

NUEVOS REQUERIMIENTOS EN EL MODELO DE FORMACIÓN DE LA ARQUITECTURA E INGENIERÍA EN EL PERÚ



Ing. Rubén Gómez Sánchez S.
 Director Ejecutivo del Plan Perú 2040
 Director Gerente de Ingeniería y Servicios Tecnológicos SAC
 Profesor Principal de la Universidad Nacional de Ingeniería

I. ESCENARIO ACTUAL SECTOR CONSTRUCCIÓN

El sector Construcción en el Perú ha recuperado el crecimiento que venía mostrando en la gestión del gobierno anterior pero, ¿qué nuevas exigencias se vienen tornando como implícitas? Con la finalidad de poder evaluar los escenarios se reproducen algunas notas periodísticas recientes.

El Ministerio de Vivienda¹, Construcción y Saneamiento (MVCS) proyectó que el crecimiento mensual del sector Construcción será mayor a 15 % en los próximos meses, impulsado por el dinamismo de la demanda de cemento. En febrero pasado el sector creció 15 por ciento y en los próximos meses ese nivel podría ser el de menor magnitud", señaló el jefe del Gabinete de Asesores del MVCS, Jesús Vidalón. Indicó que dados los niveles de crecimiento del sector el año anterior y el actual ritmo de expansión, este dinamismo podrá mantenerse en los próximos meses.

El ministro de Vivienda², Construcción y Saneamiento, René Cornejo, estimó que el sector Construcción continuará su tendencia creciente en los próximos meses, luego de conocer las cifras oficiales del Producto Bruto Interno (PBI) de marzo, emitidos por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Con estos resultados se conoció que el crecimiento de la economía peruana en marzo registró un 5,5%, impulsado por un 14,7% que registró el sector Construcción.

El economista Armando Mendoza coincidió en que este sector continuará su tendencia al alza, pero recalzó que este es un sector "elástico". "En épocas de crecimiento económico, este sector es uno de los primeros en despegar y es uno de los que mayor nivel de crecimiento alcanza. Pero en periodos de desaceleración, también es el primero en caer y además puede derrumbarse de manera estrepitosa", explicó. Indicó que el abaratamiento de los créditos hipotecarios en los últimos años ha contribuido positivamente en el crecimiento de este sector.

2. INFORME PERSPECTIVAS ECONÓMICAS DE AMÉRICA LATINA 2012 TRANSFORMACIÓN DEL ESTADO PARA EL DESARROLLO

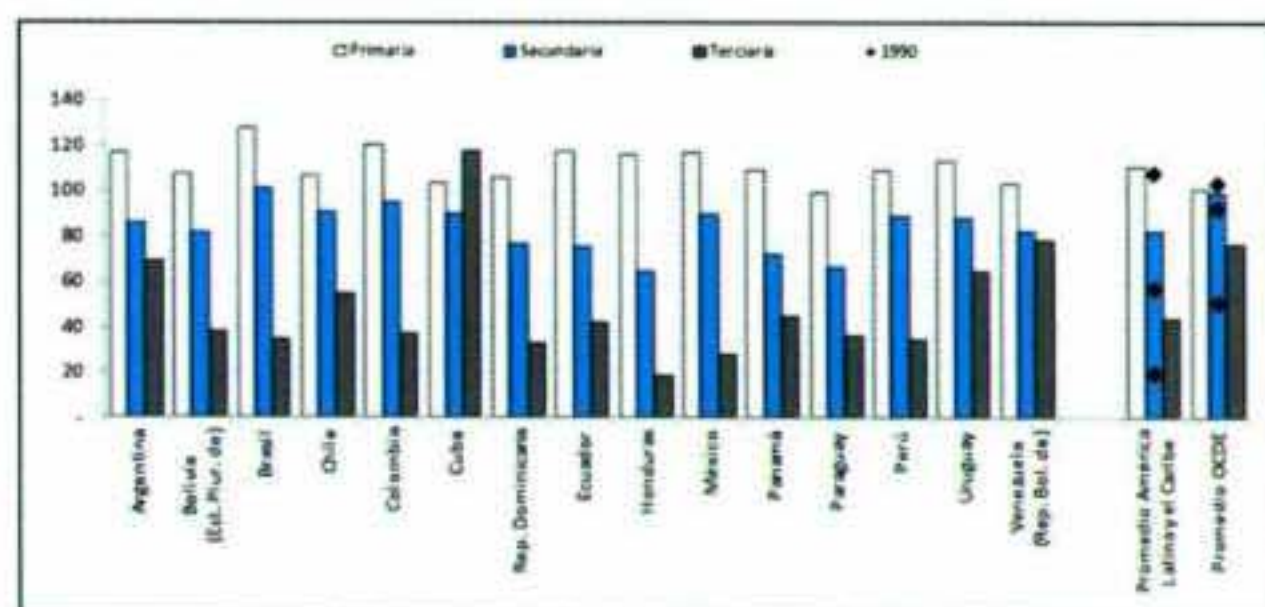
Por la importancia de la información se tomaran extractos del informe Perspectiva Económicas de América Latina 2012 Transformación del Estado para el Desarrollo, informe elaborado por OCDE, CEPAL y Naciones Unidas.

