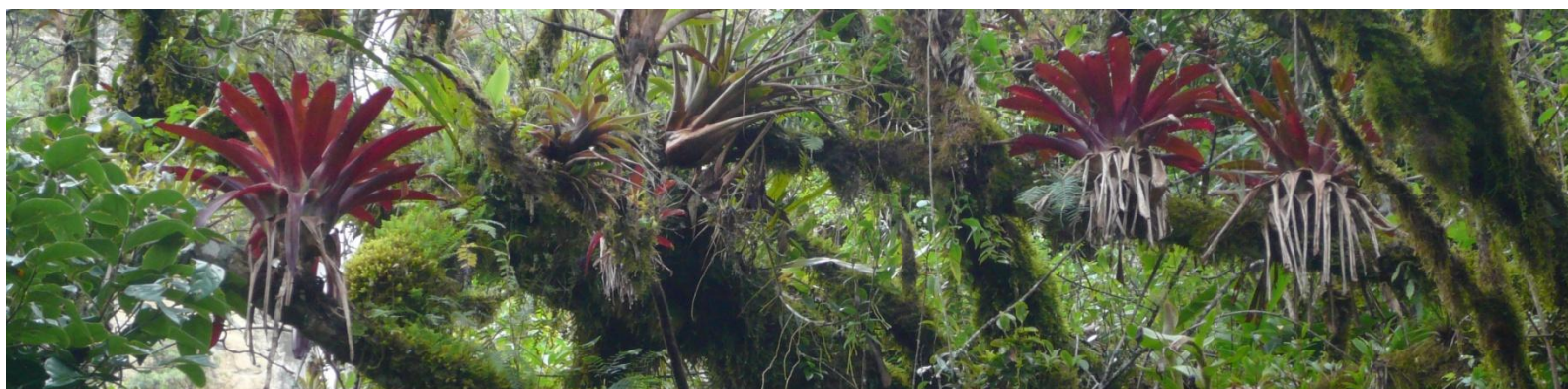


VINCULACIÓN DE LA DOCENCIA CON LA INVESTIGACIÓN  
PARA OPTIMIZAR EL APRENDIZAJE Y LAS ACTIVIDADES  
ACADÉMICAS EN LA UNIVERSIDAD DE CUENCA

LINKING TEACHING AND RESEARCH TO ENHANCE  
STUDENT LEARNING AND SCHOLARLY ACTIVITIES AT  
THE UNIVERSITY OF CUENCA

JAN FEYEN



*Nota explicativa de la ilustración de la portada*

Las laderas andinas orientales con su clima húmedo constante y sus suelos bien drenados son el ambiente de alta diversidad que forman el lugar ideal para la vida de las comunidades epífitas en los árboles y los micro-relieves como la *Araceae*, *Bromeliaceae*, *Piperaceae*, *Orquídeas*, *Setaria sphacelata*, entre otras especies. Del mismo modo la interacción ingeniosa y armoniosa entre educación e investigación constituye la base del semillero del aprendizaje y de las diversas actividades académicas, lo cual realza la excelencia universitaria.

*Explanatory note of the illustration on the cover*

The eastern Andean slopes with their constantly humid climate and well-drained soils are a centre of extremely high diversity forming a hot spot for epiphytic communities on trees and micro-reliefs such as *Araceae*, *Bromeliaceae*, *Piperaceae*, *Orquideas*, *Setaria sphacelata*, among other species. Similarly the ingenious and harmonious interaction of education and research forms the basis of the breeding ground for student learning and scholarly activities, enhancing university excellence.

Trabajo original escrito en inglés

Traducción al español por Mauricio Reyes.  
Revisado por Marcelo Bernal,  
Facultad de Psicología,  
Universidad de Cuenca.

La versión del informe en español es seguida por la versión en inglés.  
Spanish version of the report is followed by an English version.



A Diana Flor (†)

... y a todas las personas que mueren prematuramente de cáncer  
... and all people who die prematurely from cancer



VINCULACIÓN DE LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN PARA  
PROMOVER EL APRENDIZAJE Y LAS ACTIVIDADES  
ACADÉMICAS EN LA UNIVERSIDAD DE CUENCA





## CONTENIDOS

<i>Prefacio</i>	<i>i</i>
<i>Agradecimiento</i>	<i>ii</i>
<i>Preámbulo</i>	<i>iii</i>
<i>Abreviaciones</i>	<i>iv</i>
<i>Lista de figuras</i>	<i>v</i>
1. Panorama de la Educación Superior de Ecuador en resumen	1
1.1. Epítome de las actividades científicas de las IES del Ecuador	2
1.2. Epítome del perfil de investigación de la Universidad de Cuenca	3
1.3. Categorización de las IES del Ecuador	4
1.4. Productividad científica de las IES del Ecuador y de la Universidad de Cuenca	5
2. Metodología	7
3. Materiales	7
4. Resultados y discusión	13
4.1. Dedicación de tiempo de los encuestados	13
4.2. Participación y apreciación de la docencia de los encuestados	16
4.3. Participación de los encuestados en proyectos de investigación	19
4.4. Capacidad de investigación de los encuestados	23
4.5. Percepción de los encuestados de los factores que impiden y estimulan la participación en investigación	27
4.6. Nivel de satisfacción de los encuestados en actividades académicas	29
5. De la enseñanza al aprendizaje	32
6. De la docencia a la docencia e investigación	35
7. Medidas para promover la transición de una institución de docencia a una de docencia con investigación	39
7.1. Reforma educacional	39
7.2. Desarrollo del perfil de investigación de la UC	45
7.3. Encuentro de un balance entre investigación y docencia	52
8. Conclusiones	55
Referencias	111



## PREFACIO

He sido muy afortunado de haber tenido la oportunidad de estudiar y trabajar durante el período de 1960-2007, en la Universidad Católica de Leuven (Sección de habla holandesa, KU Leuven, Bélgica), un sistema de educación superior en el cual la docencia, investigación y extensión están profundamente entrelazadas. Cada académico, dependiendo de su posición, está activo en las tres actividades en una proporción variable. Como resultado de este proceso, la institución se desarrolló y emanó a través de los años y alcanzó el puesto 35 de KU Leuven en la Clasificación Mundial Times de Universidades de Educación Superior 2015-2016 (*Times Higher Education World University Ranking 2015-2016*). Esta alta clasificación es el resultado de la intensa vinculación entre las diferentes misiones institucionales, y la capacidad general de liderazgo académico de su gestión y administración. He estado conectado con la Universidad de Cuenca desde 1992 dentro del marco de una serie de proyectos financiados por el Concejo de Cooperación Interuniversitaria Flamencas, y luego de mi jubilación en 2007, me uní de manera más permanente a la Universidad de Cuenca, y he estado activo en la *Dirección de Investigación (DIUC)* y el *Departamento de Recursos Hídricos y Ciencias Ambientales (iDRHICA)* desempeñando el papel de mentor para académicos e investigadores de diferentes disciplinas en su intento de pasar de docente a docente-investigador, posición privilegiada para entender correctamente el funcionamiento de la Universidad de Cuenca. Ésta y mis experiencias pasadas en una de las universidades líderes a nivel mundial, me inspiraron a desarrollar el reporte “*Vinculación de la enseñanza y la investigación para el beneficio del aprendizaje y las actividades académicas en la Universidad de Cuenca*”. Para el desarrollo de este reporte se utilizaron una encuesta preparada por la DIUC, llevada a cabo entre la comunidad académica en el 2014, los reportes anuales de administración de la Universidad en el período 2012-2014, y el análisis de un amplio número de literatura internacional relacionada a la temática. Este reporte es una reflexión personal inspirada por los dos mundos académicos en los que he estado activo, y su objetivo principal y aspiración no es más que el ofrecer los fundamentos de base para una discusión proactiva sobre cómo la Universidad de Cuenca puede acelerar sus decisiones de transformarse de una universidad de docencia a una universidad de docencia e investigación.

Dr. Jan FEYEN

Profesor (em.), KU Leuven, Leuven, Bélgica

Profesor invitado, Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador

Diciembre 2015

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar me gustaría expresar mi sincera gratitud a la Universidad de Cuenca y a sus autoridades por las múltiples oportunidades que me han permitido cooperar intensamente con académicos de varias facultades a través de los años. De igual manera, expreso mi profunda gratitud a todo el personal de la Dirección de Investigación por la atmósfera agradable y estimulante que proveen tan gentilmente, en particular a Jaime Bojorque, director de la DIUC, y principalmente por sus comentarios constructivos. Mis agradecimientos también a Lourdes Huiracocha, quien coordinó y supervisó el desarrollo de actividades que dieron lugar a la versión final del cuestionario. Al personal de la DIUC, Victoria Abril, Karina Quinde y Matías Milia por la conducción de la encuesta en la universidad en 2014, y por procesar el inmenso volumen de datos. Agradezco también de corazón a los encuestados de las 12 facultades por completar el cuestionario, el cual proporcionó los datos que constituyen la base de este reporte. Adicionalmente, la constructiva cooperación de los decanos (Fernando Pauta, Carlos Rojas, Luis Romero Sánchez, Santiago Carpio, Víctor Aguilar, Pablo Cordero, Silvana Donoso, Fernando Ortiz, Patricio Guerrero, Juan Peña Aguirre, Gonzalo Montesinos, y Marco Muñoz) es muy apreciada, así como la ayuda del personal de los centros de investigación de las facultades, en particular a Ximena Salazar, Luis Ayala, y Claudio López. Estoy en deuda con Hubert B. Van Hoof (Universidad Penn State, EE.UU.), Erick de Corte (KU Leuven, Bélgica), Ricardo Horacio Alberio (Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina) y Marcelo Bernal (Universidad de Cuenca, Ecuador) por su amabilidad y buena voluntad para revisar el reporte, y por proporcionar comentarios constructivos los que me han ayudado considerablemente a mejorar la calidad del mismo. Finalmente, me siento muy agradecido con mi esposa, Ría, por su interminable paciencia y por dejarme continuar practicando mi carrera académica a pesar de haber superado la edad de mi jubilación.

## PREÁMBULO

La *Universidad de Cuenca* desarrolló en el 2011 un plan estratégico para el período 2012-2017 en respuesta a los crecientes impulsos e interferencias del gobierno. La preocupación principal del gobierno era y sigue siendo la reorganización de las instituciones de educación superior del Ecuador para que estas (i) produzcan profesionales calificados para encontrar soluciones sostenibles para los desafíos siempre emergentes que encara la sociedad; y (ii) contribuyan al desarrollo socioeconómico e independencia del país. Ambos aspectos son de ayuda para lograr “*el buen vivir*” de la sociedad. Traducido al sistema de educación superior del país y a la *Universidad de Cuenca*, lo anterior se reduce mayormente a reorganizar la institución de una “*Universidad de docencia*” a una “*Universidad de docencia con investigación*”. El plan estratégico 2012-2017 de la *Universidad de Cuenca* advierte la implementación paso a paso de políticas y medidas que (1) reemplacen el modelo de enseñanza de la instrucción con su mayor enfoque en la memorización a un modelo de enseñanza que estimule a los estudiantes a seguir el camino de volverse más autónomos en su aprendizaje; (2) ayuden a la institución a conocer la diversidad en su misión, esto es docencia, investigación, innovación, desarrollo científico y tecnológico y cómo estos hechos pueden emerger en conjunto; (3) busquen e intensifiquen la interacción entre el sector privado y el público lo cual requiere, en primera instancia, la presencia de un perfil de Investigación y Desarrollo fuerte y atractivo de la institución, y (4) reformen la administración institucional para dar servicios de soporte activos y dinámicos.

Reformar la Universidad para el 2017 no sólo requiere la disponibilidad de un buen plan estratégico, sino también una revisión del progreso anual logrado, y de ser necesario, el diseño y la implementación de políticas y medidas correctivas. De acuerdo a lo anteriormente mencionado, la Universidad produce anualmente desde el 2012 un “*Informe de Gestión*”, en el que se da a conocer una lista en resumen de las autoridades y directores de los varios departamentos administrativos, facultades y unidades, una representación cuantitativa de la composición de la comunidad universitaria, y una visión general detallada de los logros por cada eje de misión institucional: educación, investigación, extensión y administración. Estos reportes anuales, además de proporcionar un resumen empresarial de hechos y logros, también dan recomendaciones provisorias que complementan y mejoran las metas del plan estratégico 2012-2017. De hecho, estas recomendaciones buscan ofrecer un respaldo a la *Universidad de Cuenca* para asegurarse de que la institución esté de hecho en el 2017 en camino a volverse una de las instituciones de docencia-investigación líderes del Ecuador. Las recomendaciones están basadas en el análisis del “*Informe de Gestión 2014*” y una encuesta de tipo cuestionario al personal académico llevada a cabo a mediados del 2014. El objetivo general de la encuesta fue obtener una noción de la dedicación a la docencia y la investigación, impresiones y grado de satisfacción de profesores e investigadores.

El reporte esquematiza con éxito un breve antecedente del panorama de la educación superior del Ecuador; la metodología usada en este estudio es una descripción analítica de las respuestas de la población encuestada; una interpretación cuantitativa y cualitativa de las actividades de docencia e investigación y productividad; una síntesis del desempeño académico y un posicionamiento de la institución en el camino al cambio, para concluir con recomendaciones.

## ABREVIACIONES

AGR	Facultad de Ciencias Agropecuarias
ARQ	Facultad de Arquitectura y Urbanismo
ARS	Audience Response System
ART	Facultad de Artes
CEAACES	Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior
CES	Consejo de Educación Superior
CRS	Classroom Response System
DIUC	Dirección de Investigación de la Universidad de Cuenca
ECO	Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
EPN	Escuela Politécnica Nacional
ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
FIL	Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación
GCI	Global Competitiveness Index
GII	Global Innovation Index
HE	Higher Education
HEI	Higher Education Institution
HOS	Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
ING	Facultad de Ingeniería
JUR	Facultad de Jurisprudencia, Ciencias Políticas y Sociales
KCI	Knowledge Creation Index
LOES	Ley Orgánica de Educación Superior
MED	Facultad de Ciencias Médicas
MOOCs	Massive Open Online Courses
ODO	Facultad de Odontología
OEI	Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura
PSI	Facultad de Psicología
PUCE	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
QUI	Facultad de Ciencias Químicas
QUIPU	Centro de Excelencia en Informática para la Salud Global en la Región Andina
REDU	Red Ecuatoriana de Universidades y Escuelas Politécnicas para la Investigación y Posgrados
R&D	Research & Development
SENESCYT	Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación
SNNA	Sistema Nacional de Nivelación y Admisión
UC	Universidad de Cuenca
UCE	Universidad Central del Ecuador
UG	Universidad de Guayaquil
UOS	University Development Cooperation (Universitaire Ontwikkelingssamenwerking)
USFQ	Universidad San Francisco de Quito
UTPL	Universidad Técnica Particular de Loja
VLIR	Flemish Interuniversity Council (Vlaamse Interuniversitaire Raad)

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Número acumulativo de publicaciones registradas en SCOPUS (puntos) y curva exponencial ajustada (línea punteada).	6
Figura 2: Registro de publicaciones en SCOPUS de las IES más productivas en Ecuador, posiciones 1 a 6 (2005-2014).	6
Figura 3: Registro de publicaciones en SCOPUS de las IES más productivas en Ecuador, posiciones 6 a 11 (2005-2014).	6
Figura 4: Distribución de los encuestados a nivel de la facultad.	8
Figura 5: Distribución del personal permanente y contratado (izquierda) y encuestados (derecha) a nivel de la institución y las facultades.	9
Figura 6: Distribución del personal académico (izquierda) y los encuestados (derecha) de acuerdo a su nombramiento (tiempo completo, medio tiempo y tiempo parcial) a nivel de la institución y las facultades.	10
Figura 7: Distribución del personal académico (izquierda) y los encuestados (derecha) de acuerdo a su grado académico más alto (izquierda) a nivel de la institución y las facultades.	10
Figura 8: Distribución del personal académico (izquierda) y los encuestados (derecha) de acuerdo a su género a nivel de la institución y las facultades.	11
Figura 9: Distribución de edad del personal académico con posición permanente y no-permanente (izquierda) y la distribución de edad acumulativa de ambas categorías (izquierda).	12
Figura 10: Tiempo semanal promedio de dedicación en horas de los encuestados de tiempo completo (a), medio tiempo (b) y tiempo parcial (c).	14
Figura 11: Distribución porcentual del tiempo semanal promedio de dedicación de los encuestados de tiempo completo, medio tiempo y tiempo parcial a nivel institucional y de facultades.	15
Figura 12: Porcentaje de encuestados aplicando la estrategia de instrucción de enseñanza a nivel institucional y de facultades.	16
Figura 13: Porcentaje de encuestados repitiendo la misma clase (izquierda) y número de veces que una clase es repetida (derecha) a nivel institucional y de facultades.	17
Figura 14: Porcentaje de encuestados enseñando en un curso de postgrado (izquierda) e incorporando un componente de investigación a su enseñanza (derecha) a nivel institucional y de facultades.	18
Figura 15: Porcentaje de encuestados que se sienten más ellos mismos como profesores que como algo más, a nivel institucional y de facultades.	19
Figura 16: Participación activa de los encuestados en investigación en el período 2005-2014 expresado en el número de proyectos en los que participa (0 a más de 3 proyectos) (izquierda) y papel que cumple en los proyectos (director, investigador o asesor) (derecha).	21
Figura 17: Distribución de los encuestados a nivel institucional y de facultades en base a las agencias a las cuales se les presentó proyectos de investigación para financiamiento en el período 2005-2014 (izquierda), y el grado de aprobación correspondiente (derecha).	22
Figura 18: Porcentaje de encuestados que participaron en proyectos locales, nacionales e internacionales (izquierda), y en redes de investigación (derecha).	23
Figura 19: Intensidad media del número de artículos de investigación publicados por los encuestados de acuerdo a categoría de la revista y base de datos, a nivel de la institución y de las facultades.	25
Figura 20: Respuesta de los encuestados a los factores que obstaculizan la participación del personal en actividades de investigación.	27

Figura 21: Apreciación de los encuestados de los factores que motivan la participación del personal en investigación.	29
Figura 22: Distribución acumulativa de la satisfacción de los encuestados para enseñar, para investigar, para conducir trabajo de extensión, para administrar, y para conducir servicios de consultoría a nivel de la institución y de las facultades.	30
Figura 23: Promedio semanal de tiempo suplementario en porcentaje del personal respectivamente de tiempo completo, medio tiempo y tiempo parcial.	40
Figura 24: Promedio semanal de carga de enseñanza extra en porcentaje del personal respectivamente de tiempo completo, medio tiempo y tiempo parcial.	40
Figura 25: Evolución de la inscripción de estudiantes de grado en el período 2009-2014.	41
Figura 26: Variación de la clasificación de Ecuador en el período 2006-2007 a 2013-2014 respectivamente por los principales factores CGI del 5to pilar: Educación Superior y Formación (a) y el 12avo pilar: Innovación (b).	46
Figura 27. Principales características de las publicaciones científicas de la UC registradas en la base de datos SCOPUS para el período (2010-2015).	48
Figura 28: Distribución de las publicaciones en el período 2009-2014 por área de investigación principal: (a) número de publicaciones; (b) número de autores; (c) número promedio de publicaciones por autor; (d) distribución porcentual de publicaciones en función del tipo de revista.	50



## 1. PANORAMA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR DE ECUADOR EN RESUMEN

Para entender el perfil de la enseñanza e investigación en las Instituciones de Educación Superior (IES) del Ecuador se tiene que regresar a la historia, al período colonial. La “*Real Audiencia de Quito*” a finales del siglo dieciséis, la pieza central en la conquista política y social, ofrecía espacios para la educación post-secundaria en latín, filosofía, derecho canónico y civil (Cueva Tamariz, 1958: 363-364). Como señala Tünnermann (1996: 96), Latinoamérica contaba con 13 universidades al momento de la fundación de Harvard (1636), un número que creció a 31 cuando el dominio español en el subcontinente se desvaneció en el período 1808-1833. Sin embargo, en la constitución de las sociedades criollas la existencia de instituciones dedicadas a la educación superior ha sido un rasgo central, con la premisa de estar al servicio del estado; la administración y organización de las sociedades coloniales y luego de las repúblicas. Intentos de adaptar el código napoleónico en las jóvenes repúblicas latinoamericanas no dieron ningún resultado en la tendencia profesional ni en la humanística de las Instituciones de Educación Superior (IES).

La educación en Ecuador y otros países latinoamericanos está típicamente anclado en las élites dominantes de la sociedad. Su misión principal fue servir al estado, con el resultado de que las universidades se volvieron fuertemente burocratizadas. Institutos científicos dedicados al desarrollo de conocimiento científico y técnico, tal como está estipulado en el modelo francés, no emergieron, lo que llevó a apodarse a las Universidades Hispanoamericanas como “Academias señoriales” o “Virreinos del conocimiento” (Tünnermann, 1996: 97). Por ejemplo, el colegio San Luis, predecesor de la Universidad Central del Ecuador (UCE) mantenía la siguiente política: “... *por ley especial estaba prohibido recibir a los hijos de artesanos, y aquellos que aspiraban ser admitidos como estudiantes debían probar primero por prolija información judicial la limpieza de la sangre, para proveer prueba de que ninguno de los mayores había ejercido comercio o labor porque de acuerdo a las creencias coloniales el trabajo es deshonorables mientras el ocio es honorable*” (González Suárez n.d., en Cueva Tamariz, 1958: 363-364).

Las universidades en Ecuador incorporaron algunos de estos rasgos, que estaban directamente relacionados a la estructura económica, social y política del país. La “*hacienda ha sido la unidad socioeconómica tradicional en la sierra, representando la estructura ideológica y material dominante de los terratenientes aristocráticos*”. Movimientos de liberalización política por otro lado estuvieron relacionados a la burguesía comercial vinculada a las plantaciones de cacao, banano, café y arroz en la región costera del país (Bethell, 2002: 261-264). Tres de las cuatro<sup>1</sup> primeras universidades establecidas en Ecuador, la Universidad Central del Ecuador (UCE), la Escuela Politécnica Nacional (EPN) y la Universidad de Cuenca (UC), poseen fuertes vinculaciones territoriales con los terratenientes aristocráticos de la sierra. La burguesía costera ocupaba el comercio y finanzas, no estaba interesada en avances científicos<sup>2</sup> con la consecuencia de que la educación permaneció por un largo tiempo como la misión primaria del sistema de educación superior del Ecuador.

Aunque el Movimiento de Reforma Universitaria en los años veinte indujo un fuerte desafío a las estructuras tradicionales en el país y otras partes de Latinoamérica, dirigiendo entre otros aspectos a una modernización y masificación de la educación superior, su impacto en la mayor parte de Latinoamérica estaba fuertemente condicionado por las estructuras socioeconómicas conservadoras (Arocena & Sutz, 2001: 29-30). El efecto limitado en la reformación de las IES (Arocena & Sutz, 2001: 74) y la débil adaptación de las universidades con respecto al desarrollo de actividades basadas en investigación (Arocena & Sutz, 2005: 576) son responsables de la estructura y perfil débiles que en general tienen las IES, como describe Tünnermann (1996: 99-100). La misión principal de las IES fue y sigue siendo la educación de profesionales. Esta, según este autor, estuvo acompañada por una pobre formalización de la carrera de docencia, una expansión y fortalecimiento de la autonomía de las

---

<sup>1</sup> La cuarta universidad siendo la Universidad de Guayaquil.

<sup>2</sup> El movimiento ‘Revolución Liberal’ de la primera parte del siglo veinte con una amplia base popular, representativa de la burguesía costera, y la revolución social y económica en marcha enfocó sus intereses educacionales en el desarrollo de las primeras escuelas nocturnas para trabajadores, el establecimiento del Conservatorio Nacional de Música, el Instituto de Artes y la apertura del Colegio Militar (Cueva Tamariz, 1958: 366), pero descuidó el desarrollo de las universidades.

facultades, una estructura de administración y manejo centralizado incapaz de resolver problemas institucionales como un todo, un bajo perfil académico y científico y una preocupación por problemas nacionales marcada por una débil conectividad con el sector público y de producción.

### ***1.1. Epítome de las actividades científicas de las IES del Ecuador***

Las consecuencias negativas de la ausencia de actividades relacionadas a la investigación en las Instituciones de Educación Superior (IES) ya fueron dadas a conocer en los 50's (Cueva Tamariz, 1958: 373). A continuación se resumen algunas de las principales limitaciones que son la base de esta realidad: falta de financiamiento y estructura, capacidad débil en general en la administración y organización de la investigación, insuficientes habilidades del personal y ausencia de estímulo para la participación de los profesores en actividades de investigación. Éstos y otros aspectos son considerados los factores que inhiben el perfil científico y tecnológico del país. Históricamente, no es exagerado afirmar que la investigación científica no era una misión prioritaria de las Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador. Avances institucionales que favorecían el desarrollo de la investigación han sido raros, con pocas excepciones<sup>3</sup>. Los esfuerzos esporádicos y dispersos no llevaron al establecimiento de tradiciones de investigación sólidas, un rasgo típico de algunas de las IES en otros países latinoamericanos, tales como Brasil, Argentina, Chile y Perú (Vessuri, 1997: 136-137).

Sempértegui (1990: 14-20) examinó al principio de los noventa la aproximación a la investigación de las IES del Ecuador y señaló que rasgos idiosincráticos obstaculizaron el desarrollo general de una cultura científica. En los institutos de educación superior la investigación nunca recibió la misma atención y apoyo institucional como otros asuntos. La extensión universitaria y, sobre todo, la docencia fueron y siguen siendo las principales actividades de las IES en Ecuador. Es sabido que, sin un financiamiento estable de investigación y desarrollo y el establecimiento de una trayectoria profesional clara para investigadores, el interés en la investigación seguirá siendo bajo y completamente dependiente del interés individual de los académicos.

Al comienzo del siglo, la lánguida imagen de investigación permaneció más o menos igual. Los proyectos de investigación esporádicos emergieron exclusivamente de perspectiva local, fueron implementados por grupos nominales insostenibles, caracterizados por un rendimiento desconectado e incierto, operado en un ambiente de administración externa débil de los actores del estado, separado de toda integración internacional, desconectado de la sociedad, y con influencia irrelevante de los investigadores en la toma de decisiones públicas (Sempértegui, 2003: 51-54). Caracterizada por una alta dispersión y falta de priorización (Sempértegui, 1990: 14), la ciencia en el Ecuador no podía, de ninguna manera significativa, cumplir con las premisas dadas para la investigación científica establecidas por Vannebar Bush (1999); es decir, la creación de nuevas riquezas, la búsqueda de soluciones para problemas sociales particulares, y la provisión de conceptos básicos para la toma de decisiones más precisas y efectivas por actores políticos, sociales y económicos. En cierta medida, las actividades de investigación vinculadas a cooperación internacional intentaron llenar el enorme vacío. Esta cooperación estaba enfocada principalmente en la creación de capacidades de investigación, y desarrollo y fortalecimiento institucional, y ha sido marcada por una fuerte asimetría en la fuerza y capacidades de los actores involucrados, haciendo que la sociedad científica y tecnológica se oriente al desarrollo (Sebastián, 2007). Para el 2001, el país tenía nueve acuerdos de cooperación científica y tres proyectos de cooperación técnica en marcha, en particular con Europa (OEI<sup>4</sup> and Red Quipu<sup>5</sup>, 2001). Esos proyectos de cooperación abarcaban, nombrando sólo a los más significativos, la formación de Recursos Humanos con Francia (Embajada Francesa en Quito, 2007) y la generación de avances científicos e institucionales con Bélgica (VLIR capabilities - UOS, 2006, 2014a, 2014b). La cooperación con Bélgica es quizás la más prominente, y la que incorpora a cuatro instituciones de educación superior, incluyendo la Universidad de Cuenca.

