The background of the entire page is a dark, rich brown wood grain texture. In the center, there is a black rectangular box with a thin, light green border. Inside this box, the title is written in a white, serif font.

**Estudio de pertinencia de  
la Carrera de Ingeniería  
Civil de la Universidad  
Nacional de Chimborazo**

## ESTUDIO DE PERTINENCIA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

### STUDY IN RELEVANCY OF CIVIL'S CAREER AT THE UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

#### RESUMEN

La propuesta que las carreras de las Instituciones de Educación Superior elaboren su rediseño curricular basados en las necesidades de actores, sectores de desarrollo y que estén encaminadas en las políticas del Plan Nacional para el Buen Vivir en los ámbitos productivos, sociales, culturales y ambientales, hace que la carrera de Ingeniería Civil se plantee cumplir con el principio de pertinencia para elaborar su rediseño curricular, donde responda a expectativas y necesidades de la sociedad, planificación nacional, régimen de desarrollo, desarrollo científico, humanístico, tecnológico y a la diversidad cultural. Se aborda esta investigación con una metodología de corte descriptivo, con enfoque cuanti-cualitativo, sustentado en el paradigma socio crítico, orientado en una revisión de reglamentos gubernamentales, literatura especializada e informes de organismos nacionales e internacionales relacionados con la ingeniería civil, y que tiene como objetivo general elaborar el estudio de pertinencia de la carrera. De acuerdo al requerimiento estudiantil, la mayoría de los bachilleres optarían por la educación superior, por lo que las universidades deberán estar en la capacidad de acoger esta demanda, ya que se ha establecido la clara necesidad de seguir ofertando la carrera debido al alto requerimiento de técnicos para la solución de la problemática local y nacional.

**PALABRAS CLAVES:** Currículo; diseño curricular; estudio de pertinencia; ingeniería civil; rediseño.

Copyright © Revista San Gregorio 2016. ISSN 2528-7907. ©

#### ABSTRACT

The proposal that careers in higher education institutions develop their curriculum redesign based on the needs of social actors, development sectors and the policies of the National Plan for Good Living, considering the productive, social, cultural and environmental fields, makes that Civil Engineering career tends to comply with the principle of relevance by developing its curriculum redesign, which meets expectations and needs of society, national planning, system development, scientific, humanistic, technological and cultural diversity. This research deals with a descriptive style methodology, in a quantitative and qualitative approach, based on the critical socio paradigm, focused on a review of government regulations, also on reports from national and international organizations related to civil engineering literature, and has the general objective of developing the study of relevance of the career. According to student demand, most graduates would choose higher education, so that universities should be in the capacity to accommodate their demand, as it has established a clear need to continue offering the career because of the high requirement of technical solutions for local and national issues.

**KEYWORDS:** Civil engineering; curriculum; curricular design; relevance's study; redesign.

Copyright © Revista San Gregorio 2016. ISSN 2528-7907. ©



ARTÍCULO RECIBIDO: 3 DE ABRIL 2016

ARTÍCULO ACEPTADO PARA PUBLICACIÓN: 5 DE OCTUBRE 2016

ARTÍCULO PUBLICADO: 30 DE NOVIEMBRE DE 2016

## INTRODUCCIÓN

La investigación del Estudio de Pertinencia de la Carrera de Ingeniería Civil, tiene por objetivos cumplir con el principio de pertinencia y responder a expectativas y necesidades de la sociedad, de planificación nacional, al régimen de desarrollo, al desarrollo científico-humanístico, tecnológico mundial y a la diversidad cultural.

Es necesario que las Instituciones de Educación Superior en la actualidad oferten sus carreras con un currículo basado en las necesidades de actores, sectores de desarrollo, que estén encaminadas en las políticas del Plan Nacional para el Buen Vivir en los ámbitos productivos, sociales, culturales y ambientales. Que los procesos de evaluación del currículo y las mallas curriculares, estén basadas en una metodología de investigación que sustente la propuesta y los programas de estudio correspondan a las necesidades de formación con adecuados niveles de organización y gestión tanto para realizar las prácticas pre profesionales como los proyectos de vinculación acorde a los ejes estratégicos de desarrollo de la zona.