La educación constituye un derecho fundamental, cuya realización tiene un papel decisivo en el desarrollo de los países mediante la generación de mayor igualdad, inclusión social y el impulso de las capacidades necesarias para la incorporación del progreso técnico. La educación tiene efectos positivos directos sobre el bienestar económico y social, la productividad, el ingreso, el empleo y la competitividad.

En la figura 01 se observa la tasa de matrícula en diversos países. Es necesario observar la posición del Perú en lo que corresponde a los tres niveles.

En relación a las figura A y B, se observa en términos de inversión pública, por estudiante, que los gastos del ciclo terciario son más elevados en comparación con los otros niveles educativos, como ocurre en seis países de la región (Brasil, Costa Rica, Cuba, México, Panamá y Uruguay).

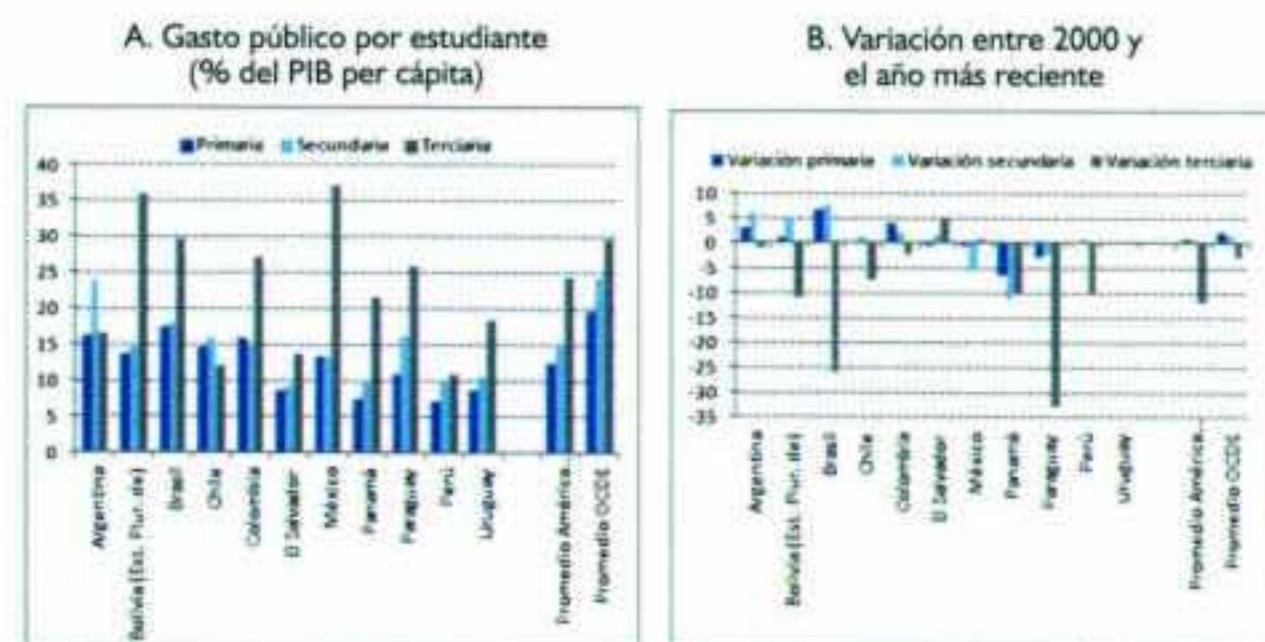
Sin embargo, este indicador ha disminuido en varios países (en particular, en Argentina, Brasil, Chile y Colombia) con una caída más intensa en los países de América Latina que en los de la OCDE. Esto se observa en parte porque, debido a la fuerte heterogeneidad en el gasto en educación, según quintiles de ingreso, el gasto público por estudiante de nivel terciario es regresivo y superior a los gastos por alumno en el nivel primario y secundario.



Nota: La tasa de matriculación bruta es calculada como el número total de estudiantes de todas las edades matriculados sobre el número total de niños y niñas en el grupo de edad escolar oficial; en todos los casos, corresponde a 2009 o el año disponible más reciente en los países de la muestra. En Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, Honduras, Perú y Uruguay este año es 2008; en la educación terciaria, en el Estado Plurinacional de Bolivia y Panamá, es 2007; en Perú, 2006; en República Dominicana, 2004. El promedio de América Latina y el Caribe corresponden a 18 países (los 15 mencionados más Costa Rica, El Salvador y Jamaica). La mayor cobertura en educación primaria en América Latina respecto de la OCDE puede reflejar un mayor ingreso tardío a la escuela y/o que existe un contingente de estudiantes de primaria con sobre edad.

Fuente: Instituto de Estadística UNESCO (2011).

Figura 01: América Latina y el Caribe (15 países) y OCDE: tasa de matrícula bruta por nivel de educación, 2009 o último año disponible (En porcentajes)



Nota: Los datos corresponden en Colombia al año 2009; en Argentina, Chile, Cuba y El Salvador a 2008; en Brasil, Jamaica, Panamá y Paraguay a 2007; en Bolivia (Estado Plurinacional de), Perú y Uruguay a 2006.