---

<sup>3</sup> El caso de la industria del camarón y la *Escuela Superior Politécnica del Litoral - ESPOL* (Sempértegui, 1990: 13) han sido reportados durante los noventa como un caso icónico y excepcional de investigación y desarrollo tecnológico, contribuyendo directamente al desarrollo sostenible de la industria del camarón.

<sup>4</sup> OEI: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

<sup>5</sup> QUIPU: Centro de Excelencia en Informática para la Salud Global en la Región Andina.

## 1.2. *Epítome del perfil de investigación de la Universidad de Cuenca*

La Universidad de Cuenca está ubicada en la ciudad del mismo nombre, siendo la tercera ciudad del Ecuador, la referencia histórica, política y comercial de la Zona 6 de acuerdo a la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES)<sup>6</sup>, y agrupa administrativa y geográficamente 3 provincias del Ecuador extendidas sobre valles andinos en la parte sudeste del país. La Universidad de Cuenca fue fundada en octubre de 1897 y se especializaba en la formación de profesionales, principalmente bachilleres nacidos en el Austro Ecuatoriano. La Universidad ofrece 49 programas de estudio organizados en 12 facultades. La variedad de campos de estudio que se ofrecen hace que la Universidad de Cuenca pertenezca al grupo de escuelas no-politécnicas<sup>7</sup>, proveyendo educación en ciencias sociales, humanidades, ciencias médicas, ciencias exactas, ciencias de la vida, agronomía, arquitectura e ingeniería. Las actividades de investigación en esos campos son considerablemente menos extensas e impresionantes que el rendimiento del perfil educacional de la institución.

La reconstitución histórica de la emergencia de la investigación en la Universidad de Cuenca es más bien compleja y sin ambigüedades. De acuerdo a varias fuentes (Cárdenas Reyes, 2014: 280-286; DIPUC, 2014: 14-16) la investigación es una actividad académica iniciada en la institución en los 60's y fue acomodada en institutos. De hecho, actividades de investigación aparecieron primero en el área de las Ciencias Sociales en el Instituto de Investigaciones Económicas<sup>8</sup> (IIEUC, 1965), que luego fue renombrado como Instituto de Investigaciones Regionales (IIRDUC, 1973), y finalmente fue integrado al Instituto de Investigaciones Sociales (IDIS, 1976). El Instituto de Investigación de Ciencias Técnicas (ICT, 1980), el segundo instituto, se deriva de la integración de las antiguas Oficinas Técnicas de las Facultades de Ingeniería y Ciencias Químicas, y el Instituto de Planificación y Vivienda (Cárdenas Reyes, 2014: 282). El tercero y último de estos institutos fue el Instituto de Investigaciones de Ciencias de la Salud (IDICSA, 1983)<sup>9</sup>.

Los institutos de investigación operaban en paralelo con las Facultades; las que eran únicamente responsables por la organización de la docencia. Como lo explica la historiadora Cárdenas Reyes (2014: 279), los intentos por implementar en los 70's una estructura de departamentos especializados fallaron: *“La prevalente intolerancia descartó prontamente una estructura universitaria que consistía en departamentos especializados, ya que era un modelo originado en el imperialismo estadounidense. En la práctica, la institución favorecía la docencia sobre la investigación, e incluso durante el último cuarto del siglo veinte, las Facultades acentuaban su carácter autónomo y de operación aislada.”*

Los tres institutos de investigación se unieron a la mitad de los noventa, para formar en 1996 el Instituto de Investigación de la Universidad de Cuenca (IDIUC). Este instituto no era apto ni para institucionalizar la profesión de investigador, ni para mejorar el establecimiento y consolidación de un ambiente que inspire investigación (Cárdenas Reyes, 2014: 285). Seis años después, el IDIUC fue transformado en la Dirección de Investigación de la Universidad de Cuenca (DIUC).

Sin embargo, fue una catástrofe natural la que estimuló con fuerza el desarrollo de la investigación en la Universidad. En marzo de 1993, el desastre conocido como 'La Josefina' inició a nivel local el comienzo de una fuerte cooperación internacional, principalmente con instituciones Flamencas. 'La Josefina' consistió en un fuerte deslave que desvió el curso del Río Paute a 40 km río abajo de la ciudad de Cuenca, inundando gradualmente el valle río arriba alcanzando la vecindad de la ciudad. El deslave fue el resultado de la explotación descontrolada de canteras a lo largo del canal del río. El impacto social y económico fue enorme y desató la cooperación internacional. De esta

---

<sup>6</sup> “Zona 6” comprende según el SENPLADES las provincias de Azuay, Cañar y Morona Santiago, abarcando 35,400 km<sup>2</sup> del país.

<sup>7</sup> En este grupo están las IES públicas más prominentes, como la Universidad Central del Ecuador, la Universidad de Guayaquil y la Universidad de Cuenca. Coincidentemente, éstas constituyen los tres institutos de educación superior más antiguos en el país.

<sup>8</sup> Esta iniciativa surgió en 1960 dentro de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.

<sup>9</sup> Como afirman Arocena & Sutz (2001: 236), en el caso de la Universidad de Cuenca y muchas IES Latinoamericanas la investigación estaba orientada a la creación autónoma de conocimiento, sobre todo relacionado a las ciencias sociales y pensamiento crítico. El impacto y producción científica del IDIS era considerablemente mayor que el de los otros dos institutos de investigación.

cooperación, emergieron diferentes actividades y redes orientadas a investigación y consultoría, principalmente con cooperadores Belgas. Estas corporaciones no estaban vinculadas a los institutos mencionados, y el financiamiento que pudieron conseguir contrastaba notablemente con el financiamiento de investigación restringido del Gobierno Federal, administrado en aquel entonces por el desintegrado CONESUP (Consejo Nacional de Educación Superior). Los lazos de cooperación con Bélgica continuaron, hasta la fecha, y están mayormente enfocados en la construcción de capacidades y desarrollo de actividades científicas dentro de la Universidad. No sorprende que una considerable fracción de la comunidad científica de la Universidad sea el producto, de una u otra forma, de vínculos de cooperación con una Universidad Flamenca.

### **1.3. Categorización de las IES del Ecuador**

Actualmente, el sistema de educación superior del Ecuador está en una fase de transformación, y las actividades de investigación son consideradas un componente esencial en la valoración de la calidad de las instituciones educativas y sus programas académicos (CEAACES, 2012, 2013). Similarmente en la actualidad, la trayectoria profesional de profesores-investigadores está basada parcialmente en logros en investigación (CES, 2012). Adicionalmente, las IES ecuatorianas están sujetas a nuevas reglamentaciones, tal como la obligatoriedad de educación en postgrados de los profesores (Asamblea Nacional, 2010; Ecuador, Oficina Presidencial, 2011), que se considera un requisito esencial para que las instituciones estén capacitadas para realizar investigación que beneficie el progreso económico y social, y la mejora del bienestar sostenible de los ciudadanos. Los aspectos más notables de la transformación son la velocidad con la que las reformas son iniciadas, el florecimiento de proyectos de investigación, y la amplificación de capacidades de investigación (Van Hoof *et al.*, 2013: 354-355).

Las nuevas políticas desafiaron y cambiaron drásticamente el panorama de educación superior del Ecuador e introdujeron una tercera misión institucional. Luego de la independencia de España, las instituciones coloniales primitivas fueron expuestas al modelo napoleónico de educación superior, después de lo cual las instituciones, incorporaron la interpretación local del Movimiento de Reforma Universitaria (MRU). Como consecuencia de reformas recientes, las IES empezaron a dar prioridad a la investigación con el objetivo de perseguir un matrimonio duradero entre la ciencia y la tecnología, en una manera análoga como se logró en el siglo diecinueve, por las universidades de los países donde tomó lugar la segunda revolución industrial (Arocena & Suz, 2005: 577).

Desafortunadamente, las IES latinoamericanas no se beneficiaban y aún no lo hacen al mismo grado de los flujos internacionales de conocimiento como sus contrapartes en el hemisferio norte; extendiendo de esta manera la brecha de conocimiento. Un análisis reciente de la categorización de los institutos de educación superior de Latinoamérica reveló que sólo 34<sup>10</sup> IES de un total de 3.605 pueden adoptar el estado de Universidad de Investigación de acuerdo a estándares internacionales (Brunner & Villalobos, 2014: 26-28). Estos autores se preguntan si estas instituciones están al alcance de todos los países latinoamericanos. La concentración de la geopolítica del conocimiento es de acuerdo a ellos, la causa principal que limita la posibilidad de que las IES periféricas, siendo tantas en Latinoamérica, puedan competir globalmente. Las dificultades y problemas de las IES que encara el Ecuador son sobre todo, de carácter nacional e institucional. Debido a que el origen de los factores causales es local, es importante evaluar subsecuentemente el estado de investigación de la institución e identificar los factores responsables del desenvolvimiento de la investigación y ser capaces de diseñar e implementar medidas remediales apropiadas, de ser necesario.

---

<sup>10</sup> Considerando que las 34 IES con categoría de investigación están divididas entre Brasil (15) y España (19), se indica que las IES de la mayoría de países latinoamericanos no cumplen con los requisitos mínimos para obtener esta categoría.

#### **1.4. Productividad científica de las IES del Ecuador y de la Universidad de Cuenca**

En general, la producción de conocimiento del Ecuador<sup>11</sup>, en contenido y volumen, no es muy impresionante como se muestra a continuación. Aunque desde el 2007 tuvo lugar un crecimiento prolongado en la producción científica del Ecuador, en el 2013 la producción científica del país representó sólo el 0.63% de la producción científica total de Latinoamérica, y 0.03% del mundo (Scimago Research Group, 2014). Sin importar el perfil general bajo de investigación del país, la investigación y desarrollo están actualmente creciendo a pesar de las limitaciones en organización y el rol poco claro asignado a la investigación a nivel institucional. El que se considere a la investigación como una actividad incidental por la mayoría de IES, hace que las investigaciones en progreso y el desempeño en investigación se hayan desarrollado y aún se desarrollen dentro del marco de actividades cooperativas con países más avanzados.

Una forma de cuantificar el desempeño investigativo de un individuo, un grupo de investigación o una institución es midiendo la productividad científica en términos de manuscritos revisados por pares, publicados en revistas indexadas. Este enfoque es generalmente cada vez más aceptado como una evaluación válida de la capacidad de investigación. Para que un manuscrito sea publicado en una revista académica internacional, independientemente de su campo, debe cumplir una serie de indicadores de calidad bien especificados, desarrollados por varias comunidades científicas y aceptadas por la mayoría de campos de investigación.

La Figura 1 muestra el crecimiento acumulado de publicaciones de la Universidad de Cuenca, publicadas en revistas revisadas por pares y registradas en la base de datos SCOPUS. La extrapolación de un polinomio ajustado a la serie de datos sugiere que en el 2017, el número anual de publicaciones en revistas internacionales revisadas por pares se incrementará de 57 (2014) a 96. Si las condiciones de investigación mejoran considerablemente, es evidente que el desempeño en investigación en términos de artículos revisados por pares en revistas indexadas será más alto.

En la Figura 1 se puede distinguir los siguientes tres acontecimientos. La primera publicación científica de la Universidad de Cuenca, registrada en la base de datos SCOPUS, data de 1967 y se refiere a descubrimientos en el área de odontología. Segundo, la curva de crecimiento acumulativo muestra un cambio en el 2002, fecha desde la cual el promedio anual de productividad se elevó de 0.7 publicaciones por año a 7. La explicación más probable de esto es la fundación en el 2002 de la Dirección de Investigación de la Universidad de Cuenca (DIUC), una oficina central con la responsabilidad de diseñar e implementar la política institucional de Ciencia y Tecnología, y apoyar financieramente proyectos de investigación institucionales. Un tercer acontecimiento ocurre en el 2007 con la elección de Rafael Correa como presidente quien inició e impulsó la modernización de la Ciencia, Tecnología, y el Sistema de Educación Superior. Son rasgos característicos de este período la aprobación en el 2008 de una nueva constitución, con un énfasis privilegiado en Ciencia y Tecnología, y la nueva Ley Orgánica de Educación Superior, instalada en el 2010. En línea con los cambios políticos a nivel nacional, la Universidad de Cuenca creó incentivos para mejorar y facilitar la transformación de la Universidad de una institución de docencia a una institución de docencia e investigación, entre otros aspectos con el decreto de la escala de carrera institucional de docencia (Universidad de Cuenca, 2014). El análisis de la productividad científica en esos años revela claramente un patrón en el cual el crecimiento de publicaciones en revistas revisadas por pares es acelerado, probablemente como resultado de todas estas reformas.

Sin embargo, usando como indicador de productividad el registro de publicaciones indexadas en SCOPUS, a nivel nacional, la Universidad de Cuenca no consta entre las IES más productivas. Como se ve claramente en la Figura 2, la UC ocupa el sexto lugar después de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ), la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), la Escuela Politécnica Nacional (EPN), la Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL), y la Universidad Técnica Particular de

---

<sup>11</sup> El papel de la educación superior en la producción científica de un país se está volviendo cada día más importante por varias razones. Un análisis de las publicaciones registradas en la base de datos SCOPUS 2014, revela que 11 IES en Ecuador (ver Figuras 2 y 3) producen la mayoría del material científico publicado en revistas indexadas internacionales.

Loja (UTPL). La Universidad de Cuenca, sin embargo, es la única universidad no-politécnica en este grupo.

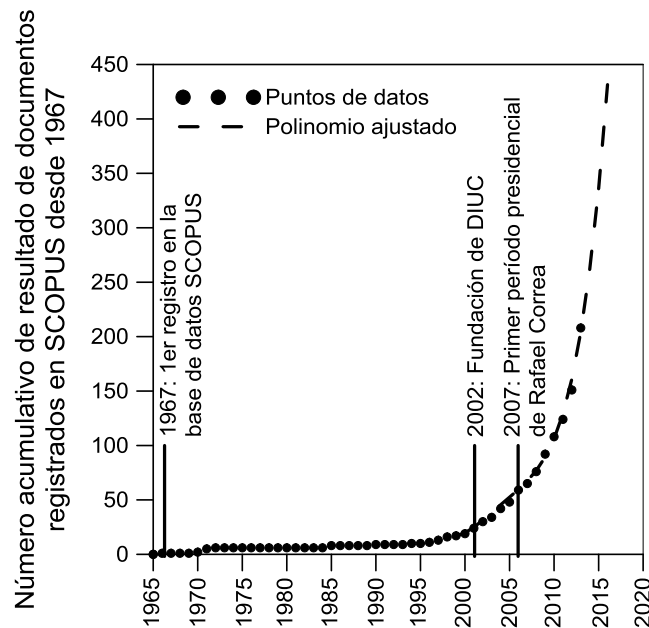


Figura 1: Número acumulado de publicaciones registradas en SCOPUS (puntos) y curva exponencial.

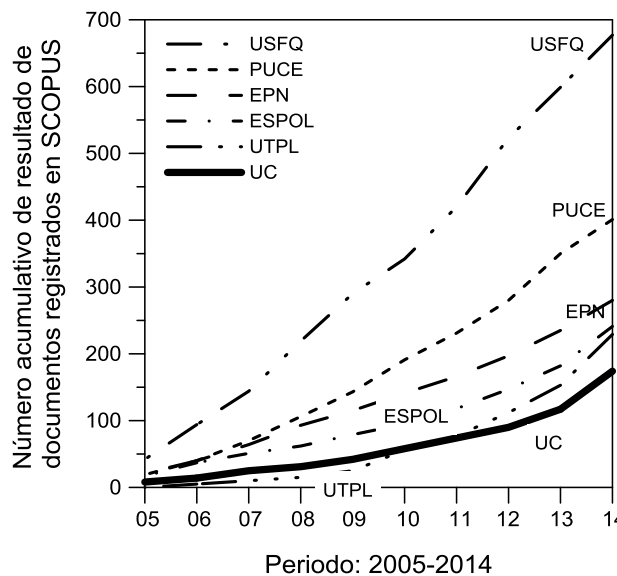


Figura 2: Registro de publicaciones en SCOPUS de las IES más productivas en Ecuador, posiciones 1 a 6 (2005-2014).

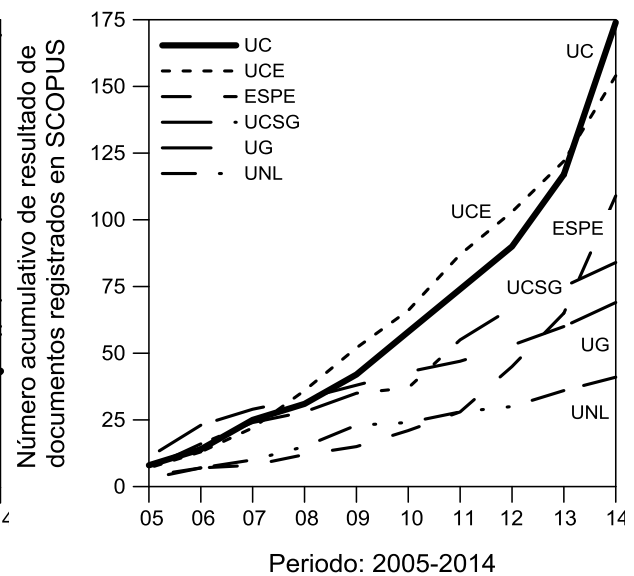


Figura 3: Registro de publicaciones en SCOPUS de las IES más productivas en Ecuador, posiciones 6 a 11 (2005-2014).

La Figura 3 muestra la posición relativa de la Universidad de Cuenca en comparación con el siguiente grupo de IES en base a publicaciones indexadas registradas en SCOPUS en el período 2005-2014. La Universidad de Cuenca se ubica primera en el 2014, superando el registro de publicaciones de instituciones más grandes como la Universidad Central del Ecuador (UCE) y la Universidad de Guayaquil (UG). Ambas universidades son instituciones públicas no-politécnicas, tal como la Universidad de Cuenca.

El conocimiento de las conductas institucionales que determinan la clasificación de la institución es central para el desarrollo de políticas e instrumentos que promuevan y acompañen al desarrollo de actividades científicas y tecnológicas en la Universidad. Para la identificación de los parámetros institucionales que definen el compromiso en investigación, se condujo una encuesta entre el personal académico de la universidad, para recolectar las percepciones de profesores e investigadores sobre lo que perciben que afecta positiva o negativamente a la dedicación a la investigación y productividad.

## **2. METODOLOGÍA**

Se condujo una encuesta de tipo cuestionario, la cual antes de ser presentada al personal académico de la Universidad de Cuenca fue probada en un grupo piloto de profesores de la Facultad de Ciencias Médicas. La formulación de las preguntas fue mejorada por etapas durante la fase de prueba. El método aplicado se puede describir como un análisis inter-seccional, también conocido como un estudio transversal, que consiste del análisis de los datos recolectados en un tiempo dado de una población de estudio determinada. Una delegación de la Dirección de Investigación de la Universidad de Cuenca (DIUC) visitó en el período abril-julio de 2014 cada facultad. Previo a la visita, las autoridades de cada facultad fueron informadas. A su vez, ellos invitaron al personal académico a estar presente en una fecha determinada. Durante la sesión con el personal académico, el propósito de la encuesta y las secciones siguientes del cuestionario fueron presentadas primero, luego los participantes fueron invitados a completar el cuestionario. Un espacio de tiempo de 2 horas fue dado para completar el cuestionario, y los participantes tenían la oportunidad de pedir información adicional cuando lo necesitasen. Quienes necesitaron más tiempo pudieron enviar el cuestionario completo el mismo día o el día siguiente a la DIUC. El personal académico era libre de participar en la encuesta.

El cuestionario consistió de 55 preguntas; algunas de ellas contenían una o dos sub-preguntas. Las preguntas 1 a 10 apuntaban a reunir información para la caracterización demográfica de la fracción de la comunidad académica que participaron efectivamente en la encuesta. Las preguntas 11 a 16 y las preguntas 29 a 31 fueron hechas para obtener una descripción cuantitativa y cualitativa de las actividades de enseñanza y productividad y para la valoración de la satisfacción de docencia del personal. De manera similar, la encuesta sondeó mediante el grupo de preguntas 17 a 28 y 32 a 37 el compromiso, productividad y satisfacción del personal académico en investigación. Los factores causales limitando el compromiso del personal en investigación, obstaculizando la ejecución de la investigación y responsables por el rendimiento bajo a moderado en el formato de artículos científicos publicados en revistas internacionales indexadas revisadas por pares fueron evaluados a través de las preguntas 38 a 49. Por último, pero no menos importante, mediante las preguntas 50 a 55 la población encuestada podía expresar sugerencias de las acciones que ellos creen que la institución y las facultades deben discutir e implementar para mejorar la evolución hacia una institución de docencia e investigación.

Las respuestas a las múltiples preguntas dieron como resultado información cuantitativa y cualitativa respectivamente, que fue revisada con exactitud, digitalizada y almacenada en hojas de EXCEL. Los datos fueron sujetos a análisis estadístico descriptivo, incluyendo frecuencias y distribución de porcentajes de respuestas, medidas de tendencia central y medidas de dispersión, las cuales describen qué tan cerca están los valores o respuestas a las tendencias centrales. Los gráficos fueron contruidos usando Grapher<sup>TM</sup> 11.

## **3. MATERIALES**

Esta sección provee una descripción detallada y presenta la caracterización de la fracción de la comunidad académica de la Universidad que participó efectivamente en la encuesta. Para una correcta interpretación de la información recolectada es esencial que la población encuestada sea una

representación fiel de la comunidad académica de la UC. La comunidad académica cuenta con 1,231 personas (Universidad de Cuenca, 2014). Al final de la encuesta se obtuvieron 460 cuestionarios completos, correspondiendo al 37.4% de la comunidad académica, equivalente a una muestra con nivel de confianza del 99% y un 5% de margen de error. La representatividad de los encuestados a nivel de facultades varía de facultad en facultad y es igual a una muestra con un nivel de confianza del 95% y un 10% de margen de error en las facultades de Filosofía (FIL), Psicología (PSI), Medicina (MED), Ciencias Agropecuarias (AGR), Arquitectura (ARQ) e Ingeniería (ING); equivalentes a una muestra con un nivel de confianza de 90% y un 10% de margen de error en las facultades de Artes (ART) y Ciencias Químicas (QUI); equivalente a una muestra con un nivel de confianza de 90% y 15% de margen de error en la facultad de Odontología (ODO); y equivalentes a una muestra con un nivel de confianza de 80% y un margen de error de 15, 20 y 25% respectivamente en la Facultad de Economía (ECO), Jurisprudencia (JUR) y Hospitalidad (HOS). Por lo tanto, es evidente que la información del cuestionario de las últimas tres facultades no es realmente representativa, mientras que los resultados de los encuestados de las otras facultades se pueden considerar como representativos. La Figura 4 muestra los encuestados como un porcentaje del total del personal académico a nivel de facultades, variando entre 8.8% (HOS) y 67.5% (AGR) respectivamente.

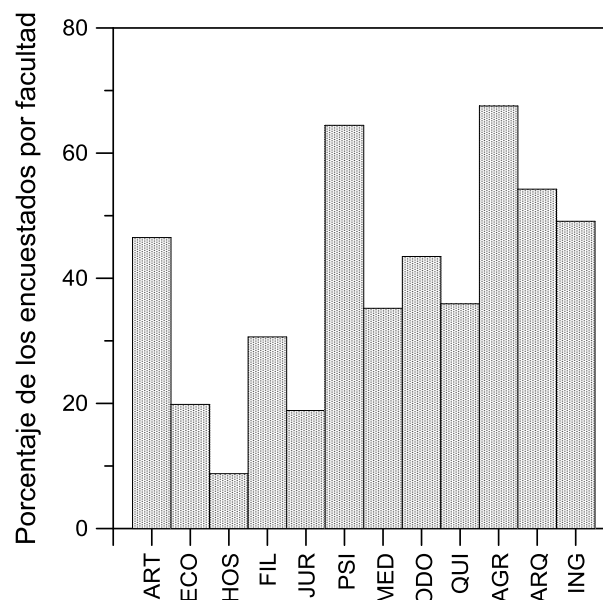


Figura 4: Distribución de los encuestados a nivel de facultades.

Habiendo definido la representatividad de los cuestionarios completados a nivel de la institución y facultades, en un siguiente paso se compara las características demográficas de la población de los encuestados a esas características de la comunidad académica entera. Los siguientes datos demográficos fueron recogidos: situación contractual (permanente o no-permanente, o contratado), nombramiento (a tiempo completo, medio tiempo y tiempo parcial), grado académico más alto [doctorado, maestría, diplomado y especialización, y de licenciatura (doctor en medicina, licenciado e ingeniero)], género (femenino y masculino), edad, estado civil (casado, divorciado, soltero, convivencia, viudo), etnicidad (mestizo, blanco, indio, montubio, afro ecuatoriano, otro) y discapacidad. Las Figuras 5 a 8 muestran la distribución del porcentaje del personal académico a nivel institucional (izquierda) y los encuestados (derecha), en función de su situación contractual, nombramiento, grado académico y género.



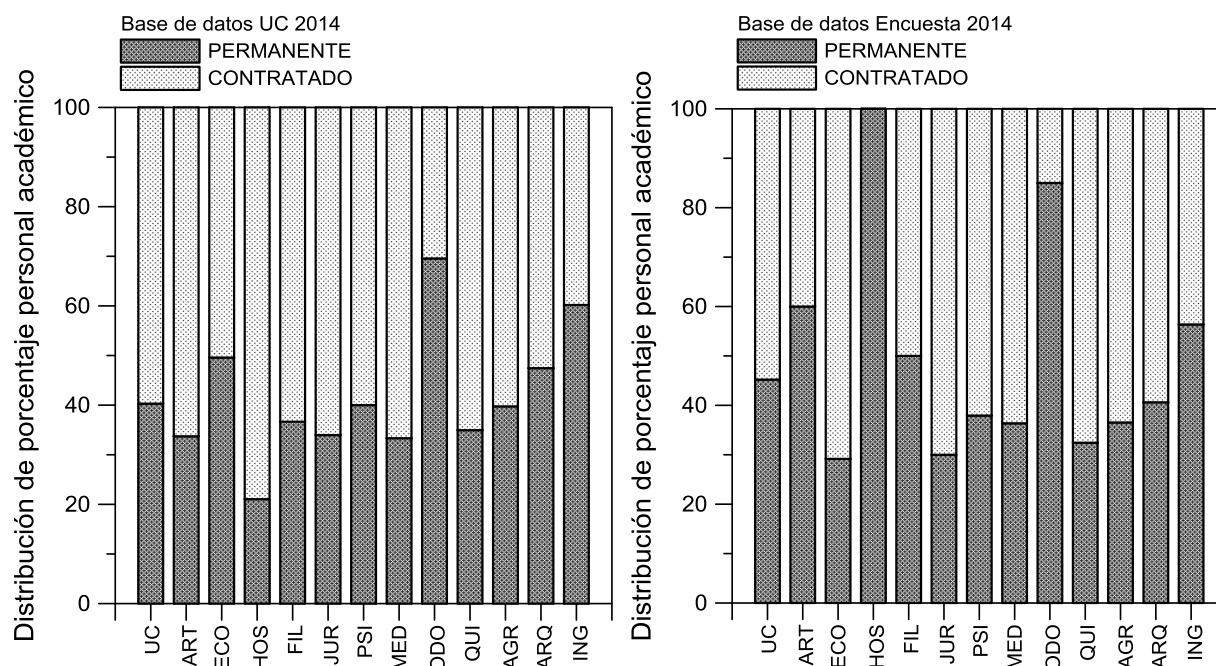


Figura 5: Distribución del personal académico permanente y contratado (izquierda) y encuestados (derecha) a nivel de la institución y facultades.