La pertinencia de la educación superior encuentra hoy un campo fértil para su desarrollo conceptual y práctico, en el campo teórico surgen una cantidad de factores y de dinámicas que van a favorecer su comprensión. A pesar de la tendencia dominante de reducir la vinculación universidad-sociedad al estrecho espacio de universidad-empresa, los análisis que aparecen en los documentos revisados dejan entrever una mayor complejidad del concepto (Conferencia Mundial sobre Educación Superior, 1998). Y en el 2008 en Cartagena de Indias, Colombia, en la “Conferencia Regional sobre la Educación Superior”, se estableció la obligatoriedad de los sectores público y privados en ofrecer una Educación Superior basada en la calidad y la pertinencia (CRES, 2008). La pertinencia de

instituciones “constituye el fenómeno por medio del cual se establecen las múltiples relaciones entre la universidad y el entorno” (Malagón, 2003).

## I. MARCO TEÓRICO

### 1.1 ANTECEDENTES

La carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional, inicia el 1 de junio de 1999, aplicando en primera instancia una malla curricular para ingenieros generales, partiendo de la premisa de que se cumpla por lo menos con el 80% de cátedras similares a las vigentes en las principales universidades del país y fundamentalmente para que el egresado desempeñe a cabalidad las actividades profesionales dentro de su ámbito de acción.

En el 2003 debido al avance tecnológico y las investigaciones realizadas especialmente en el campo de las estructuras, la carrera se ve en la obligación de incluir asignaturas como: Análisis matricial de estructuras, diseño sismo resistente y hormigón pre esforzado. En este año se produce la transición de semestres a años por lo que algunas materias se fusionan tomando el nombre de: Análisis matricial de estructuras, ingeniería sísmica, formulación y gerencia de proyectos.

En el 2012 se plantea en la institución el Modelo Pedagógico de la UNACH “Aprender Investigando para el Desarrollo Humano Sostenible” y se establece la Planificación Curricular por Competencias. Este modelo sostiene que uno de los mayores y fundamentales retos de la Universidad, es tener una docencia competente, para cumplir a cabalidad los lineamientos del modelo, sin ello no es posible cumplir las funciones sustanciales de docencia, investigación y vinculación con la colectividad, por lo que las Mallas Curriculares debían mantener concordancia con el diseño curricular por competencias (Unidad de Planificación Académica de la Universidad Nacional de Chimborazo, 2012).

Es así que la Carrera de Ingeniería Civil inició un proceso de actualización y rediseño curricular, acorde con el conocimiento científico actual y que tenga excelencia, calidad académica y valores, con el fin de que sus egresados respondan a las exigencias y necesidades de la sociedad.



## 1.2 PERTINENCIA DEL MODELO EDUCATIVO: PROCESO DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD Y EL PNBV

Según Elizabeth Larrea de Granados (2016), la vinculación en la educación Técnica y Tecnológica y de grado debe tomar en cuenta lo siguiente:

a. Las carreras tienen una escasa articulación con los sectores y ejes estratégicos de desarrollo social, cultural, ambiental y productivo.

b. La mayoría de las carreras no cuenta con sistemas de vinculación, que articulen los diversos esfuerzos formativos y de gestión del conocimiento.

c. Los currículos de las carreras no tienen integrados sistemas de prácticas pre-profesionales supervisadas, que posibiliten el desarrollo de las capacidades investigativas y los desempeños profesionales, así como la producción de los proyectos de investigación, desarrollo e innovación.

d. Son escasas las vinculaciones de las carreras y los programas de posgrado a las redes, coordinaciones y plataformas interinstitucionales vinculadas a proyectos de investigación y gestión del conocimiento que generen impactos en la sociedad.

e. No existe un diagnóstico claro de las necesidades de actores y sectores productivos, políticos, sociales, ambientales y culturales, para la organización de las prácticas pre-profesionales y por ello los esfuerzos que se realizan no se logran visibilizar.

f. No existen procesos de armonización y articulación orgánica, ni reglamentaria de las prácticas pre-profesionales en cuanto a su carácter investigativo, los niveles de aprendizaje y de vinculación con la sociedad.

g. Las prácticas pre-profesionales no son planificadas adecuadamente, están desarticuladas, no responden a objetivos vinculados a los ejes estratégicos de desarrollo de las zonas territoriales a las que pertenecen las IES.