Fuente: Instituto de Estadística, UNESCO (2011).

¹ Publicado el 12/04/12, <http://www.exportando-peru.com/blog/2012/04/crecimiento-mensual-de-sector-construccion-en-peru-sera-mayor-a-15-en-proximos-meses/>

² Publicado el 17/05/12 diario La Republica, <http://www.larepublica.pe/17-05-2012/sector-construccion-continuará-impulsando-el-crecimiento-del-peru>

El componente público del gasto en educación en América Latina y el Caribe continúa siendo el más significativo, aunque algunos países presentan un elevado gasto privado. En promedio, la inversión pública alcanza en la región niveles similares que los de los países de la OCDE (4%), y el sector privado cubre cerca de una cuarta parte del gasto total en este rubro. En promedio, en los países de la OCDE, el gasto privado en educación es inferior al 1% del PIB, mientras que en América Latina y el Caribe es 1,3% en promedio, resaltando Chile, Colombia, República Dominicana y Perú.

Las universidades latinoamericanas deberán abordar otros desafíos emergentes en los próximos años: sus funciones en los nuevos paradigmas tecnológicos y la necesidad de fortalecer el papel que desempeñan en el desarrollo. La transición hacia la economía del conocimiento ha ocasionado transformaciones profundas en las estructuras productivas y una redefinición de las funciones de las instituciones de educación superior.

El surgimiento de nuevos paradigmas tecnológicos (tecnologías de información y comunicación, nano y biotecnologías) está cambiando las dinámicas y las relaciones de las instituciones de educación superior con el sector productivo en los países desarrollados. Se empieza a agregar la transferencia de tecnología y conocimiento a través de la aplicación y diseminación de los resultados generados de la investigación académica y, en suma, la creación de beneficios económicos derivados de ellos. Por eso, al definir políticas educativas y de ciencia, tecnología e innovación que sean coherentes y eficaces, el sector público en América Latina debe tomar en cuenta estas exigencias. El papel de las universidades en la creación de una base de capacidades en los países de la región es crucial, razón por la que deben erigirse como actores protagónicos en la ruta hacia el desarrollo.

La modernización de la universidad en América Latina demanda establecer una relación sólida con el sector productivo a través de la explotación del potencial en investigación y desarrollo.

Tradicionalmente, las instituciones de educación superior tienen otra misión paralela a la de enseñanza: desarrollar actividades de investigación. En América Latina, las instituciones de educación superior pueden tener un gran potencial en este sentido, dado que concentran la mayor parte de los recursos humanos dedicados a la ejecución de actividades de investigación científica y tecnológica. Sin embargo, la región no cuenta con una masa crítica adecuada de investigadores y de recursos humanos en investigación. Esto lo ilustra el número de investigadores a jornada completa respecto del tamaño de la población económicamente activa (PEA), que sigue estando muy por debajo de los niveles de los países de la OCDE. Esta limitación de recursos se refleja también en el débil desempeño de la región en cuanto a la producción certificada y resultados en materia de innovación.

Una interacción más estrecha entre las universidades y el sector productivo podría contribuir a la conciliación, con los escasos recursos públicos disponibles, de la misión tradicional de las instituciones de educación superior con sus nuevas funciones relacionadas con la transferencia de tecnología y conocimiento.

La colaboración entre universidades y empresas podría redundar en el fortalecimiento de la formación y actualización de docentes, en particular de capacidades científicas y tecnológicas, en la difusión y aplicación práctica de los resultados de la investigación de base y en la promoción de fuentes de financiación alternativa. Desde el punto de vista empresarial, un contacto más estrecho con las universidades puede contribuir a la resolución de problemas específicos de la estructura productiva, a contar con una actividad alternativa de investigación y desarrollo, y a la aplicación de una estrategia de largo plazo para el mantenimiento y mejora de la competitividad.

3. REQUERIMIENTO DE FORMACIÓN POR COMPETENCIAS³

a. Competencias.- Según el EEES, es una combinación dinámica de atributos, en relación a conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los resultados de los aprendizajes de un programa

educativo o lo que los estudiantes son capaces de demostrar al final del proceso educativo.

El desarrollo de una competencia es un proceso continuo y debe tener en cuenta el alcance de conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades.

Las competencias que se definen tienen que ser evaluables y, por ello, la forma en la que se formulen estas competencias debe permitir la identificación de resultados de aprendizaje que puedan ser observables y mensurables.

b. Competencia Laboral.- existen múltiples y variadas aproximaciones conceptuales a la competencia laboral. Un concepto generalmente aceptado la define como una capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada. La competencia laboral no es una probabilidad de éxito en la ejecución de un trabajo; es una capacidad real y demostrada.

c. ¿Qué retos plantean las competencias laborales a la formación profesional?

A diferencia de la orientación tradicionalmente academicista que pueden tener muchos programas formativos, los programas de formación basados en competencia deben por lo menos caracterizarse por:

- Enfocar el desempeño laboral y no los contenidos de los cursos.
- Mejorar la relevancia de lo que se aprende.
- Evitar la fragmentación tradicional de programas academicistas.
- Facilitar la integración de contenidos aplicables al trabajo.
- Generar aprendizajes aplicables a situaciones complejas.
- Favorecer la autonomía de los individuos.
- Transformar el papel de los docentes hacia una concepción de facilitar y provocar.