Sólo el 40% de la comunidad académica tiene un contrato permanente<sup>12</sup>, mientras que la fracción restante está contratada, teniendo un contrato variando en duración de 1 a varios semestres. Sólo las Facultades de Odontología (ODO) e Ingeniería (ING) siguen –por diferentes razones– una política resultante en que 60 por ciento o más del personal tienen una posición permanente. La situación contractual en las Facultades de Economía (ECO), Psicología (PSI), Ciencias Agropecuarias (AGR) y Arquitectura (ARQ) es de alguna manera menor que en las dos facultades anteriores, pero igual o ligeramente mejor que la situación institucional promedio. En las facultades restantes, como Artes (ART), Filosofía (FIL), Jurisprudencia (JUR), Medicina (MED) y Ciencias Químicas (QUI), fluctúa la fracción de personal académico permanente alrededor de 1/3 de la comunidad académica, mientras que en la Facultad de Hospitalidad sólo 1 de cada 5 del personal académico es permanente. Como se muestra en el lado derecho de la Figura 5, relativamente más personal permanente participó en la encuesta, 45% versus el 40% de personal permanente a nivel institucional respectivamente. Con excepción de las facultades de ART, HOS, FIL y ODO, donde relativamente más personal permanente participó en la encuesta, la participación del personal contratado en la encuesta corresponde bastante bien a la fracción del personal contratado a nivel de facultades.

El cincuenta por ciento de la comunidad académica a nivel institucional están activos en la institución a tiempo completo, casi el 24% a medio tiempo y el 26% a tiempo parcial (ver Fig. 6). En la encuesta, más personal de tiempo completo participó (63%), menos personal de tiempo completo (13%), pero un número igual del personal de tiempo parcial (24%) respectivamente. La distribución del porcentaje del personal académico que participó en la encuesta en función de su nombramiento es muy similar a la distribución del porcentaje del personal académico a nivel institucional, con la diferencia de que en todas las facultades participó más personal de tiempo completo. Otra observación es que la mayoría de los encuestados de la Facultad de Hospitalidad (HOS) son de tiempo completo.

<sup>12</sup> El número relativamente bajo de personal académico con posición permanente se debe principalmente a la política de rejuvenecimiento del personal académico de parte del gobierno a través del ofrecimiento de beneficios legales al personal de mayor edad para su jubilación.

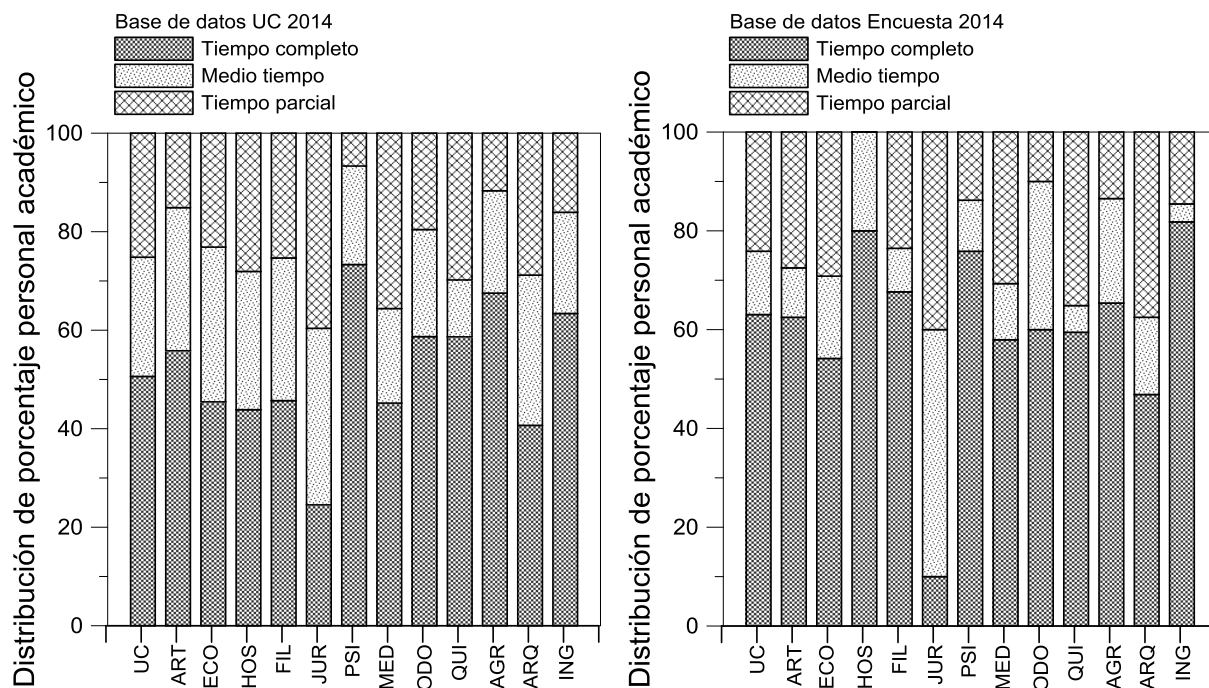


Figura 6: Distribución del personal académico (izquierda) y de los encuestados (derecha) de acuerdo a su nombramiento (a tiempo completo, medio tiempo y tiempo parcial) a nivel de la institución y las facultades.

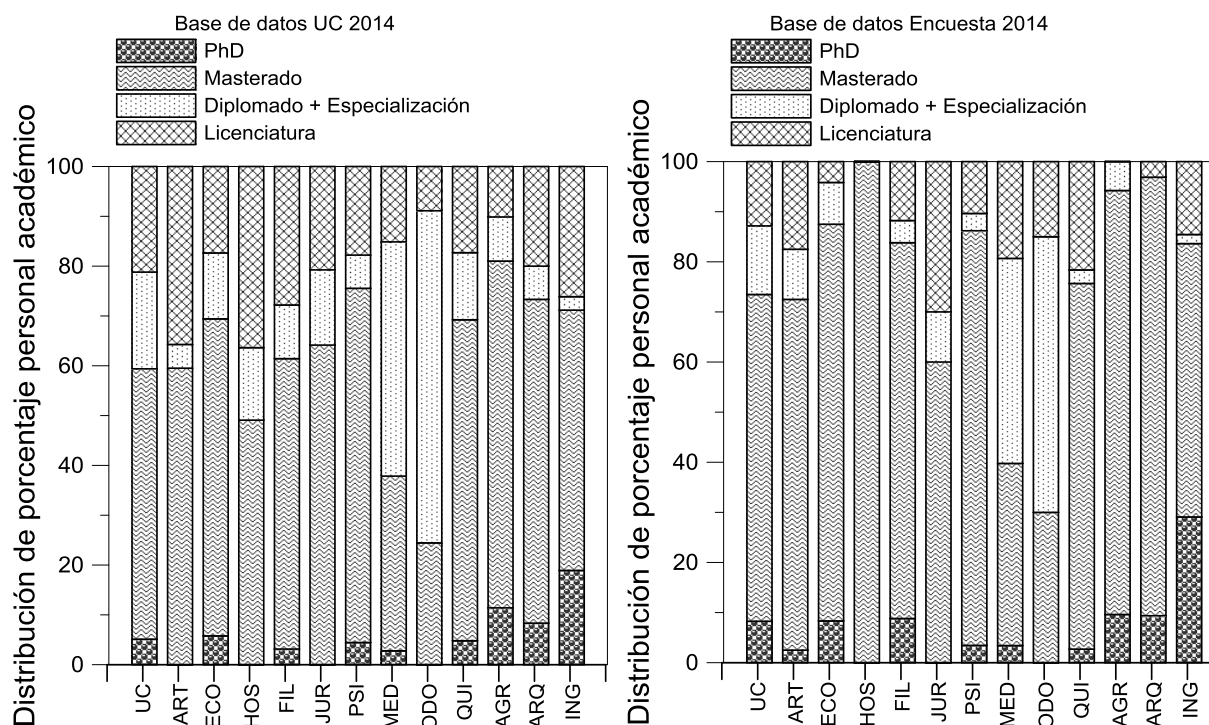


Figura 7: Distribución del personal académico (izquierda) y los encuestados (derecha) de acuerdo a su grado académico más alto a nivel de la institución y las facultades.

La Figura 7 muestra la distribución del porcentaje del personal académico de acuerdo a su grado académico, PhD, Maestría, Diplomado y Especialización, y Licenciatura respectivamente. Al final del 2014 los académicos que poseían el título de doctorado fueron 5.1%. La mayoría del personal posee una maestría (54.3%), mientras que el 19.4% obtuvieron un diplomado o una especialización luego de

su licenciatura. EL 21.2% del personal tiene una licenciatura. Existen 4 facultades (ART, HOS, JUR y ODO) en las cuales el personal académico no posee un grado de PhD. Las Facultades de Ciencias Agropecuarias (AGR), Arquitectura (ARQ) e Ingeniería (ING) tienen la fracción más alta de académicos con un grado de PhD, 11.4%, 8.3% y 18.9% respectivamente. La mayoría del personal académico de la Facultad de Psicología (PSI) posee una Maestría. Proporcionalmente, más personal con un PhD participó en la encuesta, 8.3% versus 5.1%, principalmente debido al hecho de que más personal con un PhD de las facultades de ECO (8.3%), FIL (8.8%), ARQ (9.4%) e ING (29.1%) participaron en la encuesta. Adicionalmente, relativamente más personal con una Maestría participó en la encuesta, menos personal con un diplomado, especialización o licenciatura. En resumen, el personal que tiene un grado académico más alto estuvo más inclinado a participar en la encuesta.

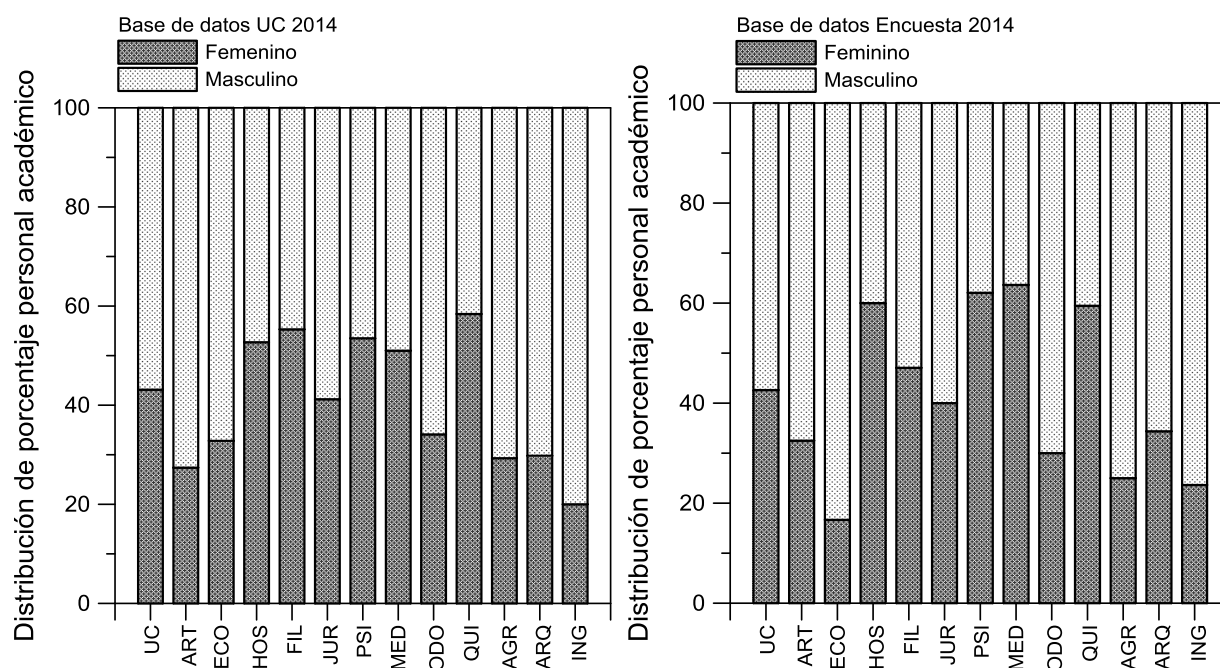


Figura 8: Distribución del personal académico (izquierda) y los encuestados (derecha) de acuerdo a su género a nivel de la institución y las facultades.

Mientras el *Informe de Gestión 2014* (Universidad de Cuenca, 2014) no hace una distinción entre una Maestría profesional y una científica<sup>13</sup>, la encuesta revela que cerca del 70% del personal que registra tener una Maestría, tiene una Maestría profesional. Cuando esto se extrapola a la base de datos del personal de la Universidad, significa que 16.1% poseen una Maestría científica y 38.2% una Maestría profesional. En otras palabras, en promedio a nivel de la institución 5.1% del personal académico tienen un PhD, 16.1% una Maestría científica, 38.2% una Maestría profesional, 19.4% un diplomado o especialización y 21.2% una licenciatura.

La proporción femenina-masculina del personal (ver Fig. 8) a nivel de la institución y las facultades y la proporción femenina-masculina de los encuestados es más o menos la misma, y en promedio 43% del personal y los encuestados es femenina, mientras 57% es masculina. Sólo en ECO participaron relativamente más encuestados masculinos (83.3%) que el porcentaje femenino (67.2%),

<sup>13</sup> Una Maestría profesional es diferente de lo que se conoce internacionalmente como un programa de Maestría científica (MSc). El grado MSc se concede a un estudiante que ha pasado un curso integrado de estudio en una o más de las ciencias y ha completado una tesis con el componente de investigación y que típicamente requiere dos años de trabajo. Una Maestría profesional consiste generalmente de 1 año de estudio, no incluye la conducción de un proyecto de tesis, pero por lo general incluye internados en el sector público, privado o industrial.

mientras que en Ingeniería sucedió justo todo lo contrario, es relativamente más personal femenino el que participó en la encuesta que su representación en la facultad, 42.6% versus 20.0%.

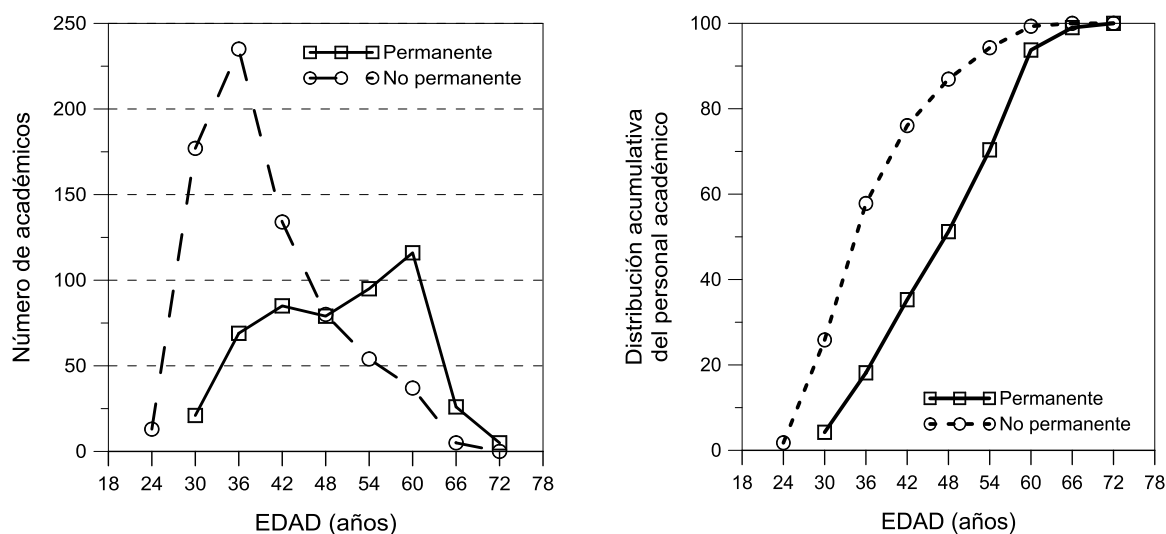


Figura 9: Distribución de edad del personal académico permanente y no-permanente (izquierda) y la distribución de edad acumulativa de ambas categorías (derecha).

La Figura 9 muestra la distribución de edad de la comunidad académica, separada entre personal permanente y no permanente. 50% del personal permanente es más joven o igual a 47 años, mientras el 50% del personal no permanente tiene 34 años o menos. El rejuvenecimiento del personal académico está en marcha desde el 2012, debido a los beneficios financieros que el gobierno entregó al personal académico de más edad para retirarse. Es algo lógico que el personal recién ingresado, reemplazando al personal anterior, en una fase inicial de su carrera sea contratado<sup>14</sup>. Esta es probablemente la explicación del por qué el personal no permanente supera al personal permanente, 60% versus 40%.

Otras características demográficas de los encuestados son el estado civil, etnicidad y discapacidad. En promedio, 70% de los encuestados son casados, variando entre 50% (ECO) y 81% (ARQ). A nivel institucional, 6% de los encuestados son divorciados [variando entre 0% (JUR) y 32% (QUI)], 21% son solteros [variando entre 0% (QUI) y 46% (ECO)], 2% en convivencia [variando entre 0% (ART, HOS, FIL, JUR y ODO) y 4.1% (ECO)], y 0.6% son viudos [variando entre 0% (ART, ECO, HOS, JUR, PSI, MED, ODO, AGR y ARQ) y 2.9% (FIL)]. En promedio 87.4% de los encuestados se califican a sí mismos como mestizos y 8.9% como blancos. La fracción de encuestados con una discapacidad es en promedio igual a 5.2%, variando entre 0% (ART y ARQ) y 8.1% (QUI), no incluyendo los datos del bajo número de encuestados de las facultades ECO, HOS y JUR.

En general los encuestados son una muestra estadística y demográfica del personal académico de la institución y de las facultades, con la excepción de los encuestados de las Facultades de Economía (ECO), Hospitalidad (HOS) y Jurisprudencia (JUR). Consecuentemente, los datos de los encuestados de estas facultades fueron excluidos del siguiente análisis e interpretación.

<sup>14</sup> Es una política muy común de las IES ofrecer al personal reclutado en la fase inicial de su carrera un contrato. La duración del período de contrato puede ser muy diferente y depende principalmente del grado académico (MSc/PhD/Postgrado) y logros académicos de la persona en reclutamiento. El propósito principal del período de contrato es evaluar al reclutado en su enseñanza y desempeño en investigación. Normalmente, después de un tiempo, la institución le ofrece una posición permanente dado el caso en que este muestre liderazgo académico y atrás de concursos. La duración del período de contrato puede ser muy diferente, y está definido por el grado académico y logros científicos de la persona, su desempeño, y la disponibilidad de vacantes de una posición permanente.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Dedicación de tiempo de los encuestados

Nuevas regulaciones en carrera y escalafón de los profesores e investigadores de educación superior fueron introducidas en el otoño de 2012 (CES, RPC-SO-037-No.265-2012 - CODIFICADA, 2012). El objetivo general de las nuevas regulaciones, en conformidad con la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES; CES, 2010), era definir la trayectoria de profesores e investigadores en IES, esto es, la selección, admisión, estabilidad de dedicación, remuneración, formación, desarrollo, evaluación, promoción, motivación, terminación de carrera y retiro. Basada en las directrices de la LOES, la *Universidad de Cuenca* desarrolló sus propias regulaciones. Finalmente, en 2014, dos años después, se aprobó una copia de las directrices del CES con cambios menores.

Los estatutos de un profesor afirman que un profesor de tiempo completo debe dedicar 40 horas semanales, distribuidas como sigue: docencia entre un mínimo de 3 y máximo 16 horas semanales; dedicar por cada hora de clase enseñada al menos una hora a la semana para otras actividades obligatorias (como se especifica en los ítems 2 a 7 del Artículo 6 de los estatutos) como la preparación de clases, la organización de seminarios o talleres, el diseño y producción de materiales de enseñanza (sílabos, guías y libros), la preparación de tutorías individuales o de grupo, la organización, monitoreo y evaluación de sesiones de práctica y laboratorio, visitas de campo e internados profesionales. Los estatutos especifican también que los académicos de tiempo completo pueden dedicar semanalmente hasta 31 horas a actividades de investigación o artes y producción artística y hasta 12 horas máximo a administración y gestión. Adicionalmente, los académicos de tiempo completo están autorizados a mantener una posición de tiempo parcial en el sector público o privado, en concordancia con las provisiones en la Ley Orgánica de Servicio Público (Asamblea Nacional de Ecuador, 2010).

El personal académico de medio tiempo debe dedicar 20 horas semanales, de las cuales 6 a 10 horas debe enseñar, y el personal de tiempo parcial debe dedicar menos de 20 horas semanales, pero enseñando semanalmente al menos entre 2 a 9 horas. Adicionalmente, ambos deben dedicar por cada hora de clase enseñada al menos una hora a la semana a las otras actividades obligatorias listadas en los ítems 2 a 7 del Artículo 6 de las regulaciones (para detalle ver párrafo anterior). Además, ambos están excluidos de actividades de administración y dirección.

La Figura 10 muestra la dedicación de tiempo en horas por semana de los encuestados de tiempo completo (a), medio tiempo (b) y tiempo parcial (c). Los valores para la UC representan el promedio calculado a nivel institucional, mientras los otros valores son el promedio calculado por facultad. Debido al bajo número de encuestados, como se mencionó antes, se excluyó los resultados de las Facultades de Economía (ECO), Hospitalidad (HOS), y Jurisprudencia (JUR). La dedicación de tiempo semanal de los encuestados de tiempo completo es 46.9 horas por semana [variando entre 43.7 (ING) y 54.4 (ODO) horas]; 43.8 horas a la semana por los encuestados de medio tiempo [variando entre 31.5 (FIL) y 71 (PSI)]; y 41.4 horas a la semana por los encuestados de tiempo parcial [variando entre 23.9 (ART) y 64 (ODO)]. Estos datos dan el total de tiempo de trabajo que dedican semanalmente a su profesión, dentro y fuera de la institución respectivamente. Considerando la dedicación de tiempo a actividades institucionales (docencia, supervisión de tesis e investigación, administración y gestión), los encuestados de tiempo completo afirman que invierten semanalmente en promedio 43 horas [variando entre 37.8 (ODO) y 48.2 (FIL)], los de medio tiempo dedican semanalmente en promedio 28 horas [variando entre 20.5 (ART) y 49.7 (PSI)] y el personal de tiempo parcial dedica semanalmente en promedio 18.7 horas [variando entre 14.2 (MED y QUI) y 25.8 (FIL)]. El tiempo dedicado semanalmente a docencia varía para los encuestados de tiempo completo entre 16.6 (ING) y 27.8 (ODO) horas por semana, entre 15.8 (ART) y 33 (QUI) horas por semana para el personal de medio tiempo, y entre 11.2 (MED) y 18.2 (ING) horas por semana para el personal de tiempo parcial. Los resultados revelan que en promedio el personal de tiempo completo, medio tiempo y tiempo parcial dedican más horas a docencia que lo que está prescrito en la ley, respectivamente 35% (en promedio 21.6 horas en lugar del máximo de 16 horas/semana), 122% (en promedio 22.2 horas en lugar del máximo de 10 horas/semana) y 61.2% (en promedio 14.5 horas en lugar del máximo de 9 horas/semana). Esto es posible porque en el periodo de transición la UC todavía no aplica la ley.

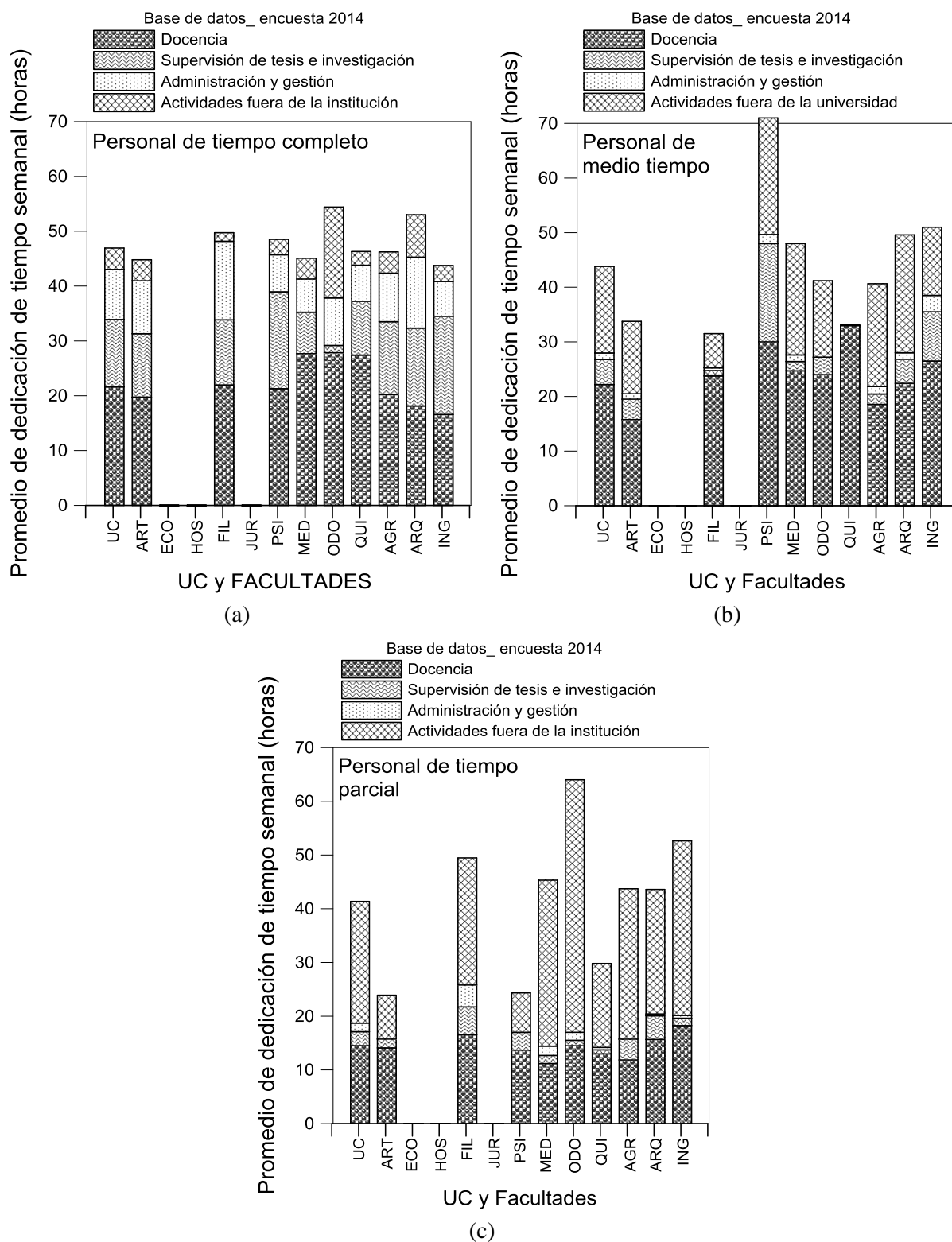


Figura 10: Tiempo semanal promedio de dedicación en horas de los encuestados de tiempo completo (a), medio tiempo (b) y tiempo parcial (c).

Los encuestados de tiempo completo utilizaron semanalmente en promedio 12.3 horas [variando entre 1.3 (ODO) y 17.9 (ING)] en revisión de tesis e investigación y 9.1 horas [variando entre 6 (MED) y 14.3 (FIL)] para actividades de administración y gestión. El personal de medio tiempo

dedica considerablemente menos tiempo (4.6 horas) para revisión de tesis y 1.2 horas semanales para administración y gestión respectivamente; incluso el personal de tiempo parcial dedica algún tiempo a la semana a supervisión de tesis e investigación (2.6 horas a la semana), administración y gestión (1.6 horas a la semana). Sin embargo, la ley estipula que el personal de medio tiempo y tiempo parcial no debería estar involucrado en actividades de administración ni de gestión.