h. Existen escasas iniciativas de programas de prácticas que establezcan alianzas estratégicas con los sectores

productivos, de claro aporte a la matriz productiva y que faciliten la inclusión laboral de los futuros graduados.

i. Los servicios a la comunidad no han sido planificados, ni orientados desde instancias sociales y estatales para la promoción y gestión de aprendizajes profesionales de carácter multi e interdisciplinarios, alrededor de programas prioritarios y estratégicos para los territorios y la nación. Las iniciativas existentes son de corte asistencial y de alta ambigüedad en sus propósitos.

j. Escasa articulación de las carreras a redes académicas y a la interacción con pares internacionales que posibilite programas y acciones conjuntas para el mejoramiento de la calidad.

k. La articulación y movilidad académica se realiza de forma bilateral y por iniciativas específicas e institucionales. Los fines y propósitos de las vinculaciones académicas no están armonizados y coordinados, ni en función del desarrollo de dominios del conocimiento y ni de los campos de estudio interinstitucionales, por lo que no apuntalan un proyecto educativo al servicio de la transformación de la sociedad.

l. Desarticulación de las IES con el Sistema de Educación Ecuatoriana.

## 1.3 LOS DESAFÍOS DE TRANSFORMACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN ACADÉMICA

Además, Elizabeth Larrea de Granados (2016), dice que en las últimas décadas la formación profesional se ha enfrentado a los llamados signos epocales, es decir nuevas figuras, códigos y símbolos de los diversos ámbitos de la vida que manifiestan un evidente proceso de cambio en la sociedad basado en el conocimiento y en el desarrollo de las tecnologías, fundamentalmente de la información y la comunicación.

La educación superior tiene que abrir sus horizontes para responder a la nueva época y ello involucra profundas transformaciones en su organización académica:

a) El diálogo intercultural, entre los saberes ancestrales tradicionales y cotidianos y el conocimiento.

b) La contextualización y pertinencia de la producción del conocimiento y sus aprendizajes. La pertinencia se produce a través de la articulación de las tres funciones sustantivas de la educación superior para dar respuestas a las necesidades estratégicas y prospectivas del entorno.

c) El reconocimiento de la realidad como una dinámica multidimensional.

d) La visibilización del proyecto de vida.

e) La configuración de ambientes de aprendizaje centrados en la comunicación y la interacción.

f) El desarrollo de currículos que posibiliten la integración de las funciones sustantivas universitarias.

g) Nuevas concepciones de la calidad

h) Transformaciones en la visión de los perfiles de los sujetos educativos.

i) La ruptura epistemológica que plantea el cambio de una formación exclusivamente disciplinar a otras formas de organización del conocimiento de forma abierta e integrada.

#### 1.4 MARCO LEGAL

Los siguientes artículos presentados hacen referencia a parte de la normativa legal que respalda esta investigación.

Art. 107.- Principio de pertinencia. - “El principio de pertinencia consiste en que la educación superior responda a las expectativas y necesidades de la sociedad, a la planificación nacional, y al régimen de desarrollo, a la perspectiva de desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial, y a la diversidad cultural. Para ello, las instituciones de educación superior articularán su oferta docente, de investigación y actividades de vinculación con la sociedad, a la demanda académica, a las necesidades de desarrollo local, regional y nacional, a la innovación y diversificación de profesiones y grados académicos, a las tendencias del mercado ocupacional local, regional y nacional, a las tendencias demográficas locales, provinciales y regionales; a la vinculación con la estructura productiva actual y potencial de la provincia y la región, y a las políticas nacionales de ciencia

y tecnología” (Presidencia de la República del Ecuador, 2008).

Art. 343.- El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente (Presidencia de la República del Ecuador, 2008).

Los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013) vinculados al conocimiento y los saberes con los cuales tiene relación la carrera son: Objetivo 3.- Mejorar la calidad de vida de la población; Objetivo 4.- Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía; Objetivo 7.- Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental y global.

Del Plan de Ciencia, Tecnología y Saberes Ancestrales (Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, 2010), el numeral que más se relaciona con la carrera es el 5.- Incorporar los resultados de la investigación al aparato productivo y educativo para contribuir a mejorar la calidad y el nivel de la vida de las y los ecuatorianos.