Características adicionales para los programas de formación basados en competencia:

- Competencias cuidadosamente identificadas, verificadas y de conocimiento público.
- Instrucción dirigida al desarrollo de cada competencia y una evaluación individual por cada competencia.
- La evaluación toma en cuenta el conocimiento, las actitudes y el desempeño como principales fuentes de evidencia.
- El progreso de los alumnos en el programa es al ritmo de cada uno.
- La instrucción es individualizada al máximo posible.
- Énfasis puesto en los resultados.
- Requiere la participación de los trabajadores en la elaboración de la estrategia de aprendizaje.
- Las experiencias de aprendizaje son guiadas por una permanente retroalimentación.

En suma, la generación de competencias a partir de los programas formativos exige a éstos la iniciación de cambios en sus estrategias pedagógicas, en sus enfoques curriculares y en el papel tradicional asignado a docente y alumno.

Se requiere la utilización de una amplia variedad de materiales de aprendizaje combinada con la orientación del aprendizaje hacia la solución de problemas más que la repetición de contenidos.

a. Acreditación.- proceso mediante el cual se determinan las garantías de calidad de los Programas de Formación o de las Instituciones que los imparten.

b. Certificación.- proceso mediante el cual se determinan las competencias adquiridas por una persona a través de unos Programas de Formación específicos y/o la experiencia laboral.