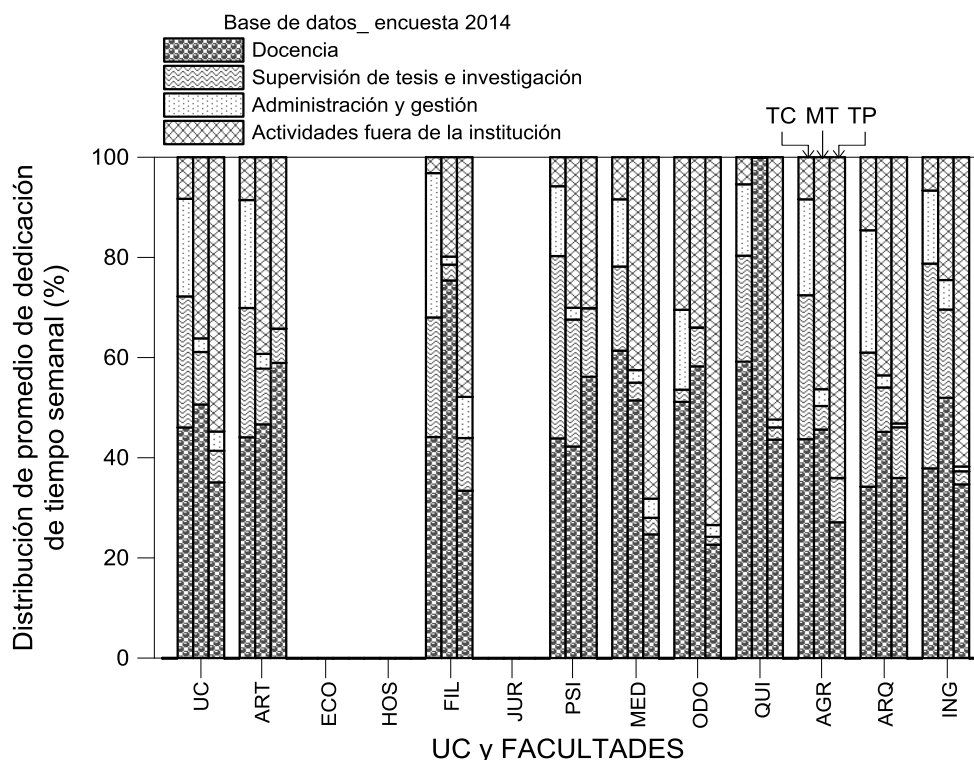


Figura 11: Distribución porcentual del tiempo semanal promedio de dedicación de los encuestados de tiempo completo, medio tiempo y tiempo parcial a nivel institucional y de facultades.

La Figura 11 muestra la misma información pero el tiempo asignado a las diferentes actividades académicas está expresado como porcentaje del tiempo semanal total. Adicionalmente, la figura está construida para que se observe a primera vista una comparación entre la distribución porcentual de dedicación de tiempo de los encuestados de tiempo completo, medio tiempo y tiempo parcial a nivel de la institución y de las facultades. Este gráfico ilustra claramente que el tiempo que el personal académico dedica a supervisión de tesis e investigación es limitado para el personal de medio tiempo y tiempo parcial, y moderado, acercándose al 25% para personal de tiempo completo. Los encuestados de la Facultad de Ingeniería (ING) afirmaron que dedican 41% de su tiempo a supervisión de tesis e investigación, mientras que en todas las demás facultades este porcentaje fluctúa entre el 20% y 30%, con un porcentaje general bajo del 2.5% en la Facultad de Odontología (ODO). Además, el tiempo que el personal dedica a actividades de administración y de gestión, principalmente como consecuencia del proceso de acreditación actual, es relativamente alto, fluctuando entre 13.4 (MED) y 28.8% (FIL) para el personal de tiempo completo, entre 3.5 (MED) y 17.7% (ING) para el personal de medio tiempo, y entre 0 (ART, PSI, y AGR) y 8.2% (FIL) para el personal de tiempo parcial. Los encuestados de tiempo completo dedican en promedio 8.3% del tiempo semanal para actividades académicas fuera de la universidad, mientras que para el personal de medio tiempo este porcentaje aumenta a 36.2% y a 54.8% para el personal de tiempo parcial.

El análisis de la dedicación de tiempo de los encuestados revela claramente que el personal académico usó más horas por semana para la docencia que lo prescrito por la ley y que una considerable fracción del tiempo semanal es invertido en tareas de administración y gestión, ambas a expensas del tiempo que el personal podría dedicar a investigación y supervisión de tesis. La prioridad

de las facultades aún es la organización de clases y reuniones, mientras que el tiempo para investigación, que a largo plazo es absorbido por la supervisión de proyectos de tesis, es un paso que es tratado y asignado en una forma ad hoc (especialmente para un fin determinado o pensado para una situación concreta). Lo último es claramente visible analizando las propuestas de proyectos de investigación presentados a la DIUC para el financiamiento. El tiempo semanal en las propuestas de proyecto dedicadas a la implementación del mismo, citando la información de los encuestados, es generalmente menos de 10 horas.

#### 4.2. Participación y apreciación de la docencia de los encuestados

Esta sección resume las respuestas de los encuestados a preguntas como: ¿Qué modo de enseñanza es aplicado a nivel de grado?, ¿Es la misma clase repetida, y si es así, cuántas veces? ¿Enseña usted a nivel de postgrado, y si es así, vincula usted a este nivel la docencia con la investigación?, ¿Cuáles son los resultados de la docencia en relación a la formación de profesionales?, y ¿Se siente usted comprometido más como docente que investigador?

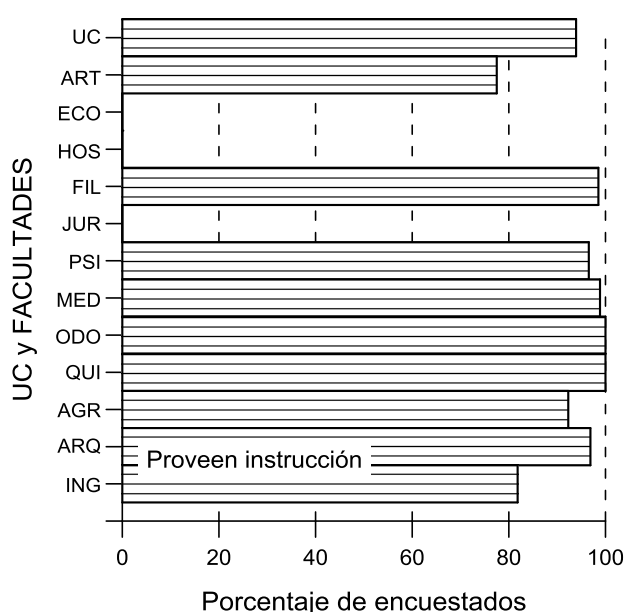


Figura 12: Porcentaje de encuestados aplicando la estrategia de instrucción en docencia a nivel institucional y de facultades.

Como muestra la Figura 12, la pedagogía dominante en todas las facultades sigue siendo “la tiza y el hablar” (Mills & Treagust, 2003: 2), donde recientemente como consecuencia de la introducción de ayudas tecnológicas la tiza ha sido reemplazada primero por el retroproyector, y luego por proyectores LCD de PowerPoint. El ‘enfoque de instrucción’ como afirman Barr & Tagg (1995: 15-16) se enfoca en la memorización a través de ejercicio y práctica, y ensayo usando pruebas de práctica. La docencia se enfoca en el docente, los estudiantes son tratados como la audiencia, y el énfasis es de una disciplina orientada al contenido, particularmente en los primeros años de estudio. Es típico que una jornada de estudios se divida en bloques específicos de tiempo y sea organizado alrededor de la carrera de estudio. Las facultades, incluso las escuelas dentro de las facultades, organizan el currículum bastante independientemente unas de otras del cual son responsables.

Debido al pequeño tamaño de las aulas, con capacidad para 30 a 40 estudiantes, no debería sorprender, como muestra la Figura 13, que una fracción considerable de los encuestados, particularmente en los primeros años de currículum de grado, repitan más de una vez el mismo material a diferentes grupos, en una escuela o facultad. De acuerdo a los datos presentados en esta figura, el 50.7% de los encuestados a nivel institucional afirmaron que repiten al menos una vez el mismo contenido de curso a un grupo diferente, variando entre 40.6% en la Facultad de Arquitectura (ARQ)



y 65.5% en la Facultad de Psicología (PSI) (ver Fig. 13 en la siguiente página). Incluso el 10% de los encuestados a nivel de la institución repiten 3 o más veces la misma clase.

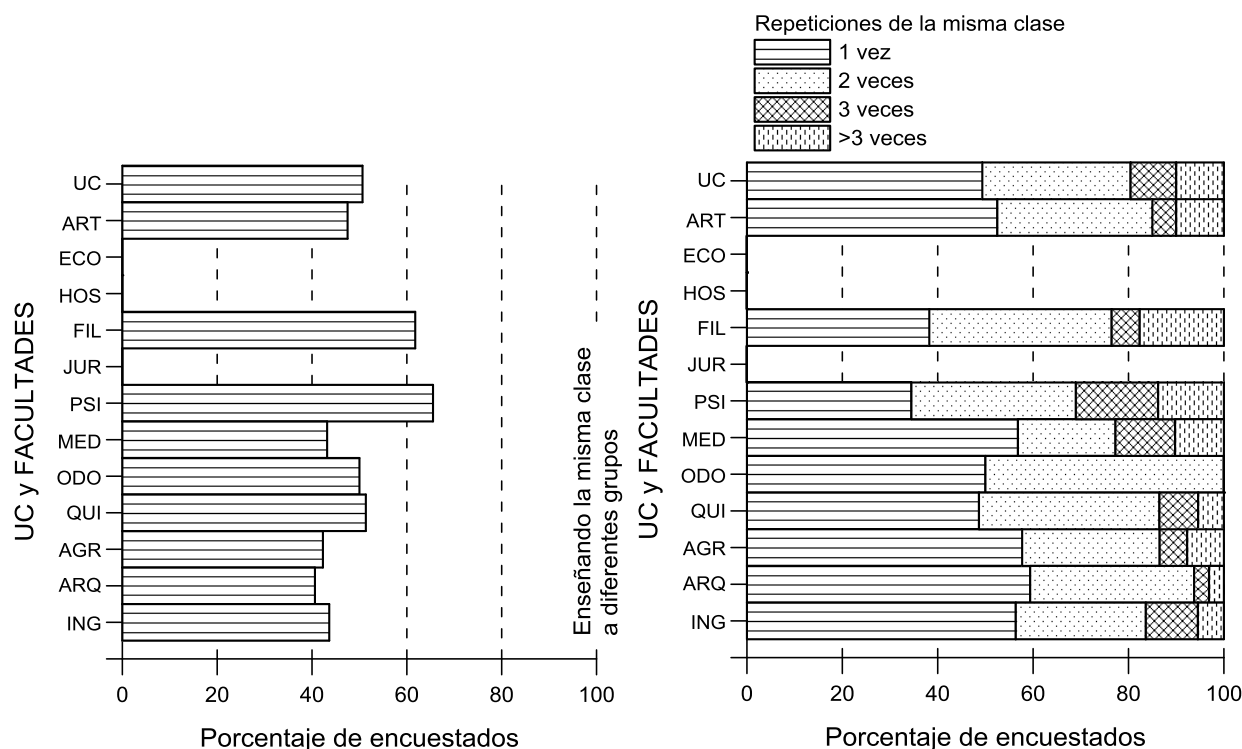


Figura 13: Porcentaje de encuestados que repiten la misma clase (izquierda) y número de veces que una clase es repetida (derecha) a nivel institucional y de facultades.

Repetir el mismo material varias veces es un uso muy ineficiente del tiempo del profesor, y mientras el número de estudiantes va creciendo, es probable que los mismos cursos sean repetidos incluso más en el futuro. Un incremento en la afluencia de estudiantes será acompañado automáticamente con el reclutamiento de más personal académico, y un aumento del costo organizacional. Como afirman Barr & Tagg (1995:13), en una institución de enseñanza, no es posible aumentar en resultados sin un aumento correspondiente en costos. Las cifras de matrículas para el período septiembre 2009 - septiembre 2014 muestran claramente que el número de estudiantes de grado crece anualmente. En el período septiembre 2009 a septiembre 2012, el número aumentó en promedio 7.2%, y 2.5% en el período de marzo 2013 a septiembre 2014. El flujo más bajo de estudiantes<sup>15</sup> desde marzo 2013 es debido a la introducción del examen de admisión (SNNA<sup>16</sup>), que la SENESCYT introdujo desde el 2013 en adelante para garantizar la democratización de la afluencia de los graduados del secundario y asegurar que todos de ellos tengan un nivel mínimo de educación necesaria para hacer con éxito la educación superior. Adicionalmente, además de la formación de estudiantes de grado, equivalente en promedio a 14,323 en el período 2009-2012 y a 13,931 en el período 2013-2014, un grupo del personal de la Universidad es también responsable de enseñar al grupo de estudiantes de nivelación, quienes luego de graduarse del colegio siguen en la Universidad un semestre de cursos preuniversitarios para estar mejor preparados para el examen de admisión a la educación superior.

Otra carga de docencia, aunque en un grado mucho menor, es la formación de los estudiantes matriculados en los programas de postgrado. Aproximadamente, entre 750 y 1,050 estudiantes se matriculan anualmente en uno de los 20 a 30 programas de postgrado que la Universidad está

<sup>15</sup> Una baja del 10.2% en el registro de estudiantes de grado ocurrió entre el año académico 2012 y 2013, de 15,080 estudiantes en septiembre 2012 a 13,680 estudiantes en marzo 2013 respectivamente.

<sup>16</sup> SNNA: Sistema Nacional de Nivelación y Admisión.

ofertando. El personal de las Facultades de Odontología (ODO) y Medicina (MED) es proporcionalmente el más activo en educación de posgrado y la organización de cursos especiales, seguidos por el grupo de las Facultades de Ingeniería (ING), Arquitectura (ARQ) y Ciencias Agropecuarias (AGR). La Figura 14 muestra a nivel institucional y de facultades, el porcentaje de encuestados enseñando en un curso de posgrado. Aproximadamente 50% de los encuestados en la Facultad de Odontología enseñan además de los cursos de grado, uno o varios cursos a nivel de posgrado. Entre el 20% a 30% de los encuestados de las facultades de MED, AGR, ARQ e ING enseñan en un curso de posgrado. La mayoría de ellos, con una variación del 80 al 100%, que participan en educación de postgrado afirmaron que incluían componentes relacionados a investigación en su curso.

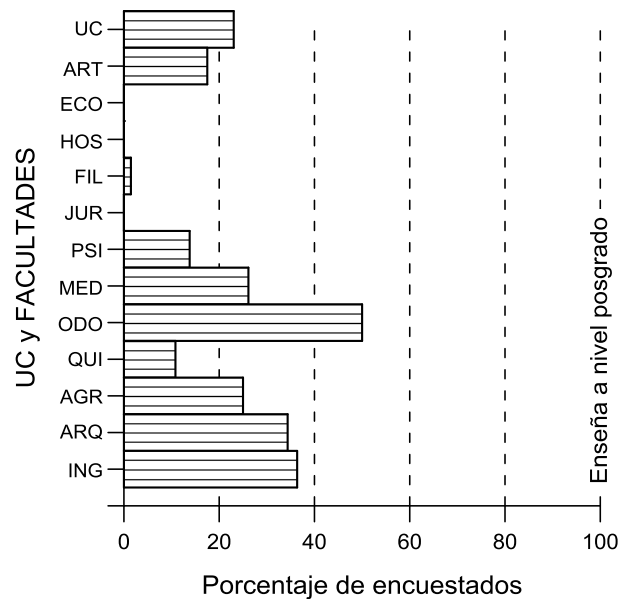


Figura 14: Porcentaje de encuestados enseñando en un curso de postgrado a nivel institucional y de facultades. El principal producto de enseñanza de las IES son los graduados de las carreras de grado y los programas de posgrado

La UC afirma que en un promedio anual, se gradúan el 10% de la población estudiantil a nivel de grado, entre 1,350 y 1,550 estudiantes y un promedio de 175 estudiantes adquieren un diploma de postgrado y/o grado de especialización. Aunque el número de graduados es un indicador importante, las habilidades que los graduados adquieren durante su estudio en la universidad, es probablemente un indicador más relevante para la calidad de un perfil de docencia de una institución. Para medir la calidad de educación de una institución de educación superior, se puede analizar, por ejemplo, las posiciones que los graduados ocupan en la academia, institutos de investigación, y el sector público, privado y sin fines de lucro. La ocupación de posiciones de liderazgo en la sociedad por los graduados de una universidad es considerada como un indicador directo de la calidad de docencia de la institución. Un enfoque más común es la recolección de las opiniones de los estudiantes al final del semestre o año académico (Lezzi, 2005: 461), utilizando por ejemplo una lista de control estructurada de características discretas y conductas de enseñanza (Conigliaro & Stratton, 2010: 381; Zerihun *et al.*, 2012: 101), o sometiendo a los estudiantes a una entrevista individual o grupal al final de un curso durante la cual se sondea el criterio de los estudiantes sobre el desempeño de los instructores en actividades de enseñanza (Qi, 2011:1). Para definir una percepción de los estudiantes de la calidad de enseñanza y aprendizaje y su satisfacción, Suarman *et al.* (2013: 254) midieron los siguientes nueve aspectos: 1) cursos, 2) motivación del profesor, 3) diseño de instrucción, 4) relación entre los estudiantes, 5) relación entre los estudiantes y los profesores, 6) trabajos, 7) competencia del profesor, 8) obstáculos y limitaciones, y 9) evaluación. Debido a que el objetivo general del estudio basado en encuesta reportado en este documento, fue la evaluación de la apreciación de los profesores sobre la docencia e investigación, estudiantes y graduados no fueron consultados para dar su apreciación de la calidad de enseñanza y aprendizaje.

Mientras los encuestados indicaron más o menos unánimemente que la formación de profesionales es la actividad principal de la educación superior, ellos están claramente menos comprometidos activamente en la producción de productos educativos secundarios, como el desarrollo de materiales didácticos, entre otros productos relacionados a la educación. Cerca de 1/3 de los encuestados variando entre 22% (ART) y 34.3% (AGR), están participando activamente en el desarrollo de sílabos y material de documentación que los estudiantes pueden consultar en la biblioteca. Los siguientes grupos de documentos que los encuestados desarrollan paralelamente a su asignación de docencia son formularios administrativos y documentos para el seguimiento de estudiantes, sus trabajos y exámenes, y documentos de tutoría dentro del marco de actividades de extensión; entre 10% y 15% de los encuestados afirman estar involucrados en el desarrollo de documentos administrativos y tutorías de tipo de extensión universitaria. La fracción de encuestados a nivel institucional que afirma producir documentos de políticas y administración y reportes de consulta es considerablemente menor, variando entre el 2 y el 7%. Las respuestas de los encuestados a nivel de facultades casi no varían, indicando que el bajo interés del personal en el desarrollo de documentos secundarios de enseñanza es bastante similar en todas las facultades.

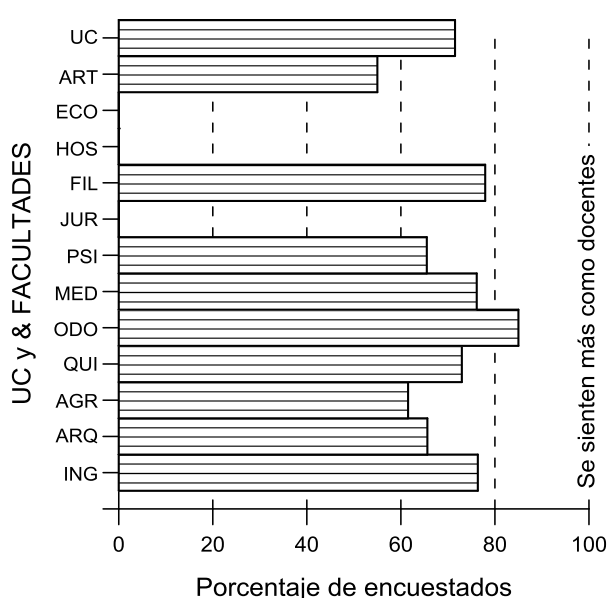


Figura 15: Porcentaje de encuestados que se sienten más como docente, a nivel institucional y de facultades.

Una pregunta final en la sección de la apreciación de los encuestados por la docencia era si ellos, como académicos, se sienten más como un docente que como algo más. La mayoría de los encuestados (71.5%) expresaron que su primera misión es enseñar, la transferencia de conocimiento y la capacitación de la nueva generación de profesionales (ver Fig. 15). La enseñanza es generalmente apreciada como lo que ofrece la mayor satisfacción. Esta visión es compartida con una fracción más pequeña de los encuestados de las Facultades de Artes (55.0%) y Ciencias Agropecuarias (61.5%), mientras que la mayoría de los encuestados de las Facultades de Ingeniería (ING, 76.4%), Medicina (76.1%), Filosofía (77.9%) y Odontología (85.0%) concuerdan con que dentro del contexto ecuatoriano la docencia era y sigue siendo la primera y principal actividad escolar de las IES.

#### 4.3. Participación de los encuestados en proyectos de investigación

Comparadas con la extensión de la historia de la UC, las actividades de investigación son de fecha reciente y las actividades con enfoque en el desarrollo de conocimiento emergieron hace unos 30 años. Esas actividades fueron principalmente el resultado de iniciativas personales, empezando mayormente como un vínculo coincidente con algún científico o institución extranjera. La sostenibilidad de esas iniciativas iniciales era bastante débil, con falta de apoyo institucional, y las

iniciativas estaban dispersas por la institución y eran independientes una de otra. Además, la así llamada investigación estaba relacionada a las actividades exteriores de los profesores. Personal de tiempo medio y parcial y, en cierta medida también personal de tiempo completo, estaban y aún están comprometidos en actividades exteriores públicas y privadas; muy variables en naturaleza y tipo, pero mayormente fuertemente relacionadas a la disciplina de cada uno. Este tipo de actividades son categorizadas tradicionalmente como actividades de consultoría, definidas como una actividad profesional relacionada al campo o disciplina de la persona donde existe una relación de cargo por servicios profesionales o una relación equivalente con un tercero. El principio del trabajo de consultoría es que una persona, por ejemplo un profesor de la universidad, accede brindar sus capacidades profesionales para adelantar la agenda de un tercero, a cambio de una ganancia inmediata o eventual. Por supuesto, las actividades profesionales a título personal desarrolladas independientemente de algún tercero fuera de la institución, tal como cuidados de salud, asesoramiento legal, consultoría o tutoría, también pertenecen a lo que se conoce como consultoría. En general, esas actividades no ofrecen ningún beneficio directo a la institución, sin embargo, contribuyen indirectamente al desarrollo y fortalecimiento de las capacidades de un profesional, lo que indudablemente tiene un impacto positivo en la enseñanza de una persona, inspira la definición y desarrollo de los proyectos de tesis de los estudiantes, y a veces en la identificación de una actividad de investigación.

Aunque la consultoría privada por parte de los académicos era una actividad generalmente aceptada, la nueva política del Ecuador sobre educación superior hace una clara distinción entre investigación académica y consultoría. Las universidades son estimuladas a desarrollar su misión de investigación, y la consultoría pura debe ser la actividad privilegiada del sector privado. Sin embargo, la ley de educación superior (CES, 2012) afirma que las universidades públicas y privadas y escuelas politécnicas pueden llevar a cabo servicios de asesoría técnica y actividades de consultoría para la generación de fuentes alternativas de ingresos siempre y cuando la naturaleza de estas actividades y los ingresos asociados no estén en contra del carácter educacional y sin fines de lucro de la educación superior.

Para cerrar la brecha, por un lado la investigación académica y por otro, la consultoría pura, el concepto de consultoría académica, emergió en las universidades orientadas a investigación en el hemisferio norte. Perkmann & Walsh (2008: 1885) definieron la consultoría académica como la provisión de un servicio por parte de académicos a organizaciones externas, en términos comerciales, lo que puede incluir ofrecer asesoría y la búsqueda de soluciones a problemas específicos. La actividad no apunta a generar nuevo conocimiento científico o tecnológico; es más bien destinada a promover o facilitar innovación técnica y/u organizacional. Estos autores también hacen una distinción entre consultoría basada en investigación y consultoría basada en oportunidades<sup>17</sup>, y concluyen que la consultoría en la academia es positiva siempre y cuando no distraiga a los académicos de enseñar y hacer investigación. Aunque la naturaleza y tipo de consultoría es diferente y dependiente del área de conocimiento, en general la contribución de la universidad en proyectos de consultoría debe dirigirse a preguntas de las cuales la respuesta no es conocida al inicio del proyecto de consultoría, pero para el cual encontrar la respuesta no requiere actividades de investigación fundamentales o básicas. En general, los proyectos de consultoría tienen una duración más corta que los proyectos de investigación financiados. En la transición de una institución de docencia a una de docencia con investigación será la tarea de la Universidad establecer procedimientos que definan el período de transición de consultoría pura hacia consultoría académica, la naturaleza y tipo de consultoría permisible, el proceso de autorización, y el grupo de criterios para determinar el destino de los bienes y recursos generados (D'Este *et al.*, 2013: 1536-1538).

En el contexto de este estudio, la encuesta basada en cuestionario del personal académico de la *Universidad de Cuenca* apuntó a definir qué porcentaje de los profesores e investigadores están participando en actividades orientadas a investigación. En este ámbito, bajo la modalidad de actividad

---

<sup>17</sup> Consultoría basada en investigación versus consultoría basada en oportunidades: La consultoría es basada en investigación si las actividades están relacionadas positivamente a proyectos de investigación académicos, mientras la consultoría basada en oportunidades está negativamente asociada con la investigación del académico y apuntada hacia impulsar el rédito personal (Perkmann & Walsh, 2008: 1885-1886).

de investigación o proyecto, se debe entender en el estricto sentido de la palabra, el realizar un estudio metódico para proveer una hipótesis o respuesta a una pregunta específica, y en el sentido más amplio, la recolección de datos, información y hechos para el avance del conocimiento. Para el sondeo de la intensidad de la investigación, se destinó la cuantificación del compromiso activo del personal en proyectos de investigación en el período 2005-2014, el papel cumplido en el proyecto, la agencia que ofreció el financiamiento, el grado de éxito en financiamiento, si el proyecto involucró la integración de investigadores de otras instituciones locales, nacionales o internacionales, y si las actividades del proyecto resultaron en la incorporación del equipo de investigación en redes temáticas.