En lo que se refiere a Matriz Productiva (Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, 2012), la política 3 dice: Diversificar y generar mayor valor agregado en los sectores prioritarios que proveen servicios: literal e, Promover espacios de desarrollo de las actividades de servicios de construcción, bajo esquemas de competitividad y productividad en su prestación, para la generación de mayor valor agregado.

Con los Objetivos del Milenio (Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Secretaría de las Naciones Unidas, 2008), la carrera tiene relación con el Objetivo 1: Erradicar la pobreza extrema y el hambre y la Meta 1B: Lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos, incluidos las mujeres y los jóvenes.

### 1.5 TENDENCIAS Y RETOS DE LA INGENIERÍA CIVIL

En la cumbre de ingeniería civil realizada por la American Society of Civil Engineers (ASCE) el 21 y 22 de junio del 2006 en Reston Virginia, se analizó la perspectiva global de la ingeniería civil para el año 2025, donde se plantearon las tendencias actuales reconociendo el defectuoso estado de las infraestructuras de muchos países, la escasa participación de los ingenieros civiles en los procesos políticos, la necesidad de lograr la sostenibilidad, la globalización de las prácticas de la ingeniería, el deseo de captar a los mejores profesionales y el aumento gradual por la sensibilización sobre el cuidado del medio ambiente.

Para afrontar los riesgos a las amenazas crecientes de los desastres naturales y otras causas, en la ingeniería civil se ha propuesto cumplir metas que sirvan de manera competente, colaborativa y ética la urgente formación de sus profesionales con competencias para desempeñarse como:

- Planificadores, diseñadores, constructores y operarios del motor económico y social de la sociedad: el medio ambiente construido;
- Protectores del medio ambiente natural y sus recursos;
- Innovadores e integradores de ideas y tecnología en los sectores público, privado y académico;
- Gestores de los riesgos y las incertidumbres causados por acontecimientos naturales, accidentes y otras amenazas; y
- Líderes en debates y decisiones que conforman la política pública ambiental y de infraestructuras.

Es importante precisar que la ingeniería se está adaptando a las exigencias de las organizaciones regionales, nacionales e internacionales y por lo tanto, las universidades, para poder participar y posicionarse como instituciones modernas en la gestión tecnológica del conocimiento, que respondan a estas exigencias, deben realizar cambios acelerados en la formación

de sus profesionales, formular estrategias institucionales asociadas a su región y al país involucrando a sectores empresariales, gobierno y universidad (ASCE, 2010).

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La metodología de este proyecto de investigación se sustenta en el paradigma socio-crítico según Horkheimer, Adorno y Habermas (citado por Farnos, 2013) cuyos principales rasgos son los siguientes:

- a. Interés por conocer y comprender la realidad como praxis.
- b. Unidad de la teoría y la práctica: conocimiento, acción y valores.
- c. Orientación del conocimiento hacia la emancipación y liberación del hombre.
- d. Implicación del docente a partir de la autorreflexión.
- e. Utilización predominante de técnicas de investigación basadas en metodología cualitativa / participativa: análisis de contenido, entrevistas, historias de vida, grupos de discusión.

En consecuencia y, superando así el eterno debate sobre la dicotomía metodológica se recurre a una metodología holística (descriptiva, analítica, integradora) basada en una triangulación de metodologías muy acorde a la línea de trabajo, que concluyen asumiendo que la conjunción de las metodologías cuantitativa, cualitativa y analítica, aporta más beneficios que inconvenientes a la investigación.

Desde este punto de vista, se aborda esta investigación con una metodología de corte descriptivo, con enfoque cuanti-cualitativo, sustentado en el paradigma socio crítico o integrador, con el propósito de rediseñar el currículo de la Carrera de Ingeniería Civil.

### 2.2 DISEÑO UTILIZADO

El diseño del estudio es documental porque se basa en la revisión de reglamentos gubernamentales, literatura especializada e informes de organismos nacionales e

internacionales relacionados con la carrera Ingeniería Civil.

La investigación fue de campo porque se recogió información de forma directa de profesionales, expertos y representantes de los sectores productivos, estratégicos, gubernamentales, e instituciones relacionadas con la profesión.

