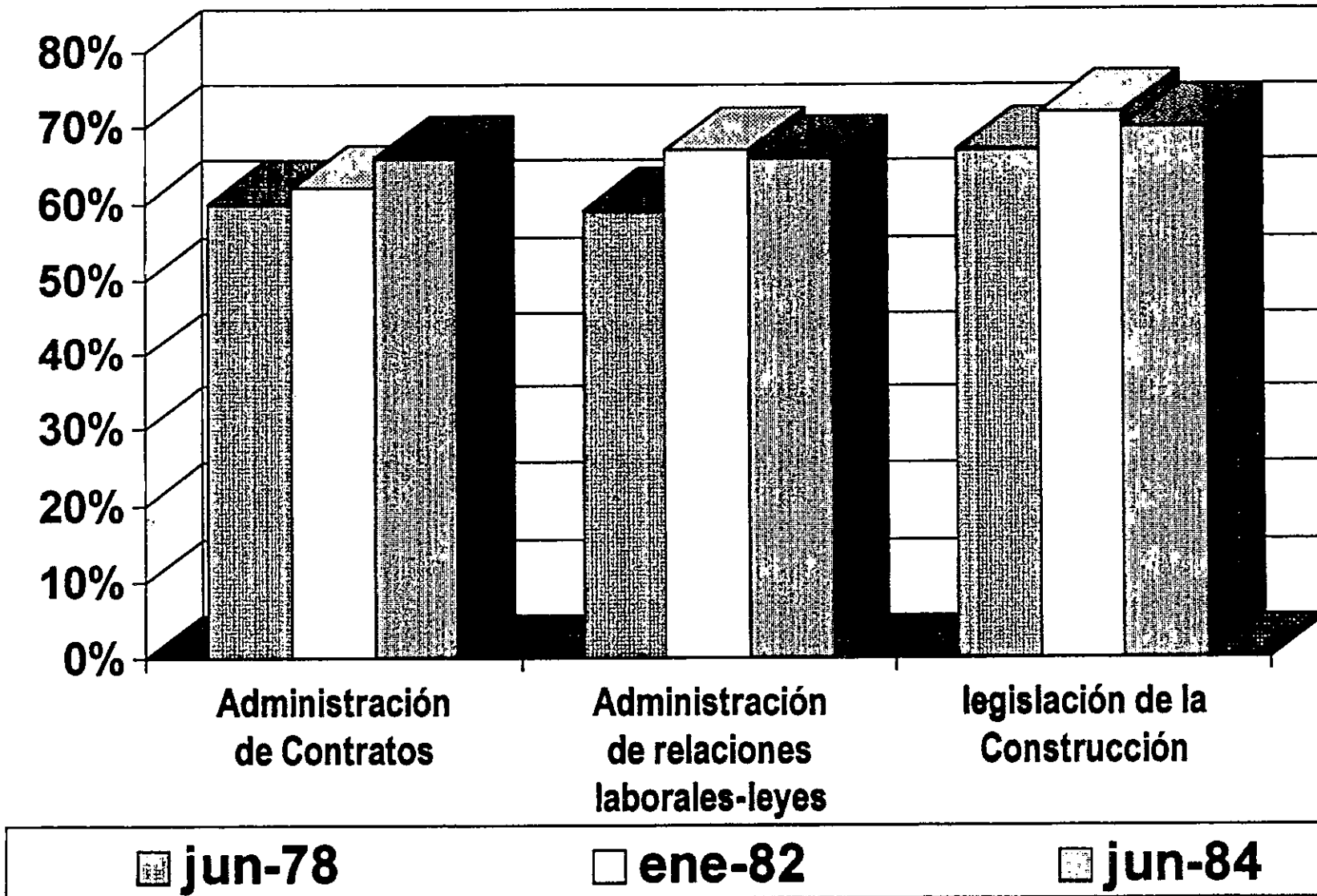
Opinión Empresarial USA sobre necesidad de mejoramiento de conocimientos (para ingenieros con grado de bachiller 4 años)





Opinión Empresarial USA sobre necesidad de mejoramiento de conocimientos

(para ingenieros con grado de bachiller 4 años)





Conocimiento más deseables a Nivel de estudiantes de Pre-grado de Ingeniería de Construcción (USA)

Rango	Encuesta Junio 1978	R	Encuesta Enero 1982	R	Encuesta Junio 1984
1	Gestión financiera	15	textos Legales en construcción proyectos de administración	1	textos Legales en construcción proyectos de administración
2	Legislación en la Construcción	3	Administración de Contratos	2	Administración de Contratos
3	Administración de Contratos	2	Legislación en la Construcción	5	Planificación del Proyecto, programa y control
4	Análisis de Control de Costos y tendencias	1	Gestión financiera	3	Legislación en la Construcción
5	Contabilidad Gerencial	7	Planificación del Proyecto, programa y control		Contabilidad Gerencial
6	Medidas de Productividad y Métodos de Mejoramiento	8	Administración de relaciones laborales y leyes laborales		Comunicación Escrita / Visual/Gráfica
7	Planificación del Proyecto programa y control	10	Control de Material y Mano de Obra	7	Control de Material y Mano de Obra
8	Administración de relaciones laborales y leyes laborales	9	Estimación de costos y Licitaciones	6	Administración de relaciones laborales y leyes laborales
9	Estimación de costos y Licitaciones	4	Análisis de Control de Costos y tendencias	9	Análisis de Control de Costos y tendencias
10	Control de Material y Mano de Obra	20	Análisis de decisión y técnicas de previsión		Relaciones Públicas



Encuesta a Empresarios sobre Formación de Profesionales de la Construcción

<u>Prioridad del Tópico para profesionales</u>		<u>Prioridad del Tópico para ejecutivos</u>	
1	ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS	1	ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS
2	PLANIFICACIÓN	2	ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL
3	ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL	3	PLANIFICACIÓN
4	CONTROL DE CALIDAD	4	RELACIONES PÚBLICAS
5	ADMINISTRACION DE MATERIALES	5	LEGISLACIÓN APLICADA
6		6	COMUNICACIONES
7	COMUNICACIONES	7	CONTABILIDAD
8	RELACIONES PÚBLICAS	8	CONTROL DE CALIDAD
9	CONTABILIDAD	9	
10	LEGISLACIÓN APLICADA	10	INGLÉS
11	ESTADÍSTICAS	11	ESTADÍSTICAS
12	INGLÉS	12	ADMINISTRACIÓN DE MATERIALES