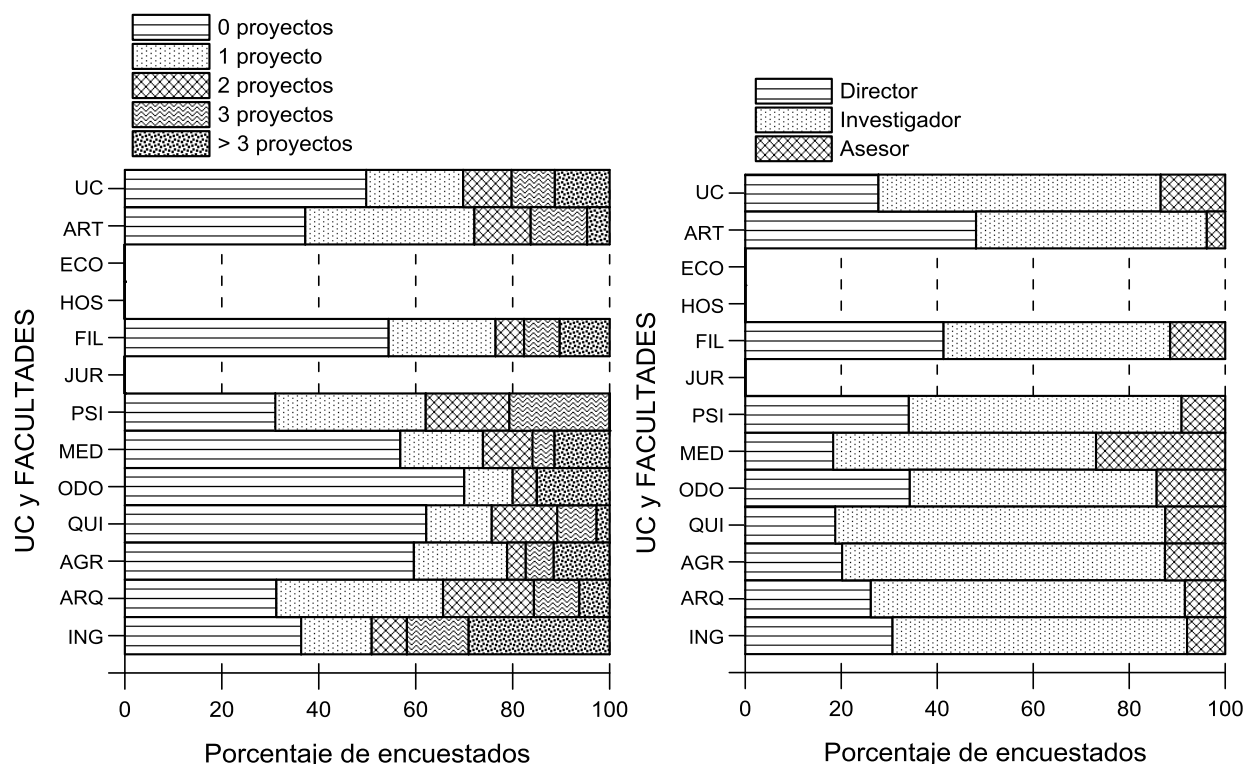


Figura 16: Porcentaje de la actividad de los encuestados de cero a más de 3 proyectos de investigación en el período 2005-2014 (izquierda) y el papel correspondiente que cumplieron en los proyectos (director, investigador o asesor) (derecha).

La Figura 16 muestra la participación de los encuestados a nivel institucional y de facultad en proyectos de investigación en los últimos 10 años. Los encuestados tuvieron la opción de afirmar si no estuvieron involucrados en proyectos de investigación, o si participaron en uno, dos, tres o más de tres proyectos de investigación respectivamente. También ofrece información sobre el papel que los académicos tuvieron en el proyecto, director, investigador o asesor. En promedio, 50% de todos los encuestados nunca participaron en un proyecto de investigación en los últimos 10 años, variando entre el 31% en las Facultades de Psicología (PSI) y Arquitectura (ARQ) y 70% de los encuestados de la Facultad de Odontología (ODO). Veinte por ciento de los encuestados afirmaron haber estado involucrados activamente en un proyecto [variando entre 10% (ODO) y 35% (ART)] mientras que 10% de los encuestados [variando entre 0% (ODO) y 30% (ING)] indicaron haber estado activos en 2, 3 o más proyectos de investigación. Entre el 18.3% y 48% de los encuestados que participaron en un proyecto de investigación ocuparon el papel de director; entre el 47.2% y 68.8% de los encuestados cumplieron con el papel de investigador, y entre el 3.8% y el 26.9% de los encuestados fueron asesores.

La DIUC era y sigue siendo en gran parte la principal agencia de financiamiento de proyectos de investigación institucionales. De acuerdo a las respuestas del cuestionario, la DIUC financió el 40% de los proyectos en los cuales los encuestados estuvieron involucrados en los últimos 10 años, la

SENESCYT 9%, otras agencias de financiamiento nacionales 25%, agencias internacionales 13%, y 12% de los encuestados obtuvieron dinero de otras agencias (ver Fig. 17, izquierda). Según los encuestados, hasta ahora tres facultades (ART, QUI, y ARQ) no presentaron una propuesta de proyecto a la SENESCYT para financiamiento. Los encuestados de las Facultades de Psicología (PSI), Medicina (MED), Ciencias Agropecuarias (AGR), Arquitectura (ARQ) e Ingeniería (ING) lograron que del 15 al 30% de los proyectos realizados sean financiados por agencias internacionales. A nivel institucional, cerca del 60% de las propuestas presentadas son financiadas, variando entre el 21.4% (Facultad de Odontología, ODO) al 93.8% (Facultad de Psicología, PSI) (ver Fig. 17, derecha); siendo un porcentaje relativamente alto comparado a la tasa de éxito normal de equipos de investigación en el hemisferio norte, donde el curso de competencia interna y externa es considerablemente mayor. Esto se debe a que generalmente se obtiene financiamiento no a través de concursos sino de convenios.

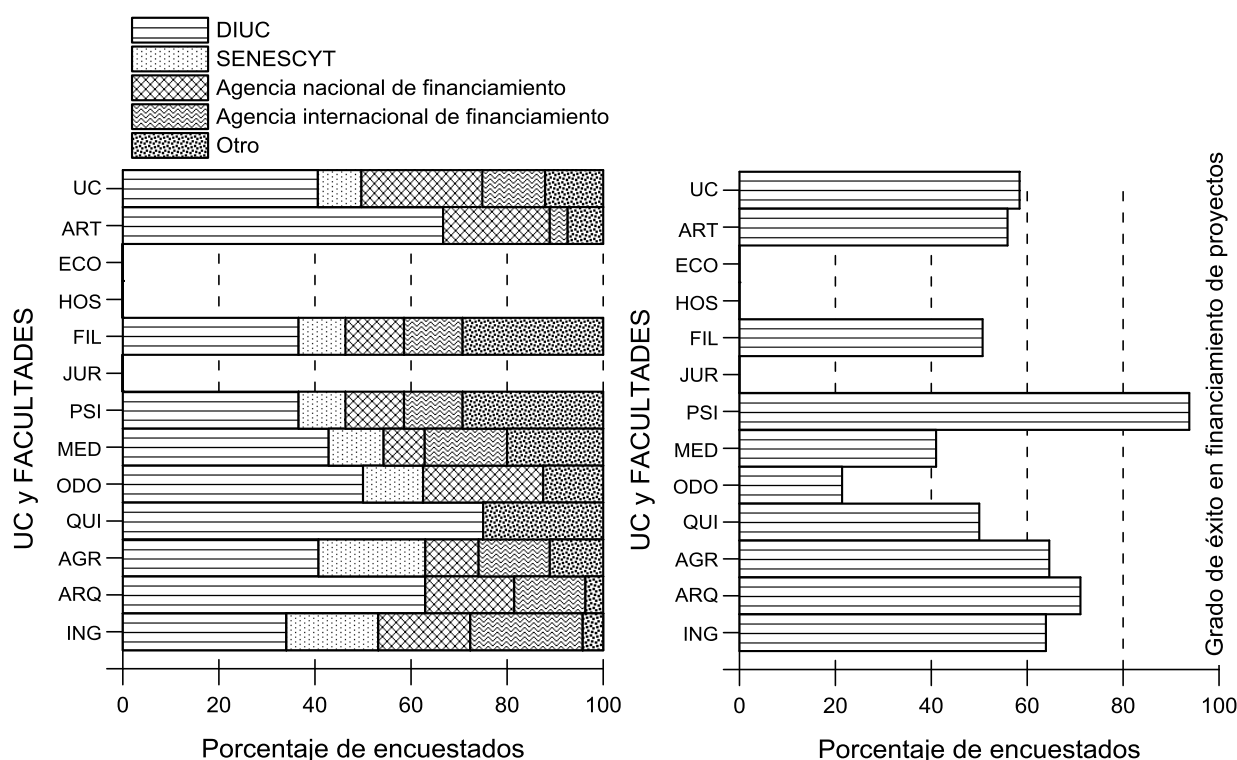


Figura 17: Distribución de los encuestados a nivel institucional y de facultades en base a las agencias a las cuales se les presentó proyectos de investigación para financiamiento en el período 2005-2014 (izquierda), y el grado de aprobación correspondiente (derecha).

La cooperación con otras universidades no es muy valorada por profesores e investigadores, como se ilustra en la Figura 18. En particular la cooperación con otras universidades ecuatorianas y escuelas politécnicas está en el lado más bajo, con la excepción de las Facultades de Arquitectura (ARQ) e Ingeniería (ING). Entre el 15 y el 30% de los encuestados de estas dos facultades realizan investigación en cooperación con investigadores de otras IES locales, nacionales e internacionales. Según los encuestados de la Facultad de Psicología (PSI), sólo se busca la cooperación con investigadores pertenecientes a universidades internacionales.

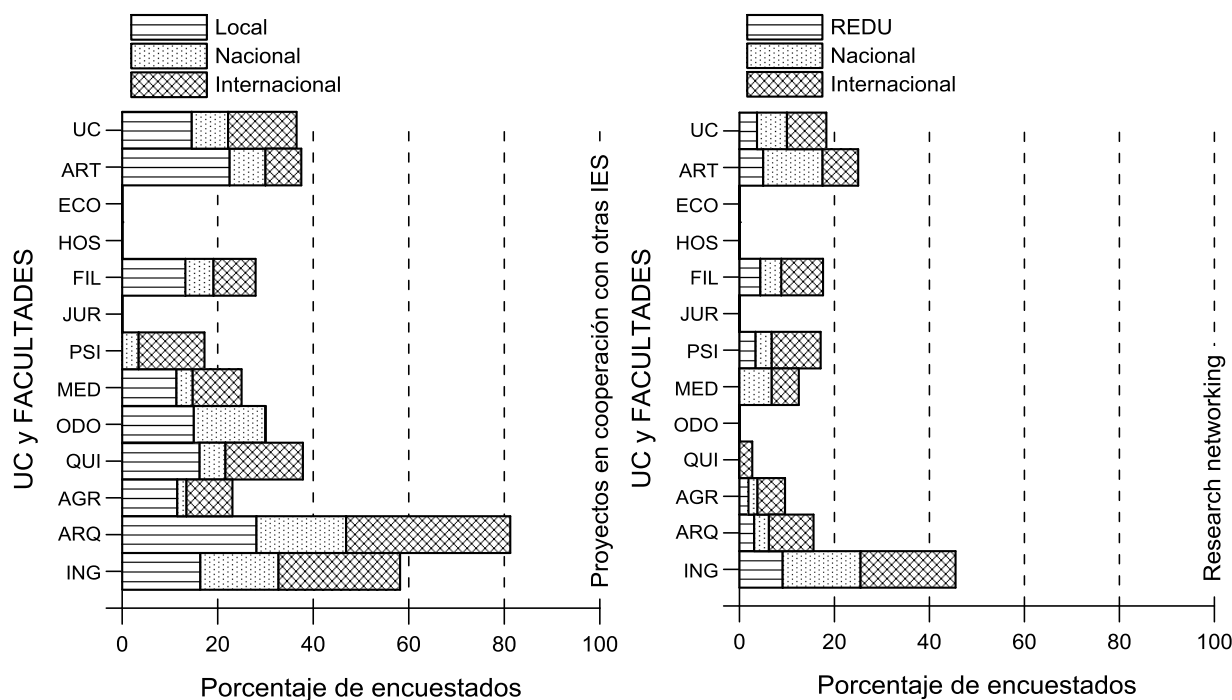


Figura 18: Porcentaje de encuestados que participaron en proyectos locales, nacionales e internacionales (izquierda), y en redes de investigación (derecha).

A nivel de la Universidad, el 15% de los encuestados trabajaron en proyectos de investigación junto con investigadores de instituciones locales e internacionales, y menos del 10% con personal académico perteneciente a instituciones nacionales. La creación de redes es otro hábito establecido débilmente, y esto está en fuerte contraste con la tradición en los países altamente desarrollados en tecnología. En esos países, la creación de redes es casi una obligación, y las agencias internacionales de financiamiento estimulan el trabajar en conjunto por su mecanismo de financiamiento. Sólo los encuestados de la Facultad de Ingeniería (ING) están involucrados moderadamente en redes nacionales o internacionales de investigación. Incluso a nivel nacional la participación activa de los encuestados en las diferentes áreas temáticas de la Red Ecuatoriana de Universidades y Escuelas Politécnicas para la Investigación y Posgrados (REDU) es baja a nivel institucional y de facultad. Esto puede deberse al reciente establecimiento de la red y al hecho de que las actividades se mantienen limitadas al intercambio de información entre los miembros de la institución.

#### 4.4. Capacidad de investigación de los encuestados

No es fácil obtener a través de un cuestionario una impresión objetiva de las capacidades de investigación de una persona, un equipo de investigación o una institución, en particular cuando los cuerpos académicos están activos en ciencias humanas y sociales, ciencias biológicas y medicina, y ciencias y tecnología, como es el caso en la *Universidad de Cuenca*. Como afirman Feyen & Van Hoof (2013: 3), los indicadores usados para cuantificar y calificar la capacidad de investigación de una universidad son los recursos financieros que ésta obtiene a través de proyectos de investigación y extensión universitaria, spin off de la universidad, el número de patentes que genera y su productividad científica en términos tanto del número como de la calidad de sus publicaciones y citas. Según estos autores, encontrar datos ciertos sobre los recursos financieros que adquiere una universidad a través de proyectos de investigación es un ejercicio complejo, porque el financiamiento viene de diferentes fuentes, y/o donantes y los grupos de investigación dentro de las universidades no siempre están dispuestos a comunicar esta información a una oficina central, lo que podría hacer que esta información esté accesible para todos. Similarmente, la información de los reconocimientos obtenidos por facultad es pocas veces registrado sistemáticamente, y en la UC no es publicado en los *Informes de Gestión*, los cuales se dan a conocer desde el 2012, y por eso los

reconocimientos académicos no se pueden tomar en consideración para cuantificar el desempeño en investigación de la institución.

La información sobre el número de patentes de un país se puede obtener del Índice Global de Innovación (GII)<sup>18</sup>, publicado anualmente por INSEAD<sup>19</sup> y WIPO<sup>20</sup>. De acuerdo al Reporte del Índice Global de Innovación 2014, el Ecuador, a escala mundial, se ubica en la posición 115 de un total de 144 países, y a nivel de Latinoamérica y la región del Caribe, el país se encuentra en el puesto 19 de un total de 22 países. Considerando el Índice de Creación de Conocimiento (KCI), Ecuador se sitúa en la posición 125 a nivel mundial, y en el puesto 15 a nivel de Latinoamérica y la región del Caribe. Basándose en la Oficina de Patentes y Marcas Registradas de E.E.U.U. (2015), Ecuador totalizó en el período 01/01/1977-31/12/2014, 80 patentes correspondiendo a un promedio anual de 2.16 patentes (STDEV=1.99). Dado el número general bajo de patentes aplicadas y obtenidas por Ecuador, y la dificultad para rastrear el origen de la patente a una universidad o industria privada, el número de patentes, al menos para Ecuador, no es un indicador muy realista para expresar el desempeño institucional de investigación. Un indicador más realista caracterizando la capacidad de investigación de una universidad es probablemente la productividad académica expresada por el número de artículos de investigación registrados en bases de datos locales, nacionales e internacionales (Salazar-Clemeña & Almonte-Acosta, 2007: 4).

Los *Informes de Gestión* (UC, 2012, 2013 & 2014) proporcionan información sobre el registro de publicación de la institución en revistas internacionales indexadas revisadas por pares, en revistas no indexadas con revisión de pares, en revistas no indexadas, libros, artículos y presentaciones en congresos, y eventos científicos. La producción científica total de la UC en el formato de artículos de investigación y libros equivale a 93 en el 2012, 126 en el 2013, y 211 en el 2014. El número de manuscritos publicados en revistas internacionales indexadas revisadas por pares está creciendo de 32-36 en 2012-2013 a 59 en 2014, representando en promedio un cuarto del total anual de la producción de publicaciones. El número de artículos en revistas evaluadas no indexadas está creciendo de 16 (17.2%) en 2012 a 101 (47.9%) en 2014, mientras que la inversión en la publicación de artículos en revistas no indexadas y no evaluadas en cuanto a porcentaje está decreciendo, equivalente a 29 (31.2%) en 2012, 35 (27.8%) en 2013, y 42 (19.9%) en 2014. El número de libros publicados anualmente es bastante constante, fluctuando alrededor de 11, pero el porcentaje de contribución de libros en el total de la producción de publicaciones está decreciendo de 12.9% en 2012 a 5.2% en 2014. Estos datos revelan claramente que las facultades empiezan a enfocarse en resumir los descubrimientos de la investigación en artículos, ya sea para publicación en revistas indexadas revisadas por pares o revistas evaluadas no indexadas. La administración anual de la UC reporta que el número de presentaciones anuales es bastante constante, fluctuando entre 70 y 80. El número de eventos científicos organizados por las facultades, sin embargo, está creciendo, equivalente a 93 y 107 en el 2012 y 2013, aumentando a 312 eventos en el 2014.

A través de la encuesta de tipo cuestionario, los encuestados fueron invitados a entregar información sobre el número de artículos de investigación que pudieron publicar en revistas locales y nacionales, revistas indexadas en las bases de datos Latindex, SCOPUS, ISI Web of Knowledge y SciELO respectivamente. Las respuestas se muestran en la Figura 19. Esta figura revela que la mayoría de los encuestados publican material a nivel local y nacional en revistas no indexadas, no evaluadas. La Facultad de Ingeniería (ING) seguida por las Facultades de Ciencias Agropecuarias (AGR) y Medicina (MED), están más activas en publicar los descubrimientos de investigación en revistas registradas en Latindex, SCOPUS y ISI Web of Knowledge. El personal académico claramente no está muy dispuesto a publicar material en revistas registradas en la base de datos de la Biblioteca Científica Electrónica -Scientific Electronic Library Online- (SciELO).

---

<sup>18</sup> El Índice de Innovación Global 2014 (GII), en su 7ª edición, es co-publicada por la Universidad de Cornell, INSEAD, y la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (WIPO, una agencia de las Naciones Unidas, UN), disponible en <https://www.globalinnovationindex.org/content.aspx?page=data-analysis>.

<sup>19</sup> INSEAD: La Escuela de Negocios para el Mundo, disponible en <http://executive-education.insead.edu/index.php?gclid=CJckzcePoMUCFWH3wgodW4AAHQ>.

<sup>20</sup> WIPO: La Organización Mundial de Propiedad Intelectual, Hechos y Cifras de PI, Junio 2014, disponible en <http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/patents/>.



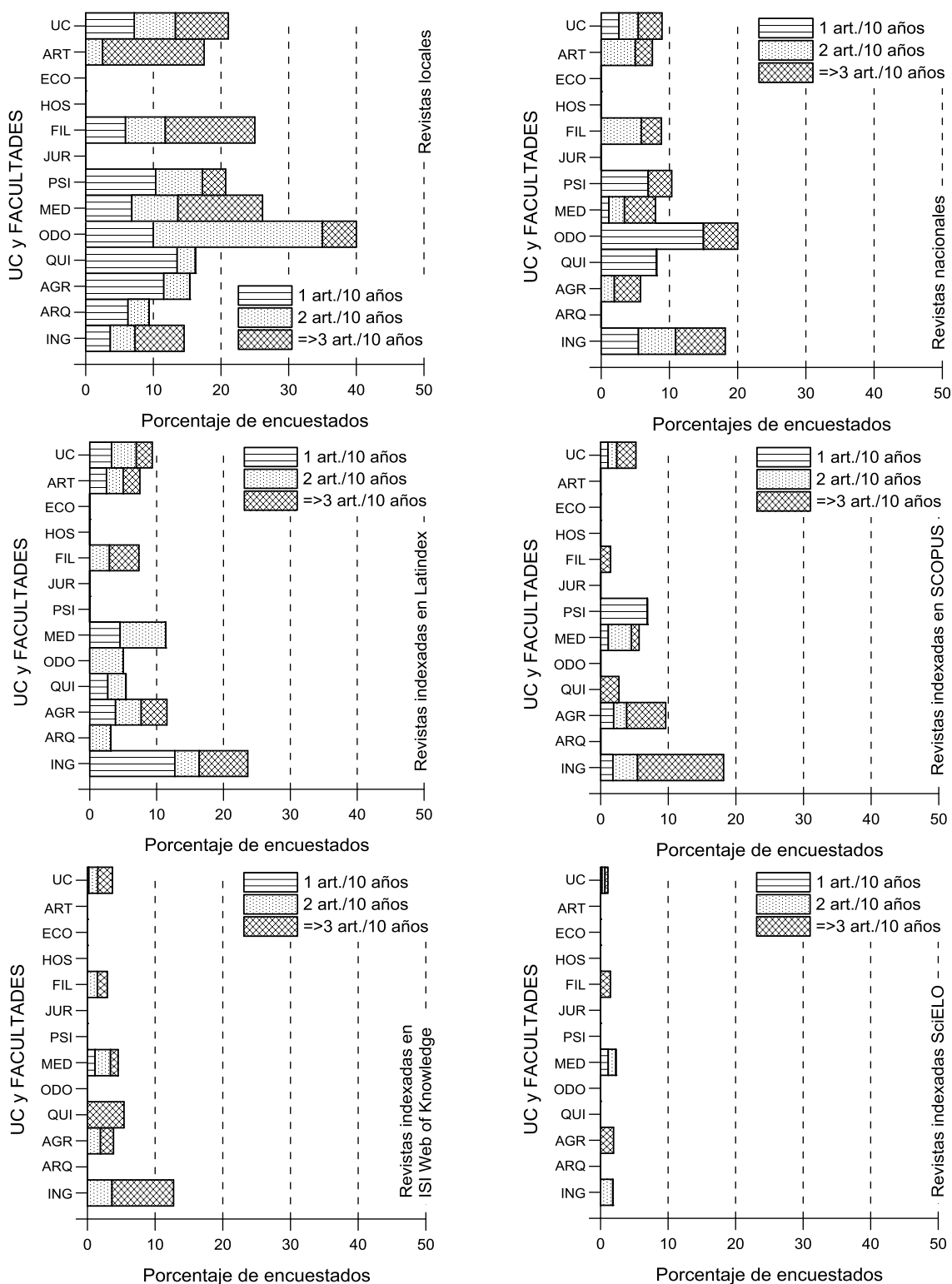


Figura 19: Intensidad media del número de artículos de investigación a nivel de la institución y de las facultades publicados por los encuestados de acuerdo a categoría de revista y base de datos.

La producción de la investigación de la UC, como se muestra en la Figura 19, e igualmente de las otras IES ecuatorianas no es muy impresionante, en particular en revistas internacionales revisadas por pares e indexadas. La mayoría del conocimiento desarrollado se queda puertas adentro. Lo anterior es probablemente la razón por la que los avances ecuatorianos difícilmente penetran los

mercados internacionales, explicando la posición general baja del país en los índices GI y KC. La pregunta que surge entonces es, ¿Por qué el registro de publicaciones científicas, o deberíamos decir, la capacidad de investigación de las universidades y escuelas politécnicas, es tan baja? Una razón obvia es la falta de capacidad del personal académico, de quienes su principal actividad ha sido, y sigue siendo en un alto grado, la docencia. También es probable que debido a varios factores tales como la falta de visión e interés de parte del gobierno, instituciones y otros actores sociales, no se señale la importancia de la investigación académica como el apalancamiento para el desarrollo. Consecuentemente, no debe sorprender que la mayoría de las IES del Ecuador en sus actividades y organización hayan sido por mucho tiempo una copia y extensión del sistema de educación secundaria. La formación de profesionales era la principal y única misión de las IES. El gobierno bajo presión internacional y social intenta cambiar el curso desde hace más de una década, y presiona a las universidades y escuelas politécnicas a volverse instituciones de docencia con investigación, que sean capaces de contribuir y apoyar más efectivamente a los avances socioeconómicos del país. Para el personal académico, que tradicionalmente ha estado enseñando, se reduce primero a cambiar la mentalidad. Además de enseñar, los profesores deben involucrarse en investigación, preferiblemente en armonía con la labor de docencia. Este cambio debe ir mano a mano con una adaptación de la estructura organizacional y administración del sistema de IES para que sea efectivo.

Una consecuencia del limitado interés gubernamental en investigación en el pasado y el enfoque institucional en la docencia ha sido los recursos financieros restringidos. Los proyectos de investigación eran inicialmente financiados parcialmente o dependían principalmente de donantes internacionales. Hoy las oportunidades de financiamiento local y nacional para investigación son considerablemente mejores, pero lejos de ser óptimas, y a nivel institucional, la mayoría de las IES aún no cumplen con la provisión de la ley, que deberían invertir 6% de su presupuesto en actividades relacionadas a investigación (LOES: Art. 36; CES, 2010: 10). Además, según los encuestados, el desempeño en investigación es obstaculizado por: (i) la falta de infraestructura adecuada y avanzada; (ii) la limitada disponibilidad de espacio de oficina para el personal, impidiendo que el personal esté a tiempo completo activo en la institución; (iii) la heterogeneidad y dispersión en estructura organizacional por la cual profesores e investigadores están activos ya sea en grupos de investigación, unidades de investigación, programas de investigación, centros de investigación, o departamentos de investigación, generalmente cada uno con un enfoque administrativo diferente; (iv) los frecuentes intereses en conflicto de las Facultades y la gestión de la investigación; (v) las vacantes siguen siendo orientadas a la educación y como consecuencia las políticas de reclutamiento de personal académico está enfocada principalmente en la capacidad de enseñanza de los candidatos; (vi) la falta de apreciación y remuneración del personal por su desempeño en investigación, algo que está cambiando gradualmente gracias a la escala de ascenso que hoy reconoce el valor de las contribuciones académicas del individuo complementarias a la docencia y (vii) la falta de una cultura de exploración y de leer literatura científica internacional publicada en inglés debido a no saber cómo tener acceso a las bases de datos de revistas y la falta de competencia en el idioma inglés.

Las capacidades de investigación de la UC son muy diversas y dispersas. Algunos grupos, con una alta concentración de personal con PhD, trabajan casi análogamente a los grupos de investigación en las universidades en el hemisferio norte. En el otro extremo, la mayoría de profesores están dando los primeros pasos en investigación, frecuentemente con la ausencia de orientación por personal con experiencia en investigación. Sin embargo, desde 2011, el programa PROMETEO<sup>21</sup> está llenando el vacío en orientación. La tarea principal de los expertos invitados es asistir a la institución anfitriona en impulsar las capacidades de investigación y productividad de investigación (Van Hoof, 2014: 60-62; Van Hoof, 2015: 58). Para que la UC y las IES del Ecuador eliminen la idea común de que la investigación sólo es un 'adicional' en lugar de ser una función integral de las IES (Salazar-Clemña & Almonte-Acosta, 2007: 11), las instituciones necesitan implementar medidas y estrategias coherentes que favorezcan el desarrollo de un perfil de investigación, un perfil capaz de producir soluciones para

---

<sup>21</sup> El Programa PROMETEO es una iniciativa del gobierno ecuatoriano para elevar el perfil de investigación del país ofreciendo a las universidades la posibilidad de invitar a académicos e investigadores extranjeros capacitados para asistir a las IES en desarrollar su perfil de investigación.

los problemas socioeconómicos del país en armonía y que apoye el perfil de la docencia de la institución.

#### 4.5. Percepción de los encuestados de los factores que impiden y estimulan la participación en investigación

Esta sección resume la percepción de los encuestados con respecto a un grupo de preguntas en las que se postuló elementos que pueden tener un impacto negativo y/o estimulante en el entusiasmo de los encuestados para realizar investigación. Se les preguntó a los encuestados si están de acuerdo o no con las diferentes postulaciones presentadas. La Figura 20 muestra las respuestas a las preguntas que sondan los factores de impedimento; la Figura 21 muestra los factores estimulantes. El porcentaje en el eje de ordenadas de ambas figuras representa la fracción de encuestados que respondieron “Sí”. Las respuestas de los encuestados no están presentadas gráficamente a nivel de cada facultad, sino de la institución. Para la presentación gráfica se eligió el Diagrama de Distribución de Datos, porque muestra el mínimo, máximo, la media, el cuartil más bajo, y el cuartil superior del “Sí” de los encuestados a una pregunta en particular. Las leyendas al final de cada cajón en las Figuras 20 y 21 indican los valores extremos (mínimo y máximo), y los puntos en el gráfico indican los valores atípicos que corresponden más de 1.5 veces en el rango inter-cuartil sobre el tercero o bajo el primer cuartil.