### 2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población estuvo constituida por:

- Estudiantes de tercer año de bachillerato de las U.E. de la Provincia.
- Los egresados de la carrera.
- Los empleadores de instituciones públicas y privadas.
- Expertos en el área del conocimiento
- Los docentes.
- Representantes de Ministerios, Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipal y Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial.

Para el caso de los terceros años de bachillerato, la población fue de 2000 estudiantes de las distintas Unidades Educativas de la Provincia, de los cuales se encuestaron a 461 estudiantes. Para el caso de Mercado Laboral se encuestó a 95 personas y para el caso de Campo Ocupacional 26.

### 2.4 CÁLCULO DE LA MUESTRA

La muestra fue no probabilística, que es una técnica de muestreo en la que no se les brinda a todos los individuos la oportunidad de ser seleccionados en el estudio. Un tipo de muestreo no probabilístico es el accidental, usado en ésta investigación, en donde la muestra se obtiene sin ningún plan pre concebido y por ende, las unidades seleccionadas son fruto de circunstancias fortuitas. En el caso de las Unidades Educativas, los seleccionados fueron aquellos que nos permitieron su entrada para encuestar a los alumnos. En el caso del mercado laboral y campo ocupacional fue de la misma manera, aquellos que permitieron que se les aplicara el instrumento.

Para el caso del mercado laboral y campo ocupacional, se tomaron a todos los sujetos involucrados por lo que la muestra quedó igual al número de entrevistados: 95 y 26 respectivamente.

Para el caso de las Unidades Educativas, el cálculo de la muestra dio 461 y la fórmula para Estudio Social es (Cabrera, 1997):

$$n = \frac{N * p * q * Z^2}{i^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{2000 * 0,5 * 0,5 * (1,96)^2}{(0,04)^2 * (2000 - 1) + (1,96)^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = \frac{2000 * 0,5 * 0,5 * 3,8416}{0,0016 * (2000 - 1) + 3,8416 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = \frac{1\ 920,80}{4,1588}$$

$$n = 461,86$$

Donde:

N = Población = 2000 estudiantes

n = tamaño de la muestra = 461,86 lo que se consideró: 461 → El 23% de los 2000

Z = nivel de confianza (95%) = 1,96

p = nivel de aceptación (0.5)

q = nivel de no aceptación (0.5)

i = nivel de error (0.04)

### 2.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para obtener los datos de esta investigación se utilizó como instrumento la encuesta, método de recolección de datos que se obtiene directamente de la fuente. Se tomó información a un grupo socialmente significativo de personas acerca de los problemas de estudio y estos fueron analizados posteriormente, sacando conclusiones que corroboran los datos recogidos (Sabino, 1992).

Las respuestas fueron emitidas libremente por el encuestado debido a que el tipo de preguntas realizadas fueron abiertas. Se otorgó además al encuestado la posibilidad de escoger un número limitado de respuestas, debido a que se usaron preguntas de alternativas fijas (Sabino, 1992).

Para poder medir los valores de las distintas variables y jerarquizarlas de acuerdo a un rango, se utilizó las siguientes escalas en nuestra encuesta (Sabino, 1992).

**No sabe =1, Nada Importante =2, Poco Importante =3, Importante =4 y Muy Importante =5.**

**Muy Frecuente =1, Frecuente =2 y Poco Frecuente =3.**

**Baja =1, Media =2, Alta =3 y Muy Alta =4.**

Para la codificación de los datos se utilizó los formularios de Google, los cuales permiten hacer preguntas o recopilar otros tipos de información de forma fácil y eficiente.

### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ante la necesidad de mantenernos actualizados y en constante igualdad con las demás universidades se propone la nueva malla enfocada a los Objetivos de Aprendizaje, creando los Núcleos de Formación de la Carrera como el Núcleo de Ciencias Básicas, Núcleo de Ciencias Correspondientes a la Profesión y el Núcleo de Educación General; tomando en consideración el número de créditos correspondientes a cada núcleo dentro de los rangos establecidos. Quedando planteados los siguientes Objetivos Educativos de la Carrera:

- Aplicar conocimientos de matemáticas, cálculos basados en la física y cuando menos un área adicional de ciencias consistentes con los objetivos del programa.
- Aplicar conocimientos de ingeniería civil en las áreas de estructuras, hidráulica, sanitaria y vías.
- Analizar los datos e interpretar los resultados en procesos y experimentos de ingeniería civil.
- Sintetizar un sistema, componente o proceso en el contexto de la ingeniería civil.
- Comprender conceptos básicos en gestión, negocios, políticas públicas y liderazgo.