I. PRIORIDAD EN LA FORMACIÓN POR COMPETENCIAS DE LA ARQUITECTURA E INGENIERÍA

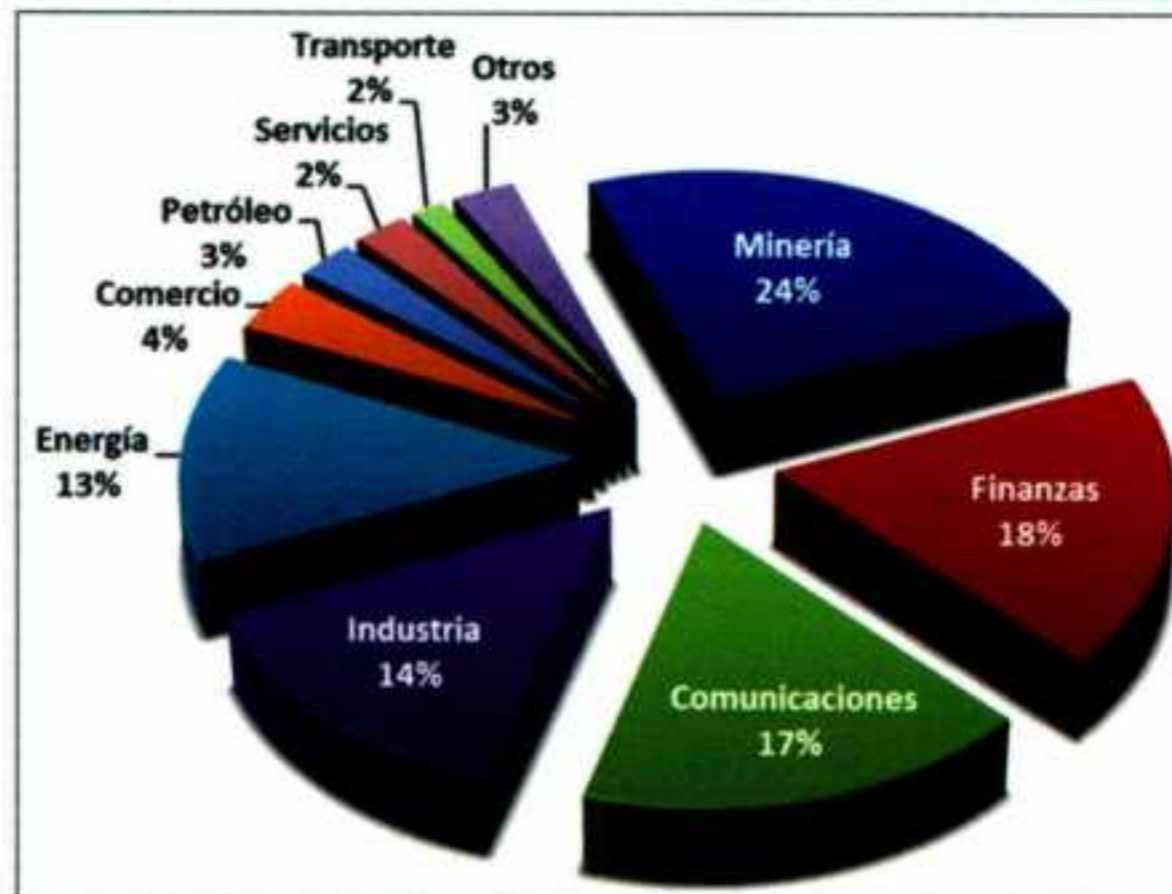
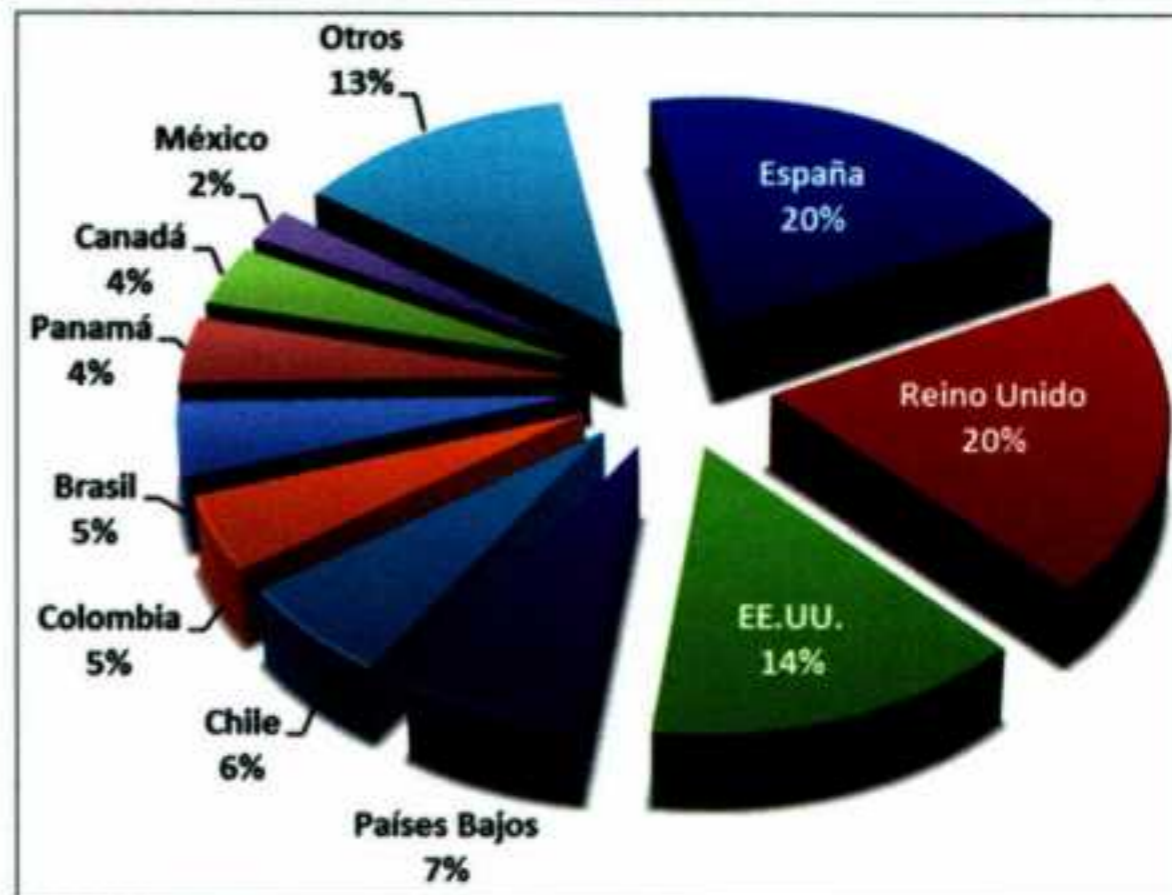
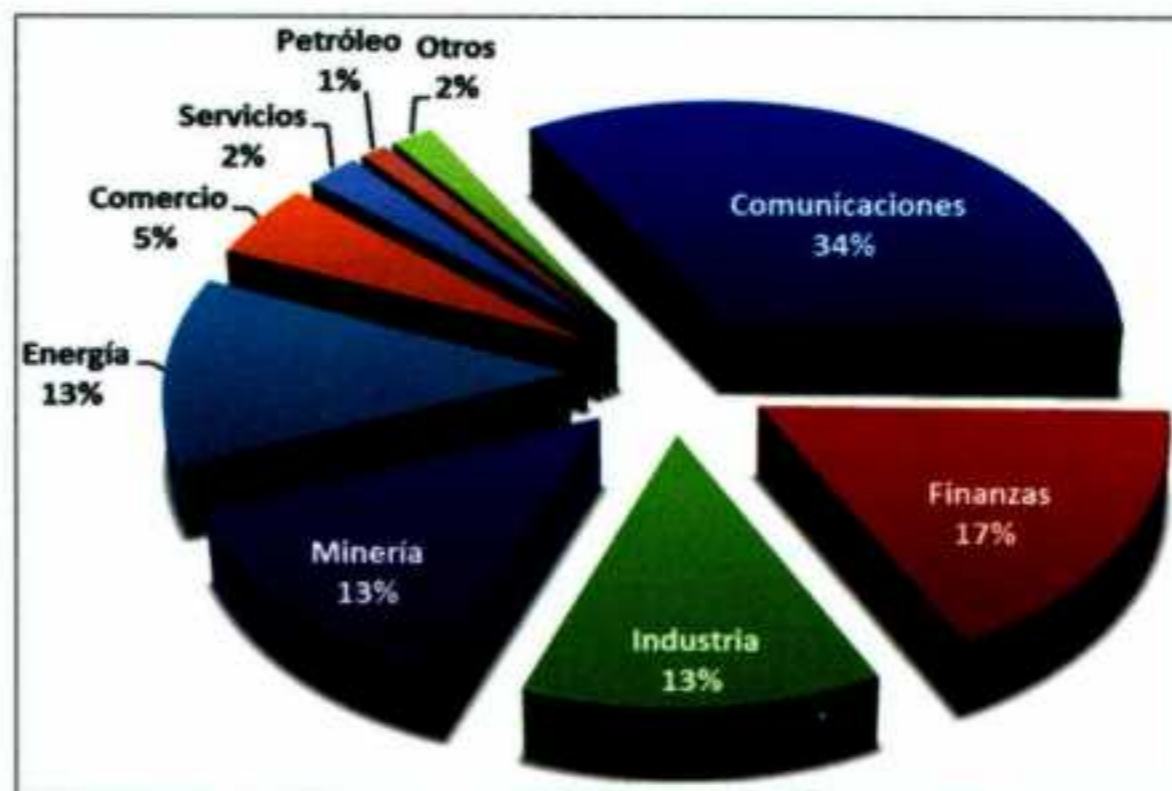
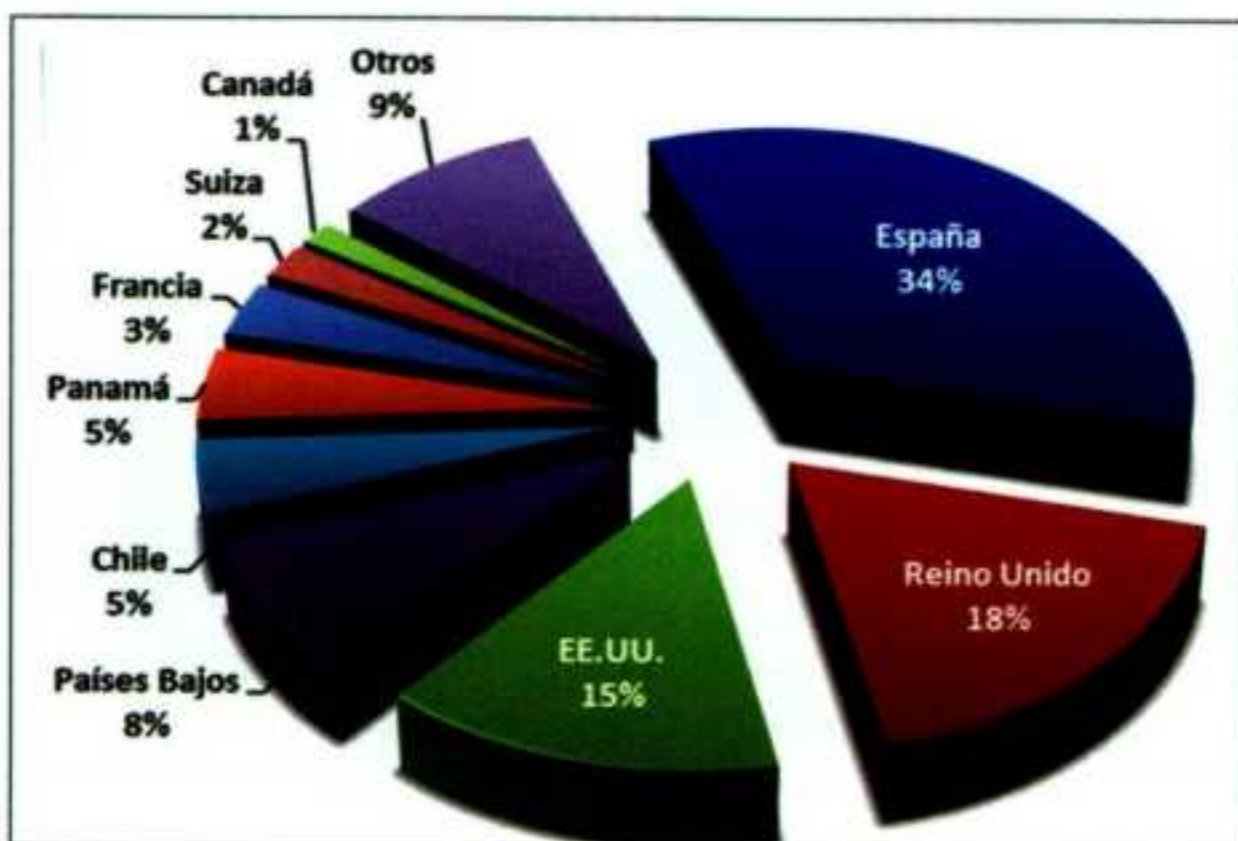
Los montos de inversión que se tienen en los diversos sectores de la actividad económica del país, particularmente en infraestructura, minería, carreteras y afines, exigen de la presencia de los arquitectos e ingenieros con altos niveles de especialización. Es bueno analizar, con más calma, este último tema, la especialización está referida a las competencias que se vienen exigiendo cada vez más en tales profesionales, además que los escenarios para la ejecución y desarrollo de los proyectos son más competitivos. Actualmente se solicitan menores plazos en los proyectos, hay más competencia, y las luchas por los precios y costos son más exigentes, se requiere de profesionales de ambas especialidades con competencias cada vez más orientadas a no solo el campo del desarrollo de proyectos, sino de la gerencia de estos.