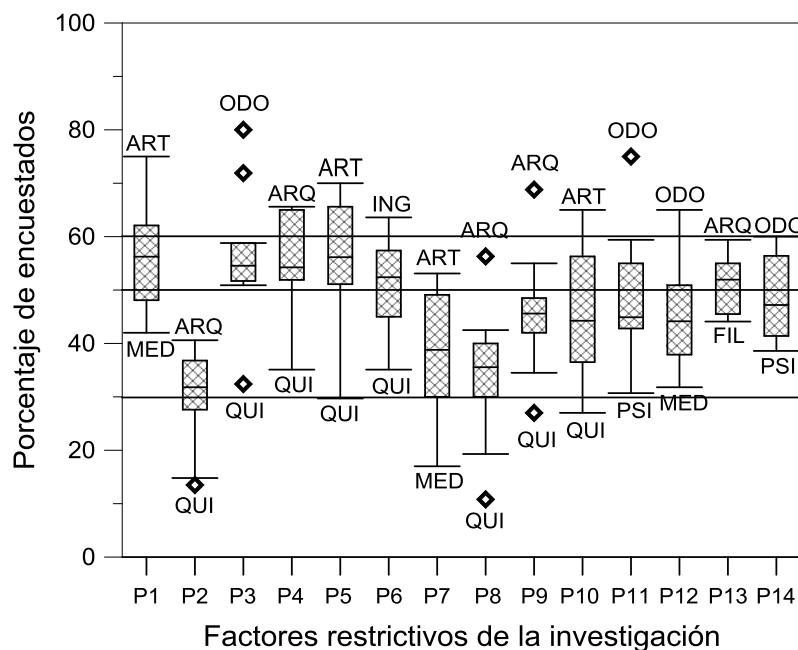


Figura 20: Respuesta de los encuestados a los factores que obstaculizan la participación del personal en actividades de investigación.

Los números en el eje de la abscisa en la Figura 20 representan las siguientes preguntas: P1: ¿La carga de enseñanza obstaculiza la participación en investigación?; P2: ¿Es la limitada participación en investigación debido a la falta de interés?; P3: ¿Puede la falta de experiencia ser el factor causal?; P4: ¿Es la ausencia de formación del personal la razón de la baja participación en investigación?; P5: ¿Podría ser que la falta de apoyo administrativo reduzca el interés del personal en investigación?; P6: ¿Es la falta de comunicación entre académicos sobre temas de investigación una posible razón?; P7: ¿Es la falta de acceso a literatura la que desmotiva al personal a entrar en actividades de investigación?; P8: ¿Está de acuerdo en que la falta de conocimiento de la literatura relacionada a su área profesional obstaculiza el progreso de la investigación?; P9: ¿Es el bajo dominio del idioma inglés la razón por la que se consulta poca literatura internacional?; P10: ¿Es cierto que la falta de espacio de oficina desmotiva el interés de una persona para realizar investigación?; P11: ¿Podría ser

que la limitada estructura para investigación está obstaculizando la participación en investigación?; P12: ¿La institución ofrece insuficientes fondos iniciales?; P13: ¿Están las limitadas oportunidades de financiamiento externo obstaculizando la participación del personal en investigación?; y P14: ¿La falta de beneficios económicos directos desmotivan al personal a dedicar tiempo a la investigación?

El acrónimo de la facultad con el porcentaje más alto y más bajo de encuestados por cada una de las 14 preguntas se muestran en la Figura 20. La información en esta figura revela claramente que más del 50% de los encuestados están de acuerdo con que la carga de docencia (P1), la falta de experiencia (P3), la no existencia de capacitación específica (P4), el insuficiente apoyo en asuntos burocráticos relacionados a investigación (P5), la ausencia de comunicación e interacción (P6), y la tasa de éxito limitada en la adquisición de financiamiento externo (P13) son los factores principales por los que el personal no está motivado para dedicar tiempo y esfuerzo a la investigación. Entre el 40 y 50% de los encuestados afirman que el bajo interés y dedicación a la investigación se debe al moderado conocimiento del idioma inglés (P9), la falta de espacio de oficina (P10), la ausencia de infraestructura para investigación suficiente y adecuada (P11), el aparentemente insuficiente volumen de fondos iniciales puestos a disposición por la institución (P12) y la ausencia o bajo nivel de beneficios económicos a nivel personal (P14). La mayoría de los encuestados están convencidos de que el personal posee suficiente interés en investigación (P2), tener acceso a literatura relacionada parece no ser un problema mayor (P7), y el personal afirma estar en dominio del conocimiento de la literatura relacionada a su área (P8). La Figura 20 también revela claramente que los encuestados de la mayoría de las facultades responden de manera bastante similar en las preguntas P3 (la falta de capacidad y experiencia es un obstáculo), P8 (el dominio relacionado al conocimiento no es limitante), P9 (la falta de conocimiento del inglés es limitante), P13 (la falta o insuficiente disponibilidad de financiamiento extra es un limitante), y P14 (la ausencia de beneficios económicos es desmotivadora). La visión de los encuestados sobre las preguntas P1 (sobrecarga de docencia), P5 (apoyo administrativo limitado), P7 (accesibilidad a literatura científica), P10 (ausencia de espacio de oficina), y P11 (infraestructura para investigación limitada) varía considerablemente, lo que significa que para algunos encuestados éstas son limitaciones, mientras otros no están convencidos. En general, del 30 al 60% de todos los encuestados, sin incluir las respuestas de las facultades de ECO, HOS y JUR, concuerdan en que un sólo factor o una combinación de los 14 factores es negativa, lo que limita el entusiasmo del personal para estar activos como investigadores. Este no es un mal resultado, porque el 40% de los encuestados (184 académicos) expresaron no estar obstaculizados por ninguno de los 14 factores o su combinación, y se encuentran dispuestos a realizar investigación. Si este resultado es extrapolado linealmente a la comunidad académica entera, esto significaría que 492 miembros del personal académico están activos en investigación. Según los datos del *Informe de Gestión 2014* y la base de datos de la DIUC, menos personal está de hecho activo en investigación. Dependiendo del documento consultado, el número de personal comprometido en investigación varía entre 294 y 339, mientras que de acuerdo a la base de datos de la DIUC el número de académicos que realizan activamente investigación equivale a 191. Las diferentes interpretaciones usadas en la institución para la clasificación de un académico que está activo como investigador es probablemente la causa principal de la variación relativamente grande en el número de investigaciones aplicadas y publicadas por las diferentes unidades administrativas. La variación también ilustra la falta de comunicación entre esas unidades y la ausencia y/o pobre administración de un sistema de base de datos central.

A los encuestados también se les pidió su opinión acerca de que si uno de los 8 siguientes factores de promoción o su combinación motivarían al personal a investigar o aumentar el tiempo y esfuerzo en investigación. Las preguntas fueron: P1: ¿Deberían los investigadores activos y productivos recibir una compensación financiera adicional?; P2: ¿Estimularían a los docentes otros beneficios además de compensación financiera a estar más activos en investigación?; P3: ¿Cree usted que estar activo como investigador aumentará su reconocimiento social?; P4: ¿La creación de equipos de investigación atraerá al personal a participar en investigación?; P5: ¿Está de acuerdo en que la integración de expertos extranjeros, por ejemplo a través del programa PROMETEO, estimularía a los académicos a investigar?; P6: ¿Debería el reclutamiento de personal tener como base también la capacidad de investigación de los candidatos?; P7: ¿Es el apoyo institucional esencial para aumentar el perfil de investigación de la Universidad?; y P8: ¿Es la creación de un ambiente que estimule la investigación más efectivo y eficiente en mejorar el desempeño de la institución en investigación?.

Las respuestas a esas 8 preguntas están resumidas en la Figura 21. El acrónimo de cada facultad con el porcentaje más alto y más bajo de encuestados respectivamente es para cada una de las 8 preguntas presentadas. La figura es construida de manera similar a la Figura 20, y como se mencionó, la figura no incluye la visión de los encuestados de las facultades de ECO, HOS y JUR.

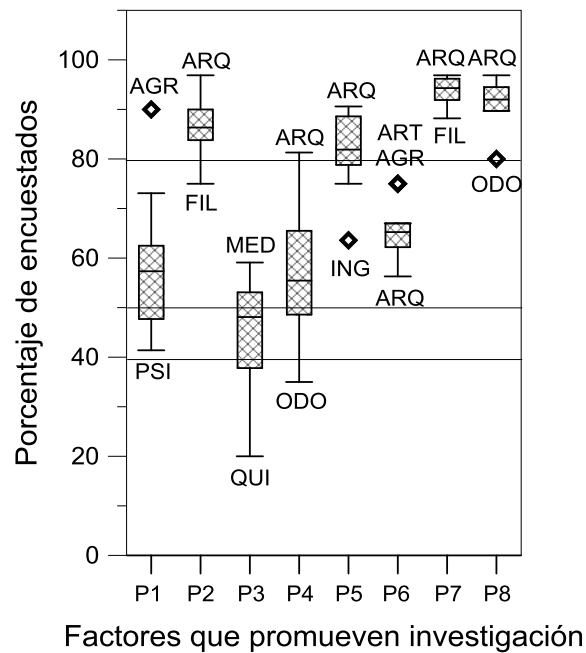


Figura 21: Apreciación de los encuestados de los factores que motivan la participación del personal en investigación.

Más del 80% de los encuestados creen que los beneficios no financieros (P2), la integración de uno o más expertos externos en el equipo (P5), y en particular el apoyo institucional (P7) y la creación de un ambiente que estimule investigación (P8) son las medidas más efectivas para mejorar la dinámica de investigación de la institución. Los beneficios diferentes a un salario, deben entenderse como poseer una oficina, tener infraestructura adecuada para investigación y acceso fácil y libre a fuentes de literatura científica. Las respuestas a estas preguntas son muy similares, independientemente de la facultad a la que pertenecen, dada la poca distancia entre el porcentaje mínimo y máximo en las respuestas. Más del 50% concuerdan en un incremento salarial (P1), trabajo en equipo (P4), y en que la experiencia y habilidades relacionadas a investigación deberían tomarse en consideración en el reclutamiento del nuevo personal académico (P6). Los encuestados encuentran, a pesar de que las opiniones varían entre facultades, que el reconocimiento social no es un factor primario en estimular a la gente a estar comprometida en investigación.

#### 4.6. Nivel de satisfacción de los encuestados en actividades académicas

Un académico, dependiendo de su nominación y posición, está normalmente comprometido en una o más de las siguientes actividades: docencia, investigación, vinculación, administración, gestión y consultoría. En la encuesta, se preguntó cuáles de esas actividades escolares y no escolares son más satisfactorias. Los participantes podían expresar su opinión usando la escala de Likert [1 a 5; correspondiente el 1, a *les gusta mucho* (por ejemplo la docencia es la actividad más satisfactoria); y el 5 correspondiendo a *les disgusta mucho* (por ejemplo la vinculación con la sociedad es para los académicos la actividad académica menos satisfactoria)].

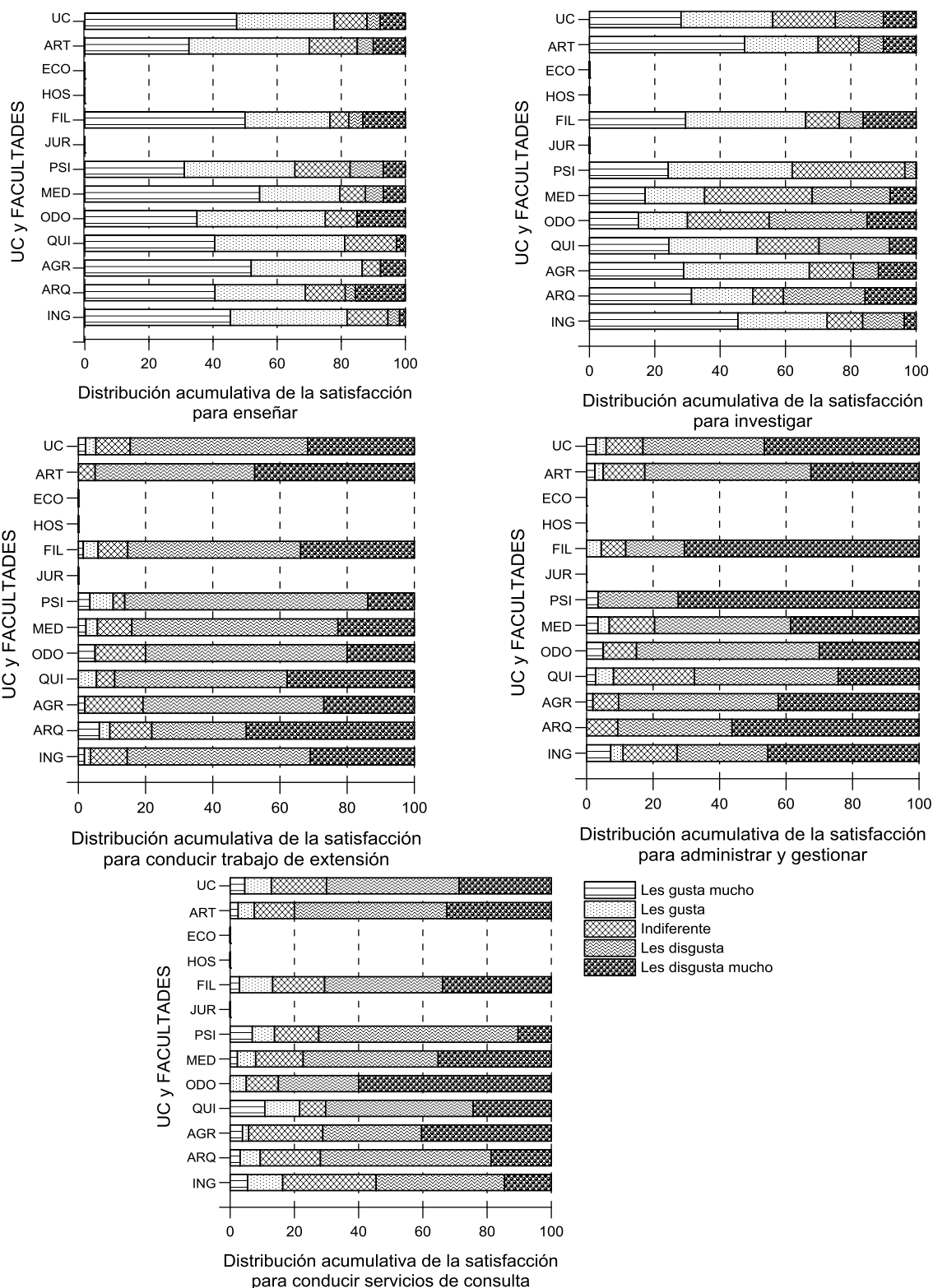


Figura 22: Distribución acumulativa de la satisfacción de los encuestados para enseñar (arriba a la izquierda), para investigar (arriba a la derecha), para dirigir trabajos de vinculación con la sociedad (mitad izquierda), para administrar y gestionar (mitad derecha), y para dirigir servicios de consultoría (abajo) a nivel de la institución y facultades.

Las observaciones de los encuestados a nivel institucional (UC), y a nivel de facultades están resumidas en la Figura 22. Como se mencionó antes, la respuesta de los encuestados de las facultades

de ECO, HOS, y JUR no están incluidas en esta figura. La Figura 22 muestra claramente que a nivel de la institución a un 47.4% [variando entre 31% (PSI) y 51.9% (AGR)] les gusta mucho enseñar y a un 30.4% [variando entre 25% (MED) y 40.5% (QUI)] les gusta investigar. La fracción de los encuestados a los que les disgusta enseñar es 4.1% [variando entre 0% (ODO, QUI y AGR) y 10.3% (PSI)] y al 7.8% [variando entre 1.8% (ING) y 13.2% (FIL)] les disgusta mucho enseñar; 10% de los encuestados a nivel institucional son indiferentes [variando entre 5.8% (AGR) y 15% (ART)]. Una tendencia similar pero en una preferencia menor es observada para investigación, y es que a los encuestados claramente les gusta más la docencia que la investigación. A nivel institucional, al 28% les gusta mucho investigar [variando entre 15% (ODO) y 47.5% (ART)] y al 28% [variando entre 15% (ODO) y 38.5% (AGR)] les gusta enseñar. La fracción a la que le disgusta la investigación equivale a 14.8% de los encuestados [variando entre 3.4% (PSI) y 30% (ODO)] mientras que al 10% les disgusta mucho estar involucrados en investigación [variando entre 0% (PSI) y 16.2% (FIL)].

Según lo declarado por el Rector y Vice canciller de la Universidad de Carolina del Norte (NCSU, 1994: 1), las actividades de vinculación con la sociedad se refieren a actividades académicas que abarcan la docencia, investigación y consultoría. Éstas se enfocan en generar, transmitir, preservar, y aplicar el conocimiento para el beneficio directo de audiencias externas. Los esfuerzos de extensión representan un intercambio permanente entre la universidad y la sociedad en general. Las características claves del trabajo de vinculación, son que éstas estén planificadas e implementadas para el beneficio de clientes o audiencias externas. En efecto la vinculación con la sociedad se reduce a la traducción de los resultados de investigaciones y desarrollos tecnológicos hacia un lenguaje comprensible para un público más amplio. La extensión pretende la vinculación de resultados para la sociedad. Los encuestados, muy probablemente por no estar activos en las actividades de difusión, parece no gustarles gastar energía y tiempo en esta misión universitaria más amplia. Solamente el 5.2% [variando entre 0% (ART) y 10.3% (PSI)] les gusta invertir parte de su tiempo en la transferencia directa del conocimiento a la sociedad, 2.2% [variando entre 0% (ART y QUI) y 6.3% (ARQ)] les gusta mucho y 3% [variando entre 0% (ART, ODO y AGR) y 6.9% (PSI)] les gusta estar involucrados en vinculación respectivamente. Por otra parte el 84.5% [variando entre 71.8 (ARQ) y 95% (ART)] no están a favor, 52.8% [variando entre 28.1% (ARQ) y 72.4% (PSI)] no les gusta y 31.7% [variando desde 13.8% (PSI) y 50% (ARQ)] les desagrada mucho la vinculación con la sociedad respectivamente.

Del mismo modo, el interés de participar en actividades administrativas y de gestión es baja, y el 36.50% [variando entre 17.6% (FIL) y 55% (ODO)] declararon que no les gustan las actividades de servicio y el 46.5% [variando entre 24.3% (QUI) y 70.6% (FIL)] les disgusta mucho el cumplimiento de tareas administrativas y de gestión. Por último, pero no menos importante, los encuestados también proporcionaron información sobre su interés en consultoría, la cual sorprendentemente es rechazada en una forma similar, ya que es percibida como que forma parte de la administración y gestión. Solamente el 13% [variando entre 5% (ODO) y 21.6% (QUI)] sienten interés por las actividades de consultoría, 4.6% [variando desde 0% (ODO) a 10.8% (QUI)] les gusta mucho la consultoría respectivamente y el 8.3% [variando entre 1.9% (AGR) y 10.9% (ING)] les gusta la consultoría. El 70% [variando entre 54.4% (ING) y 85% (ODO)] no están a favor de consultoría, 41.3% [variando entre 25% (ODO) y 62.1% (PSI)] les disgusta y 28.7% [variando entre 10.3% (PSI) y 60% (ODO)] les disgusta mucho.

Dado que la mayoría del personal académico (71.5%) se siente ante todo docente, variando entre el 55% (ART) y 85% (ODO), no es exagerado afirmar que la *Universidad de Cuenca* es básicamente una institución de docencia. Aunque la mayoría de los encuestados todavía son de la opinión de que la primera misión de un profesor es enseñar, hay una fracción cada vez mayor de la comunidad académica de la UC interesándose en actividades de investigación. A nivel institucional, 28.5% de los encuestados están convencidos que un profesor debe estar activo como investigador además de su tarea como docente, variando entre 15% (ODO) y 45% (ART). Esos encuestados son de la opinión de que la investigación afecta positivamente a la educación. Sin embargo, según lo declarado por Prince *et al.* (2007: 283) los científicos han estado debatiendo por décadas que la investigación mejora el desempeño docente, mientras un número igual desafía esta hipótesis. Los últimos expresan que enseñar e investigar tiene diferentes objetivos y requiere diferentes habilidades y atributos personales.

Los objetivos principales de la investigación, de acuerdo con esos autores, son de avanzar en el conocimiento, mientras que la docencia está destinada a desarrollar y mejorar habilidades.

La raíz de la división dentro de las opiniones entre aquellos que afirman que la investigación enriquece la docencia, y los que proclaman que llevar la investigación al salón de clases no afecta positivamente la educación, es probablemente la consecuencia del reciente cambio en los propósitos y misión de la educación. (Barr & Tagg, 1995: 15). La educación en el pasado estaba concentrada en la instrucción con el poco énfasis en estimular la capacidad de autoaprendizaje de los estudiantes. Aprender en el modo de instrucción es la absorción mental, pre masticada por el instructor, los estudiantes están esperando tomar notas durante clases y memorizar el material de curso para el examen. En el modo de instrucción, la introducción de elementos de investigación en el aula pondría en peligro el objetivo mismo del paradigma de instrucción, el cual es ofrecer cursos. La docencia basada en la investigación incrementaría la insatisfacción de los estudiantes e impactaría negativamente la mayoría de las medidas del desarrollo cognitivo y afectivo. (Prince *et al.*, 2007: 284). La visión actual de la educación a nivel de grado y postgrado está cada vez más centrada en la estimulación del aprendizaje del estudiante. Según lo declarado por Barr & Tagg (1995: 15), el propósito de la educación no es transmitir conocimiento sino crear ambientes y experiencias que lleven a los estudiantes a descubrir y construir conocimiento. El objetivo del Modelo de Aprendizaje, en contradicción con el Modelo de la Instrucción, es formar a los estudiantes de una forma tal que, además de la comprensión de la materia, adquieran la capacidad de aprendizaje y autodescubrimiento. La actitud de autodescubrimiento y autoaprendizaje puede ser mejor aprendida mediante la vinculación de la investigación a la docencia. Como la Boyer Commission prevé, el aprendizaje enfocado en el fortalecimiento de esas aptitudes debería ser implementado desde el primer año del programa de grado, para asegurar que los estudiantes estén mejor preparados para enfrentar los desafíos del empleo actual y que se aproximen cada vez más hacia la actividad del estudiante de postgrado mientras avanzan a través del programa de grado (Kenny, 1998: 16-17). Se podría argumentar entonces que la exposición de estudiantes a cursos orientados a la investigación en el currículo de grado, no es necesaria para aquellos que después de la graduación entran directamente a la vida profesional. Sin embargo, cuando un país avanza en su desarrollo, sobre todo desde una economía basada en la agricultura y manufactura hacia una economía basada en manufactura y servicios, los graduados deben poseer además del conocimiento profesional, las habilidades para identificar, analizar y resolver problemas; aptitudes que en nuestras sociedades modernas son cada día más cruciales. El enfoque predominantemente conservador de la educación superior en el Ecuador es responsable de que la mayoría del personal académico esté convencido de que el modelo de instrucción es el único y el más efectivo modelo educativo, lo cual evidentemente retrasa la evolución de una institución de docencia a una universidad de docencia con investigación.

## **5. DE LA DOCENCIA AL APRENDIZAJE**

Desde su fundación en 1867, la tarea principal de la Universidad de Cuenca, al igual que muchas IES del Ecuador, ha sido y sigue siendo en gran medida la formación de graduados de secundaria a profesionales de alto nivel, que serán capaces de ejercer una variedad de profesiones en los sectores público, privado, industrial y no gubernamental. Para esto, las IES están adheridas principalmente al Modelo de Instrucción, del cual la misión y los propósitos pueden ser resumidos como el suministro y entrega de la instrucción. La misión principal de las IES, similar a los colegios, ha sido y es ofrecer instrucciones del profesor enfocadas en los estudiantes que son tratados como la audiencia. La enseñanza es principalmente orientada al contenido, y se espera que los estudiantes memoricen y reproduzcan el conocimiento adquirido en pruebas durante el año, y en exámenes al final del año académico. El docente es el agente principal en el modo de instrucción entregando conocimiento y los estudiantes son considerados receptores pasivos de la información (Attard *et al.*, 2010: 8-9; Barr & Tagg, 2014: 15). El proceso de aprendizaje, de acuerdo a estos autores, es impartido por un profesor que controla y es acumulativo por naturaleza porque los estudiantes están a la espera de ingerir más y más los pedazos de información. Después de haber digerido una cantidad específica de información y



de la finalización con éxito de los exámenes, un grado les es otorgado. Para mantener y adaptar instrucciones a nuevos desarrollos, el material del curso existente es adaptado o nuevos cursos son ofrecidos. Inherente al Modelo de Instrucción es que éste no puede aumentar los resultados del aprendizaje sin la organización de más clases, lo que básicamente se reduce a la introducción y utilización de más recursos.

El paradigma de instrucción, también llamado “enfoque de aprendizaje tradicional” ha sido objeto de críticas por varias décadas. Adicional al método pedagógico de docencia, toma de notas y memorización de la información para una reproducción posterior, y el enfoque no participativo mediante el cual se espera que los estudiantes rara vez hagan preguntas (MacLellan & Soden, 2004: 254), la motivación de los estudiantes dentro del aprendizaje convencional conduce a la competición entre estudiantes, en gran parte basado en las calificaciones que reciben (Attard *et al.*, 2010: 8). Sin embargo, la principal desventaja del Modelo de Instrucción es que éste no estimula las aptitudes de los graduados de educación superior que deberían poseer cuando empiecen a trabajar. Mientras que los graduados podrían poseer buen conocimiento disciplinario, las denominadas habilidades duras, probablemente pierdan las habilidades finas -la habilidad para crear, comunicarse, cooperar, dirigir, adaptarse y terminar las cosas- habilidades que cada vez son más requeridas por reclutadores de graduados y empleadores.

Como ha sido dicho por muchos autores (Brew & Boud, 1995; Kenny, 1998; Kolb, 1983; Nuchwana, 2012; Ramsden & Moses, 1992; Savary, 2006) los graduados de las IES que están entrando a la sociedad, deberían tener capacidades compatibles con la red de economía basada en el conocimiento del siglo XXI. Esto significa que el enfoque educativo en los niveles de grado y postgrado, debería garantizar que los egresados, además de habilidades de alto nivel y competencias técnicas en sus campos disciplinares, también posean los siguientes atributos: (i) obtener y aplicar en persona nuevo conocimiento y habilidades cuando sea necesario; (ii) la capacidad para llegar a juicios bien fundados definiendo eficazmente los problemas, recopilando y evaluando la información y llegar al desarrollo de soluciones; (iii) la capacidad de funcionar en una comunidad global; (iv) la adaptabilidad; (v) motivación y persistencia; (vi) comportamiento ético y cívico y (vii) creatividad e imaginación ética. En resumen, un graduado en el año 2015, independientemente del campo disciplinar, debe poseer la capacidad de desplegar todas las características anteriores para hacer frente a problemas específicos en la compleja configuración del mundo real, en el cual se requiere el desarrollo de soluciones viables.