Con este proceso es necesario la revisión de los sílabos de cada asignatura, en lo

referente a los objetivos, contenidos (teóricos y prácticos), tiempos asignados, estrategias de enseñanza y de evaluación; incluyendo estrategias pedagógicas innovadoras que favorezcan la vinculación de las ciencias de la ingeniería civil para poder empatar con los Objetivos del Milenio y la nueva Matriz Productiva planteada por el Gobierno actual.

Por lo que podemos expresar que: La Carrera de Ingeniería Civil tiene como misión formar profesionales con una sólida enseñanza científica, técnica, ética y humanista, que aporte al desarrollo del país, capaces de liderar proyectos encaminados a la solución de las necesidades de infraestructura de la población. Siendo su Visión: Posicionar una carrera líder en innovación y aplicaciones tecnológicas comprometidas con el desarrollo local, provincial y regional.

De allí que el profesional graduado en la Universidad Nacional de Chimborazo podrá desempeñarse en los diferentes campos de la ingeniería civil como son la Ingeniería Estructural, Hidráulica, Sanitaria y Vial, debido a que es un profesional con conocimientos de las ciencias básicas y de Ingeniería que le permiten: planificar, diseñar, ejecutar, supervisar y administrar obras civiles, bajo normas, especificaciones, legislación y aspectos financieros prácticos; empleando nuevas tecnologías, con un enfoque social y ambiental del entorno. Y sus Resultados de Aprendizaje son:

- Aplica conocimientos de matemática, la física basada en el cálculo y por lo menos un área adicional de la ciencia, consistente con los objetivos del programa educativo.
- Aplica los conocimientos en el área de las estructuras, sanitaria, hidráulica y vías.
- Lleva a cabo experimentos de ingeniería civil y analiza e interpreta los datos resultantes.
- Diseña un sistema, componente o proceso en el contexto de ingeniería civil.
- Aplica conceptos básicos de administración, negocios, la política pública y el liderazgo.

Los mismos que están acordes al Sistema de Acreditación Internacional ABET



(Accreditation Board for Engineering and Technology de Estados Unidos) la entidad acreditadora de Programas de Ingeniería más importante del mundo.

Todos estos procesos fueron pensados en que los rediseños eran cambiados según una política institucional. La nueva visión del Consejo de Educación Superior es que la educación responda a las necesidades del entorno, a los cambios que se va dando a las profesiones y a los cambios de la ciencia y la tecnología, articulando la vinculación, la investigación y la formación profesional, teniendo un cambio de forma de pensar de las instituciones con una nueva forma de hacer conocimiento, es tiempo de enseñar a buscar información y desarrollar capacidades para que sepan buscar la misma, con el propósito es que exista una coherencia en lo que requiere la sociedad, con nuestra Visión y Misión de la Carrera.

### 3.1 RESUMEN DE ENCUESTAS EN LOS COLEGIOS

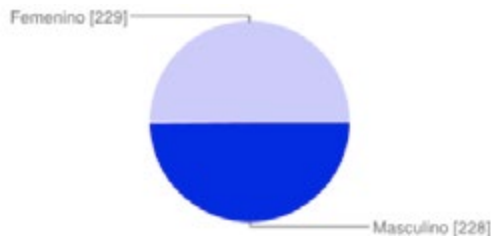


Gráfico no. 1: Encuesta en los colegios  
Fuente: Elaboración grupo de investigación

#### Sexo:

<b>Masculino</b>	<b>228</b>	<b>49.6%</b>
<b>Femenino</b>	<b>229</b>	<b>49.8%</b>

Luego de las encuestas realizadas a los colegios (Gráfico No. 1) se puede decir que:

- Al realizar las encuestas en los colegios se procuró la igualdad de género debido a que el 49,6% es masculino y el 49,8% es femenino.
- Al preguntar si el estudiante optaría por la educación superior tenemos que el 94,1% tiene la inclinación por seguir la educación superior. Y apenas un 2,2% no.
- En lo referente al área de conocimiento que le gustaría seguir, el 46,1% optaría por el

campo de la ingeniería, siendo el 21,5% al área de salud.