Para soportar las propuestas finales del presente artículo se tomaran los datos del reporte de las inversiones en el Perú elaborado por PROINVERSION. En la figura 03 se detalla los flujos de inversión extranjera directa y en la segunda parte de esta figura se muestra el stock de inversión directa en el Perú, como aportes de capital, puede verse las variaciones entre el 2001 y el 2011. En la figura 04 se aprecian los países con más inversión en el Perú y los sectores donde se invirtió más para el 2001, y en la figura 05 se muestran las inversiones para el 2011, nótese el cambios de las inversiones en los sectores: "en el 2001 el Sector más importante es comunicaciones, pero en el 2011 el más importante la minería".

Figura 03: Flujo de inversión extranjera directa, y Stock de Inversión Directa en el Perú, como aportes al Capital.



Figura 04: Aportes de inversión por países y Sectores en el 2001.



Por otro lado, es preocupación de ambos Colegios Profesionales CAP y CIP cumplir con la Ley del SINEACE (Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa) mediante la Ley 28740, que fue aprobada el 19 de mayo del 2006. Esta Ley y su Reglamento les dan la potestad de certificación de las competencias laborales a los Colegios Profesionales. Según lo expuesto, se muestra la necesidad de que los profesionales de arquitectura e ingeniería cumplan con una misión, la cual es detallada en la figura 06.

Figura 06: Misión del ingeniero y competencias necesarias para cumplir con la propuesta.

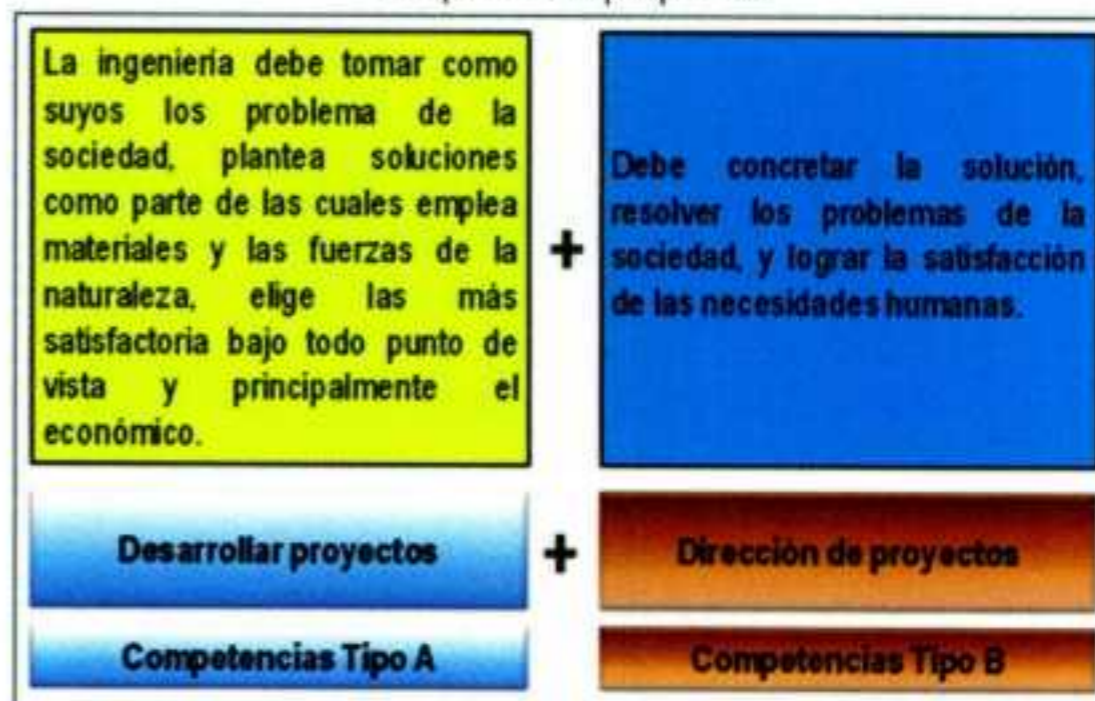
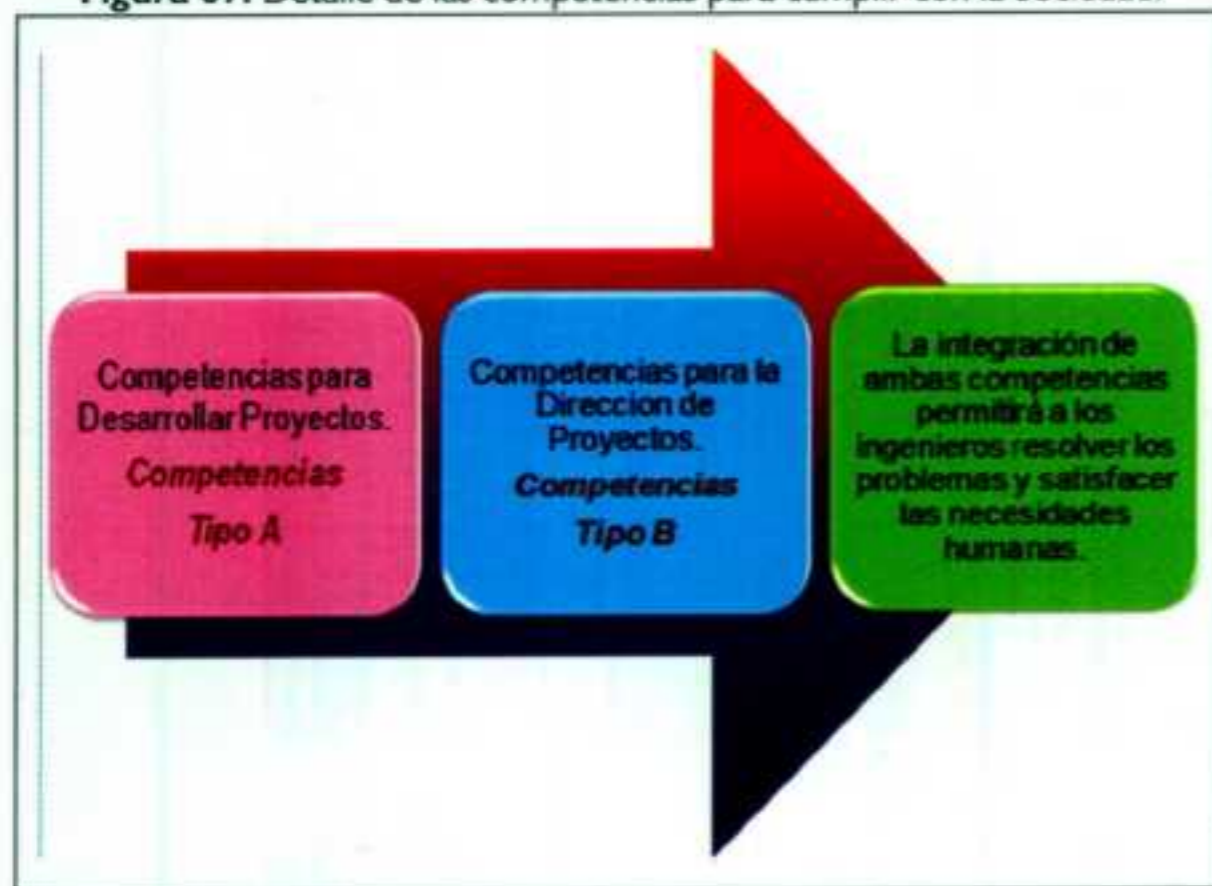