Para garantizar que los graduados de las IES posean estas habilidades en el futuro, ellos requieren, de acuerdo a la reciente literatura en pedagogía, que la instrucción centrada en el profesor cambie hacia un sistema educacional en que los estudiantes participen activamente, incluso liderando el proceso de aprendizaje (Masui & De Corte, 2005: 364-366). Según Attard *et al.* (2010: 8-9) las IES deben sustituir gradualmente el enfoque de aprendizaje basado en la instrucción por un aprendizaje centrado en el estudiante, el cual significa aprender haciendo. Como afirma Van Eekelen *et al.* (2005: 447) el aprendizaje centrado en el estudiante proporciona la motivación intrínseca para aprender, con énfasis en la cooperación entre los estudiantes en lugar de competencia. La competencia puede formar parte del proceso pero debe conducir a un desarrollo propio. Además, el aprendizaje de hoy es un proceso de toda la vida, mientras que en el pasado, el aprendizaje se detuvo en muchos campos al ingresar a la fuerza laboral. Los estudiantes deben desarrollar esta actitud en la universidad. Se dice fácilmente que pasar de un aprendizaje activo centrado en el docente, a uno centrado en el estudiante, de acuerdo con MacHemer & Crawford (2007: 11) y De Corte & Masui (2008: 8) ayuda a los estudiantes a aprender independientemente, aprender a pensar, aprender a usar sus habilidades finas, sin embargo las preguntas que se repiten frecuentemente en este punto son: ¿Qué significa e implica el cambio de un modelo de instrucción a un modelo de aprendizaje? ¿Cómo ejercer la implementación de este cambio? ¿Debería el cambio ser implementado a un nivel de grado y postgrado, o solamente a nivel de grado?, entre otros.

Si bien el concepto de aprendizaje centrado en el estudiante es relativamente nuevo, la pedagogía social ha estudiado que la forma de enseñar en diferentes niveles de educación debería haber sido ofrecida a lo largo de casi dos siglos. El aprendizaje centrado en el estudiante, también conocido como la educación centrada en el educando, abarca ampliamente métodos de enseñanza que cambian el enfoque de la instrucción del profesor hacia el alumno. En otras palabras, el aprendizaje centrado

en el estudiante, les da oportunidades para estar al mando de actividades de aprendizaje, para participar más activamente en discusiones, para diseñar proyectos de aprendizaje propios, para explorar temas que los interesen y generalmente contribuir al diseño de sus propios cursos de estudio. El aprendizaje centrado en el estudiante abarca una amplia variedad de estrategias de instrucción y programas académicos que tienen por objetivo hacer el proceso educativo y de aprendizaje más flexible, como para permitir que los estudiantes participen tanto como sea posible. Para algunos de nosotros el término aprendizaje centrado en el estudiante, puede tener un significado técnico muy específico, pero para otros puede ser vago e indescifrable. Por lo tanto, antes de pasar drásticamente del sistema de educación de enseñanza a aprendizaje, para garantizar el éxito, es importante discutir primero a nivel institucional, lo que debería ser entendido por enseñanza centrada en el estudiante; definir los enfoques pedagógicos más apropiados en función de la disciplina y el nivel de educación – grado frente a estudios de postgrado-; identificar los criterios para el éxito, y asegurar los cambios en la estructura, organización y gestión que se requieren para que esto ocurra.

Hoy en día, de acuerdo con Lee (2007: 10) las universidades son responsables de organizar el sistema educativo de tal forma que los estudiantes aprendan a pensar, formular problemas y determinar con claridad y organizar el conocimiento en la era digital. Previamente, se requiere, según este autor, un enfoque completamente diferente en la enseñanza; los estudiantes deberían tomar responsabilidad en sus procesos de aprendizaje, cultivar la cultura de procesos de autoevaluación, ser de mente abierta y aprender a trabajar en grupos y la cultura de una actitud positiva hacia la evaluación entre pares. Enseñar a los estudiantes a tomar el aprendizaje en sus propias manos se puede lograr reemplazando la enseñanza de la instrucción por cualquiera de los siguientes métodos o la combinación de ellos: enseñanza basada en indagación<sup>22</sup>, enseñanza basada en descubrimiento<sup>23</sup>, enseñanza basada en casos<sup>24</sup>, enseñanza basada en proyectos<sup>25</sup>, enseñanza basada en trabajo<sup>26</sup>, enseñanza semi-presencial<sup>27</sup>, o enseñanza basada en la investigación<sup>28</sup>. Los nombres de los métodos de enseñanza alternativos usados aquí no son exclusivos, y muchas otras variantes como el aprendizaje de investigación dirigido, el aprendizaje basado en computadoras, el aprendizaje basado en tecnologías y el aprendizaje basado en la web, son cada día más y más discutidas y usadas, en parte como resultado de la creciente incorporación de nuevas tecnologías con el objetivo de apoyar y mejorar la educación. Dado el enorme volumen de estudios pedagógicos dedicados a la nueva era de los métodos de enseñanza/aprendizaje, la similitud en términos y definiciones debe resultar muy confuso para estudiantes y profesores. Por supuesto es evidente que el método de enseñanza alternativa más adecuada estará en función de: (i) el tema de curso; (ii) el nivel educacional de la enseñanza basada en indagación será más adecuada al nivel de grado, mientras la enseñanza basada en proyectos e investigación debería ser preferiblemente usada en años posteriores en el currículo de grado y en el nivel de postgrado, y (iii) el número de estudiantes en clase (Healy, 2005: 3). Por ejemplo, para grandes grupos de estudiantes la enseñanza basada en indagación, basada en

---

<sup>22</sup> Enseñanza basada en indagación: es un método de enseñanza mediante el cual el docente estimula a los estudiantes a formular preguntas, explorar problemas, observar, y aprender a aplicar la nueva información en búsqueda de una mejor comprensión.

<sup>23</sup> Enseñanza basada en descubrimiento: el docente estimula a los estudiantes a aprender mediante el descubrimiento de hechos. Enseñanza de descubrimiento guiado o aprendizaje es un término alternativo frecuentemente usado.

<sup>24</sup> Enseñanza basada en casos: enseñanza por medio de ejemplos o historias.

<sup>25</sup> Enseñanza basada en proyectos: una enseñanza mediante la cual los estudiantes adquieren conocimientos y habilidades al trabajar durante un periodo prolongado de tiempo en responder a una pregunta, problema, o desafío complejo.

<sup>26</sup> Enseñanza basada en trabajo: implica la enseñanza más allá del campus universitario, es aprender dentro del lugar de trabajo y es frecuentemente usada en los programas de formación profesional diseñados para preparar a las personas para el empleo.

<sup>27</sup> Enseñanza semi-presencial: El docente combina diferentes métodos de enseñanza en un curso, en el que el estudiante puede asistir a un entorno clásico de salón de clases, como también puede completar en línea componentes del curso fuera del salón de clases.

<sup>28</sup> Enseñanza basada en la investigación: Enfoque pedagógico mediante el cual el docente estimula a los estudiantes a aprender como investigadores. El enfoque está en la participación activa de los estudiantes en procesos de investigación para desarrollar sus conocimientos y comprensión.

descubrimiento, basada en casos, o enseñanza semipresencial, beneficiará el aprendizaje de los estudiantes y la interacción del grupo.

Lo importante en el contexto de este estudio es que cualquier variante en el método de enseñanza, el objetivo principal de todos ellos es que estimulen la curiosidad de los estudiantes y mejoren el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. La nueva ola de los métodos de enseñanza de investigación guiada, intentará capacitar a los estudiantes para avanzar en el camino de convertirse en más autónomos y organizados en su aprendizaje (Savary, 2006: 13). Los tiempos han cambiado, los estudiantes han cambiado, la tecnología ha cambiado, y en consecuencia los métodos de enseñanza deben cambiar también.

La introducción práctica de la enseñanza centrada en el estudiante podría requerir una reforma de la universidad. Lo anterior no significa que la estructura de la facultad deba ser cambiada; no del todo, la función principal de las facultades permanece en la organización de la educación de alta calidad en un formato diferente al del pasado. La enseñanza debe estar más centrada en el estudiante con un enfoque en desarrollar las habilidades sociales del estudiante además de la instrucción de conocimientos disciplinarios. Para hacer el cambio de la enseñanza enfocada en la instrucción hacia la enseñanza centrada en el aprendizaje, lo que origina una participación más activa de la audiencia, se requiere una reducción en la carga académica de los docentes y la diversidad de materias para enseñar. Los estudiantes tendrán que pasar menos tiempo en el salón de clase y la facultad, y tienen que dedicar tiempo a la enseñanza/aprendizaje fuera del aula. Cambiar paradigmas no es fácil, como lo afirmó Barr & Tagg (1995: 24); en efecto, cambiar paradigmas implica hacer todo diferente. Esto podría incluso requerir un ajuste en la administración de la facultad, asignación de tiempo para la educación en el salón de clases, el de su tamaño e infraestructura, el modo de comunicación entre el docente y los estudiantes y de estudiantes entre estudiantes. La Comisión Boyer para Educar a Estudiantes de Grado en la Universidad de Investigación (Kenny, 1998: 16-23) menciona incluso que, además de un cambio profundo en la forma en que está estructurada la enseñanza de grado, este tipo de educación debe permitir a los estudiantes adquirir fuertes habilidades de comunicación, y capacitar a los graduados que sean competentes tanto en la comunicación oral como escrita. Por otra parte se espera que la introducción de nuevos métodos de aprendizaje, vaya de la mano con cambios en las relaciones de poder entre docentes y estudiantes. Además, es importante que el cambio de la instrucción al modelo de aprendizaje esté plenamente apoyado por las autoridades, facultades y personal académico. Adicionalmente, para evitar cualquier debate desde el mismo comienzo que resulte en un movimiento opositor, es recomendable implementar cambios modestos en la práctica, a través de, por ejemplo, convertir módulos básicos seleccionados en distintos niveles dentro del currículo. Por otra parte, se recomienda un seguimiento cercano de los cambios y realizar evaluaciones frecuentes, acompañado de medidas correctivas de ser necesario. La dirección u oficina de supervisión, debe estar altamente capacitada en la nueva gama de métodos de enseñanza/aprendizaje, proveer apoyo al personal académico, mediante la organización de capacitaciones pedagógicas específicas, y estimular y mantener el intercambio de experiencias entre el personal y la oficina de supervisión.

## **6. DE LA DOCENCIA A DOCENCIA E INVESTIGACIÓN**

En los ajustes modernos de las universidades, el compromiso en investigación se está convirtiendo cada día en una actividad más evidente, por las siguientes razones:

- (i) Ser capaz de jugar un papel más activo en el desarrollo de una economía natural e innovadora y buscar soluciones sociales al aumento de problemas socioeconómicos de principios del siglo 21, lo que incrementa directamente la responsabilidad de la existencia de la institución.
- (ii) Como un bien de mercado, en respuesta a la creciente dependencia de las universidades de la financiación externa. De hecho, cada vez más las universidades tienen que depender de fondos de investigación para mantenerse a flote. Esta financiación, que las instituciones tratan de adquirir con la presentación atractiva de propuestas a las agencias de financiación públicas y privadas, y al sector industrial, se justifica afirmando que el resultado de la investigación,

impulsará el crecimiento económico, resultando en una mejor y más limpia producción, y una sociedad más democrática y equilibrada.

- (iii) En apoyo de los servicios públicos de la universidad, a veces llamados servicios de vinculación con la sociedad siendo estos, después la docencia y la investigación, la tercera misión de la institución es que se considera que la investigación beneficiosa afecta estos servicios.
- (iv) El deseo institucional y de las facultades por un alto rango nacional e internacional en base a un historial de publicaciones en revistas internacionales. El rango de un académico y una institución afecta directamente el prestigio, y a su vez facilita la atracción de investigadores y fondos nacionales e internacionales y favorece el acceso a redes profesionales.
- (v) La creencia de que la investigación tiene un efecto beneficioso sobre las actitudes de aprendizaje en los estudiantes de grado y postgrado. Se considera que exponer a estudiantes a la investigación, estimula su curiosidad intelectual, satisface su sed de descubrimiento, y les da una salida para su creatividad.

La investigación en la universidad no es reciente, y de hecho proviene de principios del siglo diecinueve del modelo Alemán de una universidad postulada por Wilhelm von Humboldt, caracterizada por la unidad de la enseñanza y la investigación (Lee, 2007: 1). En efecto, la visión de la universidad fue modificada una y otra vez en los últimos 200 años. Algunos afirman que una universidad es un lugar de enseñanza, la difusión y la extensión del conocimiento en lugar de su avance, mientras que otros afirman que es un lugar de descubrimiento científico y filosófico, y en el caso más extremo, como afirmó Newman (1859, citado en Lee, 2007: 1) no se necesita de estudiantes. Si así es la investigación es mejor realizarla fuera de la universidad en lo que se llama instituto de investigación.

Hattie & Marsh (1996: 1-3) estudiaron extensamente la relación entre investigación y docencia. Sobre las bases de sus resultados, alegaron que existen principalmente tres argumentos del porqué la relación debe ser de negativa a cero: (i) Tanto la docencia como la investigación son trabajos intensos, demandan tiempo y energía, y es casi imposible para las personas sobresalir en ambos ámbitos; (ii) la docencia y la investigación requieren orientaciones personales que son contrastantes; y (iii) la docencia y la investigación son contradictorias, se les atribuyen diferentes expectativas y obligaciones que están motivadas por diferentes sistemas de recompensa. Del mismo modo, Fox (1992, 301) sostuvo que hay una tensión entre investigación y docencia, mientras los académicos cambian un conjunto de inversiones el uno con el otro. Él afirmó que la docencia y la investigación son diferentes dimensiones que están en conflicto entre sí. Estas consideraciones presumiblemente se encuentran en la raíz del por qué los académicos y administradores creen que la docencia y la investigación son dos mundos diferentes, que no pueden ser unidos y llevados a cabo por la misma persona. Entre esos creyentes, hay un gran número de académicos que indican que tal vez deberíamos aceptar que la docencia y la investigación no están relacionadas y son contra productivas. Sin embargo muchos de esos creyentes están de acuerdo de que su visión no significa que las universidades deberían desvincularse de la investigación. Hoy en día, un criterio determinante en el proceso de promoción y selección del personal académico es tener un título de doctorado; por lo tanto, sería difícil imaginar que la generación de docentes de hoy no esté consciente de lo que es la investigación. Sin embargo, si ellos debieran generar investigación para ser maestros eficaces es, según esta corriente, muy cuestionado.

Por otro lado en una sociedad de conocimiento, se supone que todos los profesores y estudiantes, sin duda todos los estudiantes graduados, poseen o desarrollan la habilidad de investigación. La enseñanza y la investigación deben estar íntimamente relacionadas. La relación simbiótica entre docencia e investigación está en la base del concepto de una universidad moderna (Jenkins, 2004: 10; Lee, 2007: 3). Incluso en los abundantes volúmenes de literatura existen pruebas de que la docencia y la investigación pueden ser realizadas por la misma persona. Tradicionalmente en el sistema de educación superior de América y Europa, es entendido que una persona con alto nivel de conocimientos disciplinarios y habilidades de investigación, posee la capacidad de enseñar y estar al mismo tiempo activo como investigador.

El contraste entre los defensores que creen que la educación y la investigación deberían estar integradas a nivel universitario, y los que creen que el despliegue de la investigación no es necesario

para formar profesionales de alta calidad, es debido probablemente al hecho de una concepción errónea entre ambos grupos. El objetivo principal de la docencia, como se explicó en la Sección 5 de este reporte, es proporcionar a los estudiantes una excelente instrucción en los elementos básicos y más específicos de la disciplina y estimular simultáneamente las habilidades sociales de los estudiantes, más en particular el autoaprendizaje y la actitud de autodescubrimiento. La totalidad de la enseñanza debería ser facilitar el aprendizaje de habilidades duras (asuntos disciplinarios) y suaves (actitudes personales). ¿La investigación no persigue lo mismo? A través de la investigación apuntamos a un tema determinado, campo o problema para descubrir hechos y principios, lo que aumenta nuestro entendimiento, y como tal, la investigación podría ser considerada como un descubrimiento basado en investigación y proceso de aprendizaje. En otras palabras tanto la docencia como la investigación tienen como objetivo el mismo resultado: mejorar el aprendizaje de estudiantes de pre y postgrado y el aprendizaje de académicos e investigadores. De acuerdo a Brew & Boud (1995: 268) la enseñanza y el aprendizaje se correlacionan cuando ambos están vinculadas, es decir, cuando lo que está relacionado son dos aspectos de la misma actividad: el aprendizaje. En base al concepto de que tanto la educación como la investigación son mucho más que facilitadores del aprendizaje, es evidente que ambos, en un grado variable, deben estar presentes en una institución de educación superior.

Paralelo al desarrollo de políticas y estrategias a nivel institucional y de facultad, dirigidas a la modernización de la enseñanza y actitudes de aprendizaje de los estudiantes y del personal, en todo el mundo es visible una clara tendencia entre las IES que plantean que la educación es la misión más importante de la institución, mientras muchas otras universidades consideran a la investigación como la misión más importante. El nivel de compromiso de investigación de una universidad determina la posición de la institución en la clasificación entre las instituciones de tipo universitario de bajas jerarquías (IES con cero a menor perfil de investigación) y en el extremo superior de las universidades de investigación (IES con perfil de investigación dominante). La mayoría de las IES del Ecuador están situadas en el cuarto inferior de esta clasificación, y principalmente bajo la presión del gobierno, un movimiento de docencia a docencia e investigación se lleva a cabo desde 2007. Este movimiento, como expresó Prince *et al.* (2007: 283-284), también está impulsado por la creciente dependencia de las universidades de la financiación externa basada en la investigación, en el deseo institucional y de la facultad de tener un alto rango nacional e internacional, por la comprensión de que la investigación mejora la enseñanza de pre y postgrado y en que, el nexo de docencia-investigación es cada vez más y más considerada como la avenida que aumenta la contribución económica y sociocultural de la institución, su utilidad y su razón de ser. La posición que la Universidad de Cuenca finalmente tomará la denominación entre Universidad de docencia y Universidad de Investigación depende de muchos factores. Pero teniendo en cuenta los antecedentes históricos y la responsabilidad local y regional, es probable que el perfil de investigación permanezca subordinado al perfil de docencia. La tarea de la institución es de definir en qué nivel y durante cuánto tiempo las actividades de investigación deberían ser desarrolladas para que sean beneficiosas con respecto al perfil de enseñanza de la institución y la responsabilidad de la institución con la sociedad. El desafío para la institución es encontrar un balance entre las actividades de docencia e investigación, en lugar de permitir que el péndulo oscile demasiado para un sólo lado (Lee, 2007: 4).

Una razón obvia del porqué los estudiantes durante su formación de grado deberían recibir una instrucción en investigación, la cual dependiendo de la disciplina puede desarrollarse desde un nivel muy bajo en el primer año a un nivel moderado o sustancial en el año de graduación, es que ellos elegirán con mayores elementos entre una carrera profesional o continuar la educación a un nivel de postgrado, obteniendo respectivamente un grado de maestría o doctorado, con el objetivo de seguir ya sea una profesión académica o una carrera como investigador. Una razón adicional del porqué la exposición a investigar en nivel de grado es recomendable, es que ayuda a mover la docencia a un enfoque basado en la investigación. Es evidente que el propósito no puede ser que el profesor discuta con los estudiantes el contenido de su investigación, aunque claro puede hacerlo ocasionalmente, pero más bien el énfasis debería ser que al añadir una dimensión de investigación a la enseñanza, por más pequeña que sea, ayudará a los estudiantes a ser conocedores de la información, desarrollar y afinar intereses intelectuales, convirtiéndose en lectores críticos y adquiriendo de una manera gradual experiencia en la redacción técnico-científica. En realidad la mejor forma de llevar la investigación

hacia la clase es enseñar de una manera que imite el proceso de investigación, p.ej. usando un enfoque de enseñanza inductivo como el aprendizaje basado en indagación o basado en problemas. (Prince *et al.*, 2007: 285). De este modo el propósito no es hacer de cada estudiante un investigador, sino que el enfoque de la enseñanza deba perseguir el fortalecimiento de las habilidades complementarias de los estudiantes, tales como la lectura, la comunicación, la cooperación, el pensamiento crítico y la solución de problemas.

De forma similar, ¿debería cada docente ser un investigador, o son los investigadores en sí buenos docentes? Un rango de estudios en diferentes áreas disciplinarias muestra claramente que graduados que alcanzan el nivel doctoral y algunos años de experiencia en investigación, no son buenos maestros; existen excepciones, pero la mayoría carecen de las bases teóricas de las habilidades de la buena enseñanza. Tomando esto en consideración, una institución de enseñanza reclutando principalmente candidatos con PhD en un esfuerzo por desarrollar y fortalecer el perfil de investigación de la institución, debe proporcionar para la nueva facultad programas de capacitación en enseñanza con el fin de garantizar la excelencia en la docencia. Asimismo el personal, después de haber enseñado durante la mayor parte de su carrera académica, debe recibir formación en investigación y en cómo organizar y dirigir un programa de investigación. La orientación a través de talleres podría fortalecer significativamente la enseñanza del personal o habilidades de investigación, fortalecer el nexo docencia-investigación a nivel de pre y postgrado y mejorar tanto la productividad de investigación de la institución como la eficacia de sus programas de enseñanza (Prince *et al.*, 2007: 290).

Las medidas que según Nuchwana (2012: 2014) facilitan a la institución en mejorar el nexo investigación-enseñanza a nivel de grado son: la intensificación de la enseñanza de Inglés como lengua extranjera, permitir a los estudiantes leer temas relacionados con artículos de investigación y debatirlos en grupo dentro del salón de clases, incluir aspectos de las últimas investigaciones en el campo de la enseñanza en el aula, diseñar actividades de aprendizaje en torno a temas de investigación contemporáneos, construir actividades de investigación en pequeña escala dentro de las asignaturas de grado, acercar a los estudiantes en contacto con el departamento de proyectos de investigación y asegurar que el proyecto de tesis de graduación esté orientado en investigación y escrito en el estilo de un reporte de investigación. Independientemente de la distinción entre profesional e investigador orientado en programas de maestría; es evidente que la dimensión de investigación en docencia es más intensa que al nivel de grado; y en una Maestría de Ciencias o Programa de Arte, el enfoque investigativo es más pronunciado que en un programa de maestría profesional. Independientemente de la distinción entre programas de maestrías profesionales o de investigación, es evidente que la dimensión en investigación en la enseñanza será en estos más intensa que en el nivel de grado y que por su lado, en los programas de Maestrías en Ciencias o Artes el enfoque en investigación será más pronunciado que en un programa de Maestría Profesional. Aparte de esto, un objetivo importante de los programas de maestrías orientado en investigación o profesional, es preparar a los graduados para un aprendizaje de toda la vida. En los programas de maestrías profesionales, la atención está en el fortalecimiento de las habilidades profesionales de los estudiantes, mientras que en un programa de maestría de investigación está basado en el aprendizaje científico. Esto último significa que los estudiantes son entrenados en lectura extensiva, en la presentación del material en formato oral y escrito, métodos de técnicas de investigación y la adquisición de habilidades de investigación dentro del área del currículo. Es típico en los programas de postgrado que los estudiantes tomen más responsabilidades en sus aprendizajes y sean más reflexivos en sus estudios. Además de estas medidas, de las cuales la mayoría pueden ser implementadas por los propios docentes, la institución debe promover la participación de la facultad en investigación, animar a la facultad a utilizar métodos de enseñanza inductivos, proporcionar programas de desarrollo, reconocer y recompensar a los individuos y departamentos que integran con éxito la investigación y la enseñanza, y evaluar de forma periódica la eficacia de las políticas y medidas.

## **7. MEDIDAS PARA PROMOVER LA TRANSICIÓN DE UNA INSTITUCIÓN DE DOCENCIA A UNA DE DOCENCIA CON INVESTIGACIÓN**

Como se indicó en la Sección 5, el desafío de las universidades ecuatorianas y en particular de la Universidad de Cuenca, es transferir el modo de instrucción de la enseñanza a un método de enseñanza que estimule las habilidades de autoaprendizaje y autodescubrimiento de los estudiantes. Los graduados necesitan estas aptitudes además del conocimiento disciplinario con el fin de desarrollarse profesionalmente. Un segundo desafío de las IES del Ecuador, para impulsar su contribución y eficiencia, es mejorar la capacidad en la ejecución de soluciones eficaces, democráticas y ecológicas que eleven la calidad y sostenibilidad de la sociedad. En la Sección 6, se demostró que la investigación se reduce básicamente a la comprensión de los problemas y el desarrollo de soluciones a través de la realización de proyectos. Por lo tanto, se podría concluir que ambos desafíos, la docencia y la investigación, son muy similares en sus objetivos finales, a saber, mejorar el aprendizaje y descubrimiento y utilizar estas habilidades para identificar y plantear soluciones. En este contexto, la investigación puede ser considerada como un enfoque similar a los métodos para la mejora de la instrucción al enfoque de aprendizaje de la enseñanza. Actualizar la actitud de aprendizaje y descubrimiento de la universidad a través de estrategias de instrucción e investigación, tendrá un doble efecto positivo en la producción de: (i) profesionales altamente capacitados, quienes además de conocimientos disciplinarios, poseen un rango de habilidades sociales apoyando y facilitando sus funciones de coordinación y gestión en la sociedad, y (ii) soluciones que promuevan la mejora socioeconómica y el empoderamiento de las personas en la sociedad. Con respecto a la comunidad académica, el participar en la investigación, mejorará el aprendizaje del profesorado y su aprendizaje a su vez, afectará positivamente el desempeño de la investigación. Aunque la definición de un instructor profesor varía, en general él o ella es un profesor académico quien dependiendo de su posición es la institución estará activamente incluido en la investigación como coordinador o como investigador. De esta forma, él/ella se aproximan a la imagen completa de un académico, algo muy diferente de lo que todavía observamos en muchas IES donde el personal involucrado en investigación es considerado una categoría de la comunidad académica distinta de quienes enseñan. A continuación se presenta un resumen de las medidas que promoverán la introducción y desarrollo del nexo entre investigación y docencia.

### **7.1. Reforma educacional**

La carga de trabajo legal del personal académico de tiempo completo es de 40 horas por semana, medio tiempo de 20 horas, y tiempo parcial, menos de 20 horas; el personal de tiempo completo debe dedicar a la docencia  $\leq 16$  horas, medio tiempo  $\leq 10$ , y tiempo parcial  $\leq 9$  horas, (LOES, 2010). Como se mostró en la Figura 23, el promedio semanal de horas extras del personal de tiempo completo es 7.6% (equivalente a 3 horas/semana) [variando entre -5.4% (ODO) y 20.4% (FIL)]. El personal de medio tiempo pasó considerablemente más horas por semana en la institución, que las 20 horas que se supone deben estar activos en la universidad. En promedio, pasaron 39.8% (equivalente a 8 horas/semana) más tiempo del que prescribe la ley [variando entre 2.5% (ART) y 128.3% (PSI)]. La dedicación de tiempo, del personal de tiempo parcial, es en promedio muy cercano a lo que prescribe la ley, a saber, un tiempo extra de 3.9% (equivalente a 0.7 horas/semana) [variando entre -21.5% (QUI) y 43.3% (FIL)]. Particularmente, el personal de medio tiempo es asignado considerablemente a más horas que lo propuesto de 20 horas, en todas las facultades con la excepción del personal de medio tiempo de la Facultad de Artes. El exceso más grande se observa en la Facultad de Psicología y es igual a 148.3%, equivalente a un exceso de carga semanal promedio de 10 horas. La Figura 24, describe por cada categoría de nombramiento del personal, el tiempo en exceso dedicado a lo que propone la ley. Cabe mencionar que los datos presentados en la Figura 23 y 24 son muy volátiles, y es la intención de la institución de reconciliar en el año 2017 el tiempo de dedicación del personal a lo que está establecido por la ley. Como puede ser observado en esta figura, la situación es bastante dramática para cada categoría de personal de docentes en las diferentes facultades. El personal académico de tiempo completo a nivel institucional dedica en promedio 35.1% (equivalente a 5.6 horas/semana) [variando entre 3.6% (ING) y 74% (ODO)] más de tiempo a enseñar de lo que la ley

específica; personal de medio tiempo en promedio 121.8% más (equivalente a 12.2 horas/semana) [variando entre 57.5% (ART) y 230% (QUI)] y el personal de tiempo parcial en promedio 61.2% más (equivalente a 5.5 horas/semana) [variando entre 24.4% (MED) y 102.8% (ING)].