### 3.2 RESUMEN DE ENCUESTAS A INSTITUCIONES



Gráfico no. 2: Encuesta en las instituciones.  
Fuente: Elaboración grupo de investigación

#### Tipo de Empresa/Institución:

<b>Pública</b>	<b>83.2%</b>
<b>Privada</b>	<b>5.3%</b>
<b>Otro</b>	<b>1.1%</b>

De las encuestas realizadas a las Instituciones (Gráfico No.2) podemos decir lo siguiente:

- El ámbito geográfico de mercado se encuentra en su mayoría en el medio Nacional con un 26,3% y en el Local con el 25,3%.
- Las fuentes de trabajo están concentradas con un 78,9% en empresas grandes con más de 100 funcionarios.
- En los próximos cinco años, la exigencia de mayor cambio en la formación profesional será alta, con un 47,4%.
- Los conocimientos y herramientas tecnológicas que requiere conocer el profesional de la carrera de ingeniería civil es el manejo de plataformas de contratación pública con un 92,6%, las normas técnicas actualizadas de diseño con un 90,5%, el manejo de software especializados con un 89,5% y el manejo de equipos de topografía con tecnología de punta con un 85,3%.
- Los nuevos conocimientos que requerirán los profesionales para su desempeño laboral son los Sistemas de Información Geográfica, Seguridad Industrial y Aplicación de tecnologías sostenibles y sustentables, con un 82,1%.

- Las habilidades que requerirá el profesional para su futuro desempeño será la Toma de decisiones con el 90,5%, aprender y actualizarse permanentemente con un 89,5%.

- Los valores que se deberá fortalecer para el desempeño del futuro profesional es el Compromiso con la ética de la profesión con un 94,7% y el compromiso con la calidad con un 87,4%.

### CONCLUSIONES

La investigación de la Pertinencia de la carrera de Ingeniería Civil, de la Universidad Nacional de Chimborazo nos brinda algunas conclusiones importantes para elaborar el Rediseño de la Carrera las mismas que son:

- Las oportunidades laborales del Ingeniero Civil se han incrementado en los últimos años, debido a la globalización y al desarrollo económico, social y ambiental de muchos países que invierten fuertemente en obras de infraestructura, como es el caso del Ecuador en la última década.

- Los resultados obtenidos en las encuestas, corroboran el aporte que han tenido hasta el presente los graduados de la carrera, cubriendo en las empresas e instituciones públicas actividades tales como: supervisión, diseño y ejecución de proyectos, tareas que influyen directamente en el desarrollo actual y futuro de los objetivos del Buen Vivir.


- En concordancia con el modelo educativo de la UNACH, "Aproximación epistemológico-metodológica, desde la complejidad, para el desarrollo integral de la persona, re articulando la investigación, formación y vinculación", se ha establecido que para abordar el objeto de estudio de la carrera se requiere contar con los siguientes núcleos básicos: formación básica científica, aplicación creativa, diseños y desarrollo tecnológico, y formación complementaria; esto con el fin de generar profesionales que resuelvan los problemas desde un enfoque complejo.

- Se ha establecido la clara necesidad de seguir ofertando la carrera de ingeniería civil, debido al alto requerimiento de técnicos en la rama para la solución de la problemática nacional y local, tales como: provisión de servicios básicos e infraestructura, manejo

de fuentes hídricas, desarrollo de industrias y microempresa, ordenamiento territorial y uso de suelo, manejo de residuos sólidos, calidad del agua, vías, transporte y movilización, conservación de bienes patrimoniales.

- El estudio de pertinencia muestra, como la oferta de La Universidad Nacional de Chimborazo tiene una gran aceptación, esto se puede notar por ejemplo cuando el 54,3% de los bachilleres encuestados demandaría los servicios de la institución. Lo que se acentúa cuando el 46,1% optaría por el área de Ingeniería y de los cuales el 41,1% le gustaría estudiar la Carrera de Ingeniería Civil.