Figura 07: Detalle de las competencias para cumplir con la Sociedad.



5. RESUMEN DE IDEAS FUERZA

A continuación se señalan las ideas centrales resultante de todos los temas discutidos:

- El sector Construcción viene creciendo a un ritmo mayor que los otros sectores, es una locomotora de la economía nacional esto genera diversos tipos de demanda de recursos.
- La demanda de profesionales viene creciendo fruto del crecimiento de la construcción y las inversiones extranjeras y nacionales.
- Las universidades requieren reconvertir sus sistemas de enseñanza y ser más cercanas a las empresas.
- Es dramático los gastos por estudiante en los tres niveles, el Perú está entre los países que gastan menos en la formación de sus ciudadanos en los tres niveles.
- La acreditación y la certificación está vigente por la Ley del SINEACE. En lo que compete a las Universidades la acreditación

le corresponde al CONEAU y la certificación a los Colegios Profesionales.

f. Se requiere hacer cambios radicales en los modelos educativos aplicables a la formación de los ciudadanos en los tres niveles.

g. Los arquitectos e ingenieros requieren una formación por competencias y se requiere reforzar la competencia tipo A y tipo B fundamentalmente.

h. Es necesario hacer un diagnóstico para determinar qué centros de formación universitaria están cumpliendo con la formación por competencias, y cómo ello está relacionado con los proyectos no exitosos que son registrados actualmente.

i. Se requiere fijar una Misión para los arquitectos e ingenieros con la finalidad de generar una política de cumplimiento de los principios éticos en todo el país.

j. Es la educación un eje para la transformación del país en una sociedad de bienestar, el nivel de formación de los arquitectos e ingenieros es una necesidad crítica para el país.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los arquitectos e ingenieros requieren ser capacitados bajo una formación por competencias, dentro de la cual se requiere que todos los centros de formación del Perú cumplan con generar las competencias tipo A y tipo B, sin interesar si se trata de centro públicos o privados.

Todos los centros de formación universitaria deben generar cambios sustanciales en sus procesos de enseñanza-aprendizaje, las razones han sido detalladas en el presente trabajo.

La acreditación y certificación deben convertirse en una necesidad nacional que requiere el respaldo al más alto nivel del país, de igual forma deben asumir dicho rol los Colegios Profesionales.

El nivel de crecimiento del sector Construcción sustenta acciones al más alto nivel, y como política nacional debería ser priorizada por el Gobierno Central.