- La información levantada indica que un 75.8 % de las empresas e instituciones donde se aplicó las encuestas, en general proyectan la incorporación de mayor número de ingenieros civiles en los próximos años; además, demandan cambios en la formación profesional, como mayor preparación en herramientas tecnológicas (plataforma de contratación pública, software especializado, etc.). Otros conocimientos a mejorar para el desempeño laboral serían: manejo de sistemas de información geográfica, seguridad industrial y tecnologías sustentables.

- El recurso docente y administrativo de la carrera de Ingeniería Civil trabaja en diferentes líneas que contribuyen a generar nuevos conocimientos, articular y aportar al desarrollo sostenible del país; todo ello, en lo concerniente a la concepción, diseño, construcción y mantenimiento de las obras de infraestructura necesarias, profundizando en el conocimiento científico, el desarrollo apropiado de técnicas de la Ingeniería Civil y de otras profesiones afines. En este sentido los docentes guían a los estudiantes para que adquieran la disciplina, los valores y criterios adecuados, para incorporarse en el mundo moderno. 

## AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento especial a todos los docentes que colaboraron en el estudio de pertinencia y en el informe ampliatorio.

Encuestas: Ing. Armando Granizo, Ing. Kléver Jaramillo, Ing. Alexis Martínez, Ing. Jorge Núñez, Ing. Marcelo Paredes, Ing. Oscar Paredes, Ing. Nelson Patiño

Estadística y Procesamiento de Datos: Ing. Edgar Salazar, Ing. Alexis Martínez, Ing. Armando Granizo

Preguntas de Pertinencia: Ing. Jorge Núñez, José Paguay, Ing. César Velastegui

Plan Curricular y Meso Curricular: Ing. Edison Mafla, Ing. José Paguay, Daniel Rios

Anexos y Traducción: Ing. Alexis Martínez, Msc. Janeth Caizaguano.

Y a Ma. Giuseppina Vanga por el acompañamiento en esta investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Society of Civil Engineers (2010). "La Visión para la Ingeniería Civil en 2025", en ASCE pp. 26-30. [http://www.asce.org/uploadedFiles/About\\_Civil\\_Engineering/Content\\_Pieces/vision2025-espanol.pdf](http://www.asce.org/uploadedFiles/About_Civil_Engineering/Content_Pieces/vision2025-espanol.pdf) (26-07-2016).

Cabrera, J. (1997). Estadística Referencial. Loja, Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja.

Comisión Central de Planificación Institucional de la Universidad Nacional de Chimborazo (2012). Plan Estratégico de Desarrollo Institucional 2012-2016. Riobamba, Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo.

Conferencia Mundial sobre Educación Superior (1998). La contribución al desarrollo nacional y regional, Documento temático. París, Francia: UNESCO.

CRES (2008). Conferencia Regional sobre la Educación Superior. Cartagena de Indias, Colombia: Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe.

Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Secretaría de las Naciones Unidas (2008). Objetivos de Desarrollo del Milenio. Informe 2008. Nueva York, Estados Unidos: Naciones Unidas.

Farnos, J. (2013). "Paradigmas en la Investigación Educativa", en La búsqueda del conocimiento en una Sociedad de la Inteligencia. <https://juandomingofarnos.wordpress.com/2010/04/07/paradigmas-en-la-investigacion-educativa/> (25-07-2016).

Larrea, E. (2016). "El currículo de la Educación Superior, desde la complejidad sistémica; algunas consideraciones para orientar el proceso de construcción del nuevo modelo de formación universitaria". En Taller de difusión pp. 10-14. <http://www.ces.gob.ec> (10-06-2016).

Malagón, L. (2003). La Pertinencia en la Educación Superior: Elementos para su comprensión. Revista de la Educación Superior. No. 127, 113-134.

Presidencia de la República de Ecuador (2008). Constitución de la República del Ecuador. Quito, Ecuador: Publicación oficial de la Asamblea Constituyente.

Sabino, C. (1992). "El Proceso de Investigación". Caracas, Venezuela: Editorial Panapo.

Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (2010). Plan Nacional Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales. Quito, Ecuador: SENACYT.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2012). Transformación de la Matriz Productiva. Quito, Ecuador: SENPLADES.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2013). Plan Nacional del Buen Vivir. Quito, Ecuador: SENPLADES.