La mayor parte de la docencia en la universidad como se mostró en la Figura 12 (Sección 4.2), es conferencia en clases, por lo que el método pedagógico más utilizado es el de conferencias, toma de notas, y memorizar información para una reproducción posterior. La introducción de la enseñanza centrada en el estudiante, que abarca enfoques como aprendizaje basado en casos, escenarios basados en objetivos, aprendizaje por diseño, aprendizaje basado en proyectos o cualquier método comparable de enseñanza inductiva, ha tenido hasta ahora relativamente poco impacto en el formato de la corriente principal de la educación. Esto se debe al hecho de que la mayoría del personal docente no está consciente de estos enfoques de aprendizaje y más probablemente por la falta de interés y tiempo. Los profesores dudan en cambiar su práctica de docencia porque creen que: (i) se requiere mucho tiempo y energía para convertir su actual formato de enseñanza al formato de enseñanza que integra activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, tiempo que ellos creen no tener; (ii) la preparación de las clases absorberá más tiempo; (iii) enfocarse en la enseñanza de material básico y material nuevo será limitado debido al tiempo que se dirigirá a la interacción con los estudiantes durante las sesiones de clase y (iv) la revisión de las tareas y deberes de los estudiantes absorberá más tiempo y energía. En resumen, los profesores universitarios tienen sus reservas con respecto a que la docencia centrada en el estudiante obstaculice el alcance de los resultados de aprendizaje de los cursos al final del semestre / año académico, y que la carga horaria, que ya está en exceso de lo que prescribe la ley, va a crecer más llegando finalmente a niveles inaplicables.

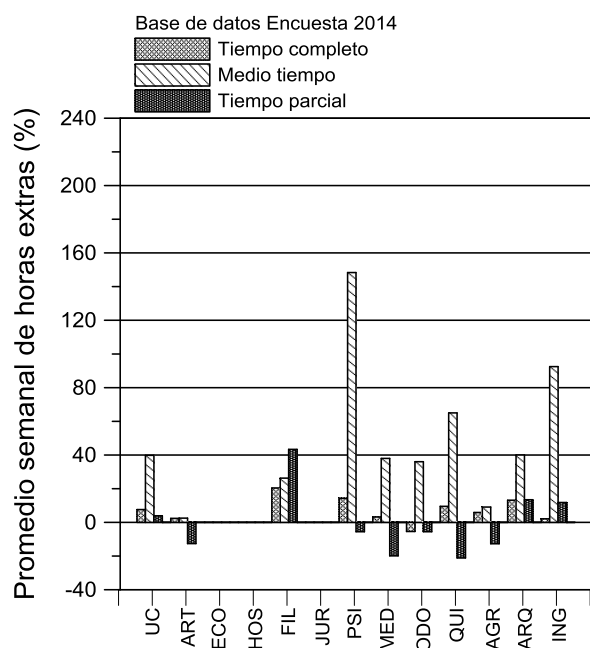


Figura 23: Promedio semanal de horas extras en porcentaje del personal de tiempo completo, de medio tiempo y tiempo parcial, respectivamente.

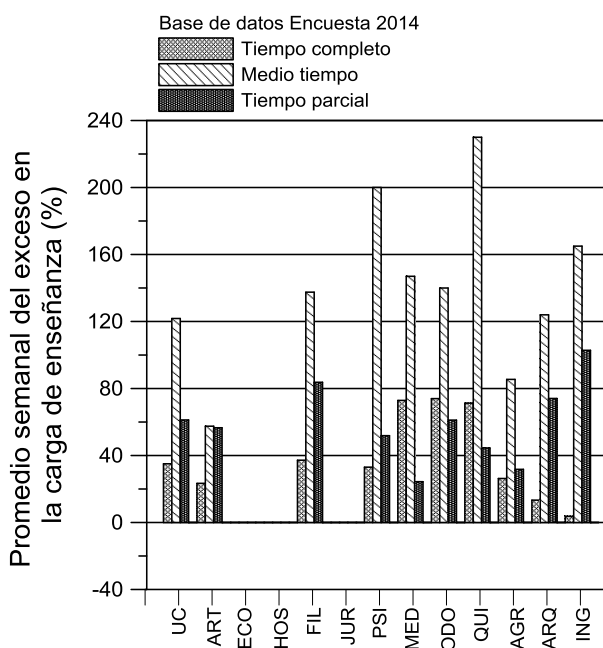


Figura 24: Promedio semanal del exceso en la carga de enseñanza en porcentaje del personal de tiempo completo, medio tiempo y tiempo parcial respectivamente.

Las cargas horarias de enseñanza tienden a crecer aún más como consecuencia de la afluencia siempre creciente de estudiantes, que puede ser derivada de los datos presentados en la Figura 25. Esta figura muestra la evolución en la inscripción de estudiantes en el período septiembre 2009 - septiembre 2014. La fluctuación en las inscripciones entre septiembre, principio del año académico y marzo, inicio del segundo semestre, es debido al hecho de que muchos de los estudiantes del año anterior se graduaron al final del 1er semestre del año académico al finalizar los cursos. La baja de 10.2% en las inscripciones entre el año académico 2012 y 2013, de 15,080 en septiembre 2012 a



13,680 en marzo 2013 respectivamente, es la consecuencia de la introducción del examen de admisión<sup>29</sup>. El análisis de regresión revela que en el período septiembre 2009 a septiembre 2012 la afluencia de estudiantes se incrementó anualmente en promedio el 7.2%, mientras que en 2013-2014 el aumento anual en estudiantes matriculados se redujo a 2.5%. Como resultado del corto período de análisis y la fluctuación en las inscripciones entre septiembre y marzo, es evidente que el valor del coeficiente de determinación ( $R^2$ ) es bajo, en particular para el 2do período de análisis. Por lo tanto, los valores del promedio de aumento en matriculaciones para ambos períodos analizados deberían ser considerados como una indicación en lugar de un valor absoluto. Si el número de estudiantes crece, que es el caso, el aumento correspondiente en la carga de docencia será la secuela directa del concepto predominante de aulas pequeñas.

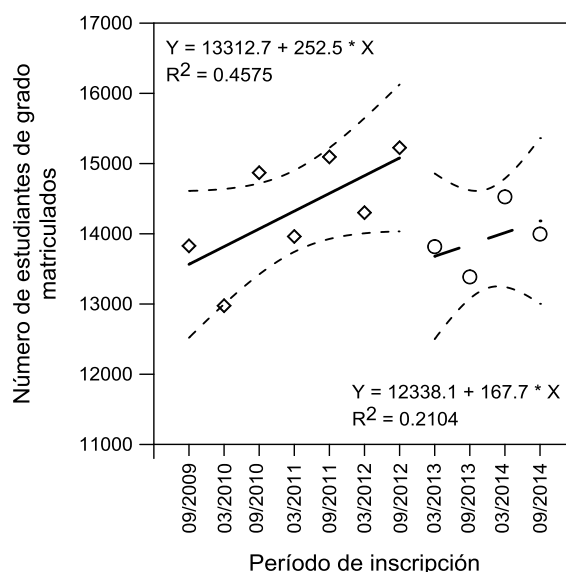


Figura 25: Evolución de la inscripción de estudiantes de grado en el período 2009-2014.

Los datos presentados en la Figura 25 no incluyen el número de estudiantes de posgrado, un número que varía de año a año dependiendo de la oferta de programas. Si el número de programas de posgrado aumenta, afecta al número de estudiantes y también la carga horaria de enseñanza del personal. Similarmente, la organización de nuevos cursos en respuesta a la demanda del público y de la sociedad aumentará la carga horaria de docencia. Un típico ejemplo a este respecto es la introducción de un curso en metodología de investigación. Este curso fue introducido recientemente en respuesta a la solicitud del gobierno de que las universidades pasen de un modo de docencia pura a uno de docencia e investigación. En este campo vemos que cada facultad, a veces cada escuela en la facultad, organiza un curso de ese tipo independientemente, movilizándolo un número bastante grande de personal, consecuentemente incrementando la carga horaria de enseñanza del personal.

Además, la tentación a incrementar la oferta de enseñanza es considerable; muchas facultades, escuelas y personal individualmente toman nuevas iniciativas muchas veces sin consultar y sin evaluar si lo que se enseña es siquiera relevante. Esto consecuentemente incrementa la oferta total de cursos, lo que resulta en contratar nuevos docentes, ya que ésta es la única manera de mantener la carga horaria de enseñanza de los docentes a un nivel aceptable. De acuerdo a los *Informes de Gestión* 2012, 2013 y 2014, el número de docentes (de tiempo completo, medio tiempo y tiempo parcial) se incrementó de 1.216 en 2012 a 1.238 en 2014, un incremento de 1.8%, menor al incremento de 2.5% en el número de estudiantes en el mismo período. El incremento menor en personal en el período 2012-2014 es más probablemente un resultado de la salida concentrada de profesores de mayor edad en 2012, 13% (equivalente a 141 académicos) que como consecuencia de los beneficios de retiro temprano introducidos por el gobierno.

<sup>29</sup> Examen Nacional para la Educación Superior (ENES).

En resumen, no se exagera al asumir que en el futuro cercano la carga horaria de docencia de los docentes aumentará en lugar de disminuir debido a varios factores (incremento en el número de estudiantes, la introducción de un semestre de cursos preparatorios para la entrada a la universidad, la organización de nuevos cursos y currículos de estudio, el retraso en el incremento en profesores). Esta situación obstaculizará significativamente la transición del enfoque de enseñanza tradicional al centrado en el estudiante a nivel de grado y postgrado, y por supuesto esta situación será utilizada como excusa para no tener que hacer investigación. El problema crucial es cómo reducir la carga horaria de enseñanza para que los docentes se motiven a adoptar un enfoque centrado en el estudiante; un método de docencia más beneficioso para los estudiantes, para ellos mismos, y la institución como tal, y sobre todo para estar preparados para participar en investigación. No hay duda de que el reconocimiento de la Universidad como una institución de docencia renovada mejorará considerablemente si la Universidad a nivel de grado, por ejemplo en los dos primeros años, fuese capaz de introducir un número selecto de cursos de enseñanza basada en investigación paso a paso, y reemplazar en los últimos años, donde se desee y sea factible, el modelo de instrucción por uno basado en proyectos o cualquier método parecido que motive a los estudiantes, adicionalmente a la adquisición del nuevo conocimiento, a desarrollar la independencia de pensamiento, pensamiento crítico y habilidades de emprendimiento, que son integrales para los trabajos a nivel de postgrado que desarrollan y sostienen nuestra sociedad de conocimiento.

Pero, ¿cómo se puede bajar la carga horaria de docencia de los docentes? La manera más directa es reduciendo el número de horas de contacto por curso usando las horas de contacto sólo para explicar los aspectos básicos, y proporcionar a los estudiantes materiales de lectura y otros para aprender después de las horas de clase. Para que sea efectivo, es esencial dedicar una fracción de la siguiente clase para dejar a los estudiantes presentar y evaluar los deberes en grupo. Los aspectos positivos directos para los estudiantes serán pasar menos tiempo en el aula, estimularlos al aprendizaje auto-organizado, y enseñarles a presentar material y estar involucrados activamente en discusiones relacionadas a los cursos. Un enfoque adicional para reducir la carga de enseñanza es evaluando el número, composición y exigencia de los aspectos centrales por disciplina. ¿Qué cursos centrales, distribuidos en los 4 a 5 años del programa de grado, deberían asimilar los estudiantes? ¿Pueden las repeticiones ser eliminadas? Además, no todo necesita ser enseñando a los estudiantes. La generación de estudiantes de hoy en día, tiene acceso a una cantidad inmensa de información digital. Por eso ellos deberían ser capacitados en saber dónde pueden encontrar información relevante y cómo acceder y aprender del material relacionado a la materia a su propio ritmo. Estas prácticas pueden posibilitar la reducción del número de cursos y abrir la oportunidad para que los estudiantes tomen una o varias materias de libre elección. También ayudará a alcanzar al final del año, el número de créditos para poder graduarse. La ventaja de las materias de libre elección es que permiten a los estudiantes seguir, por ejemplo, intereses sociales o a enriquecer sus fundamentos educativos. De hecho, los estudiantes podrían seguir carreras secundarias en muchos campos, y ampliar de esta manera su conocimiento intelectual y habilidades en áreas que se inclinan o son totalmente diferentes de su currículo central. Por ejemplo, ¿Por qué no permitir que un estudiante en el área de ingeniería química con un fuerte interés en la música obtenga créditos por seguir un curso avanzado en la escuela de arte? o ¿Por qué no ofrecer a los estudiantes durante el tiempo que se necesita para completar una materia de libre elección la oportunidad de unirse a la facultad en proyectos de investigación en marcha? Lo último motivará el compromiso intelectual y auto-dirección y puede facilitar un enfoque para los estudios de grado de los estudiantes. Un número considerable de combinaciones entre las materias principales en una disciplina dada y cursos selectivos en otras áreas de estudio puede ser diseñado, lo que contribuiría a una ampliación del horizonte intelectual del estudiante. Para prevenir una proliferación en la organización de cursos de libre elección, una tentación para una institución con mentalidad de docencia, se debe implementar la restricción de que los cursos de libre elección sean seleccionados del currículo central de otras facultades/escuelas.

Otra manera más evidente de reducir la carga horaria de docencia es la remediación de duplicación de cursos entre escuelas y facultades. ¿Por qué debería un curso introductorio en Filosofía ser ofrecido por un docente diferente en las Facultades de Filosofía, Jurisprudencia, Pedagogía, Medicina e Ingeniería? La encuesta de DIUC 2014 arrojó algo de luz sobre porqué un profesor diferente está a cargo de la misma materia introductorio por área disciplinaria. Generalmente, se cree

que un curso introductorio no se puede organizar sobre las fronteras de las escuelas y facultades porque el profesor es forzado a alinear el enfoque del curso al área de estudio de la escuela, la visión de los estudiantes varía de escuela a escuela y cada grupo de estudiantes es una realidad diferente. Otra obvia razón por la que otro profesor está a cargo de dar cursos introductorios similares por escuela, es la poca capacidad de las aulas. Ciertamente en los primeros dos años del programa de grado, la organización de cursos básicos debería ser organizada sobre las fronteras de las escuelas/facultades por las siguientes razones:

- (i) Cada persona evoluciona más o menos a través del mismo proceso de la niñez a la adultez. Como un niño crece en el ambiente protegido de la familia, se expone a la diversidad de caracteres de un pequeño grupo de niños en una escuela primaria y subsecuentemente a más diversidad pero aún bajo la protección del profesor en la escuela secundaria. Es una tarea de las IES preparar más a los estudiantes para dejar el capullo de protección que la familia, la escuela primaria y secundaria ofrecen, para asistirlos en volverse adultos, capaces de operar autónomamente en un grupo más grande de estudiantes en preparación de la integración en la sociedad, ya que en ella uno debe funcionar en un enorme conjunto de individuos diversos. Para desafiar a los estudiantes en el paso de convertirse en adultos completos y emprendedores, se les coloca en auditorios con una capacidad para 150 estudiantes o más. Esto es justificado y factible en los dos primeros años del programa de grado donde la educación en humanidades, artes, ciencias sociales, ciencia y tecnología es muy general y básica. Desde el tercer año en adelante, la educación debería ser organizada gradualmente y de manera diferente porque los estudiantes empiezan a especializarse en su disciplina; sin embargo, agrupar a los estudiantes sobre las fronteras de las escuelas de una facultad sigue siendo en cierta medida deseable por razones económicas, mientras sigue siendo pedagógicamente aceptable.
- (ii) Agrupar a los estudiantes durante los años iniciales del programa de grado en auditorios más grandes para cursos básicos, mejorará significativamente la efectividad en costos de la educación. Podría significar que menos docentes sean necesarios para organizar la formación de cursos básicos. Por supuesto, no se debería concluir de esto que se abre la puerta para el despido del exceso de profesores, más bien permite una mejor distribución y una reducción de la carga horaria de enseñanza, para que los miembros de la comunidad académica estén disponibles para dedicar tiempo y energía a otras misiones institucionales como la investigación y vinculación con la sociedad. El ampliar la gama de actividades académicas ayudará a justificar el paso más gradual del personal de tiempo parcial/medio tiempo a personal comprometido a tiempo completo en la institución.

Aunque enseñar a un grupo grande de estudiantes ofrece un gran ahorro de tiempo de la facultad, comparado a enseñar a un grupo pequeño, lo que requiere un número mayor de profesores por actividad, la mayoría de los encuestados en la encuesta DIUC 2014 afirmaron que desde un punto de vista pedagógico, enseñar a grupos pequeños de estudiantes es más beneficioso para los estudiantes y más fácil de manejar para el docente. Los docentes de la UC tienen predominantemente la opinión de que cada grupo de estudiantes es diferente y debe ser atendido en una manera diferente, y que enseñar a grupos pequeños de estudiantes permite una instrucción e interacción más directa. Esto no es tan cierto gracias a los desarrollos tecnológicos en el área de la educación por más de 2 décadas (Mayer *et al.*, 2009: 51-52). La introducción del sistema de respuesta de aula (CRS) o sistema de respuesta de audiencia (ARS) permite al instructor recolectar y analizar rápidamente las respuestas de los estudiantes a preguntas hechas durante la clase. La tecnología CRS/ARS permite al profesor presentar preguntas y un número pequeño de opciones de respuesta de opción múltiple y los estudiantes escogen una de las opciones usando tecnologías gratis para teléfonos celulares o de bajo costo tales como Wiley's ClickOn<sup>30</sup>, Poll Everywhere<sup>31</sup> o VotApedia<sup>32</sup>, o usando dispositivos habilitados con internet como eClicker<sup>33</sup> (Dunn *et al.*, 2013: 1161).

---

<sup>30</sup> Wiley's ClickOn: <http://clickon.johnwiley.com.au/>

<sup>31</sup> Poll Everywhere: <http://www.pollerywhere.com/>

<sup>32</sup> VotApedia: <http://urvoting.com/>

<sup>33</sup> eClicker: <http://www.eclicker.com/>

La tecnología habilita entonces al docente a mostrar los resultados inmediatamente a la clase y usar las respuestas como base para discusión. Una revisión muy exhaustiva de la literatura en el uso e impacto de ‘clickers’ para asistir la educación es hecha por De Gagne (2011: e34-e40). Según este autor, Morling *et al.* (2008: 48) y Patterson *et al.* (2010: 605) promueven la tecnología CRS/ARS no sólo para la satisfacción del estudiante, sino que también que mejora el entendimiento del estudiante del contenido del curso y la participación en la clase. El uso de tecnología también permite al docente a identificar instantáneamente áreas que requieren más instrucción. La tecnología permite además la evaluación en tiempo real de la comprensión del estudiante. MacArthur & Jones (2013: 1587-1588) estudiaron la interacción de los estudiantes que emergen en cursos grandes durante una sesión de preguntas. La inter-colaboración se refiere a un estudiante preguntando a su vecino/a la respuesta correcta sin ningún razonamiento o simplemente escuchar otras conversaciones de estudiantes vecinos para decidirse en una respuesta, mientras la intra-colaboración consiste en la discusión entre estudiantes de porqué una posible respuesta es correcta, haciendo que los estudiantes participen en una forma más significativa y conceptual. Una manera de mejorar la intra-colaboración es mostrando luego de que los estudiantes hayan respondido una pregunta, la distribución de respuestas de la clase sin indicar la respuesta correcta y pidiendo a los estudiantes que discutan su respuesta con sus colegas cercanos por unos pocos minutos y luego solicitándoles que re-introduzcan su respuesta. Esos experimentos llevados a cabo por Stevenson (2007: 108) revelaron que los estudiantes responden más acertadamente después de la discusión. Las limitaciones y desafíos al enfoque CRS/ARS son según Stevenson (2007: 109-110) el sobreuso, sobrecarga, preguntas formuladas pobremente, y el desarrollo inadecuado del docente.

Para estimular con éxito las conferencias y el trabajo en equipo en aulas grandes, la disponibilidad comercial de los sistemas fáciles de usar CRS/ARS es imperativa, pero aún más esencial es su uso correcto. La forma más común en que se usa CRS/ARS es la secuencia: conferencia seguida por una pregunta, la respuesta de los estudiantes, y la explicación del instructor. Normalmente esto se hace al final de un segmento de conferencia, distribuido en unos 20 minutos, para minimizar los lapsos de concentración del estudiante. Es también factible, por supuesto, empezar la conferencia con una pregunta de CRS/ARS para mostrar lo que los estudiantes no saben y provocar interés en el siguiente segmento de conferencia (Stevenson, 2007: 108). En la ausencia de tecnología, se pueden usar un número de técnicas alternativas para estimular la atención y participación de los estudiantes. Un ejemplo es el ensayo de dos minutos o respuesta de media página, donde a los estudiantes al final de la conferencia se les pide escribir un ensayo corto explicando el punto más importante de la conferencia, o que den un ejemplo del concepto introducido, o discutan opciones (Jeffries, 2014: 24). Las variantes, según este autor, son donde el instructor interrumpe la conferencia y pide a los estudiantes que escriban un ensayo en 1 o 2 minutos sobre un tema asignado relacionado al material de la conferencia, o que escriban una oración declarativa que resuma el punto clave de la conferencia, o que parafraseen una parte específica de una lección en sus propias palabras.

Aunque unir a la población estudiantil de aulas pequeñas en un aula grande reduce efectivamente el número de horas de enseñanza, el ambiente de un salón de conferencias grande con asientos fijos en filas hace la interacción profesor-estudiante difícil (Baeppler *et al.*, 2014). Una alternativa para incrementar el tamaño de las aulas, sin incrementar la cantidad de tiempo que un instructor pasa en el aula es unir y cambiar cursos; es decir, dividir un grupo grande de estudiantes, en por ejemplo tres partes, y encontrarse con ellos sólo una vez en lugar de 3 veces cada semana para instrucción guiada por el profesor. Hacer esto significa reducir el número de horas que los estudiantes pasan en el aula por dos tercios. En otras palabras, los estudiantes pasan sólo un tercio de su tiempo en el aula y el resto en casa o en la biblioteca, o en cualquier lugar silencioso donde pueda, por su cuenta, aprender el material del curso viendo conferencias pregrabadas en línea usando tecnologías web como YouTube, podcasts o cualquier otra e-tecnología que permita ver, descargar y analizar material de estudio. Se les solicita a los estudiantes que estudien por su cuenta el material de contenido (entendiendo y recordando), y el tiempo dentro de clases es reservado para niveles de orden de aprendizaje más alto (crear, evaluar, analizar y aplicar). Durante el tiempo de clases el profesor opera como facilitador y trabaja lado a lado con los estudiantes en lugar de actuar en el escenario. Tradicionalmente, al enseñar, el material nuevo es introducido en conferencias y a los estudiantes se les asigna trabajos de lectura, deberes y proyectos para desarrollar más su comprensión. La idea

básica en la enseñanza de aula invertida es revertir esto; son los estudiantes a quienes se les da la preparación de la clase como tarea, y el tiempo en el aula es usado en aprender activamente junto con otros estudiantes bajo la guía del profesor (Christiansen, 2014: 1846; O’Flaherty & Phillips, 2015: 85-87).

El diseño e implementación de cursos mixtos o invertidos no es tan simple y demanda tiempo, pero cuando se desarrolla apropiadamente la pedagogía de aula invertida llevará por un extenso período de tiempo a una reducción de la carga de enseñanza, y de forma más importante, promoverá el aprendizaje activo de los estudiantes (Hung, 2015: 92-93). Adicionalmente, también mejorará la flexibilidad y eficiencia del uso del tiempo de los estudiantes y del personal docente. La aplicación exitosa de ambientes de aprendizaje basados en tecnología a gran escala requiere la formación del personal por expertos educacionales con experiencia en métodos de aprendizaje basado en computadora y web. La introducción de herramientas tecnológicas como ambiente de aprendizaje que son, tienen como fundamento y son distribuidas o habilitadas por la web requiere que el material del curso y la manera de enseñar estén adaptadas a la tecnología (Moore *et al.*, 2011: 130). Dado que hay ninguna o poca experiencia en e-learning, estos autores recomiendan que antes de una introducción general, se inicien y monitoreen de cerca unos pocos proyectos piloto. Si se decide utilizar cada vez más medios electrónicos como método de instrucción, es importante que el personal de enseñanza reciba capacitación en tecnologías de e-learning y cómo el sílabo y método de instrucción debe ser ajustado para sacar provecho total de la tecnología. Un punto interesante para empezar es analizar el reporte de Karlsson & Janson’s (2015: 1-17), en el que se presentan directrices para desarrollar y dar cursos que combinen la instrucción online (Massive Open Online Courses, MOOCs; Bonk *et al.*, 2015) y dentro de clases. Ambos autores ofrecen un modelo simple basado en el Aula Invertida e Instrucción con Pares y el uso de una plataforma de enseñanza basada en la web.

En resumen, para reducir la carga de horas de instrucción y asegurarse que los docentes estén preparados y motivados para la transferencia de su enseñanza del modelo de instrucción al de aprendizaje y, adicionalmente estén dispuestos a dedicar tiempo a actividades de investigación/vinculación, se requiere un rango de medidas de largo alcance. Es la responsabilidad de las autoridades de ejecutar un estudio detallado para examinar qué combinación de medidas garantiza mejor el logro de los objetivos. El proceso comprende: (i) la definición clara de los objetivos de la reforma educativa; (ii) listar los pros y contras de las medidas; (iii) la evaluación de las reformas organizacionales y administrativas requeridas; (iv) la definición del tipo y volumen de la formación interna del personal en estrategias cognitivas; (v) la evaluación del impacto y ajustes apropiados en la organización y administración del perfil educativo de la institución; (vi) un análisis de costos-beneficios de los diferentes escenarios de reforma; (vii) una presentación de descubrimientos a las autoridades y accionistas; (viii) toma de decisiones y (ix) la escritura de un plan para la implementación de la reforma educativa. Está fuera del alcance de este reporte el definir la combinación de medidas a ser aplicadas en los años iniciales y posteriores de los programas de grado para mejorar el aprendizaje de los estudiantes del material central y la adquisición de habilidades finas. Este reporte busca nada más que ofrecer una primera base para la discusión y mostrar que la introducción apropiada de tecnología moderna puede ayudar en la modernización, mejoramiento del desempeño y en el uso más eficiente de recursos humanos y económicos.

## **7.2. Desarrollo del perfil de investigación de la UC**

El impacto del perfil de Investigación del Ecuador como los promotores de la productividad y prosperidad del país puede ser mejor abordado por la información disponible en los Reportes Globales de Competitividad. El reporte 2014-2015<sup>34</sup> es el 35vo reporte desde que se publicó el primero (World Economic Forum, 2015). Ofrece una visión general del panorama de competitividad de 144 países, entre ellos Ecuador. La competitividad es medida en base a 185 factores CGI<sup>35</sup>, los cuales condensados en 12 pilares<sup>36</sup> definen la competitividad de un país. El reporte informa sobre el valor y

<sup>34</sup> Reporte GCI 2014-2015: <http://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2014-2015>.

<sup>35</sup> Factor CGI: Índice de Factores de Competitividad Global.

<sup>36</sup> Las 12 columnas de CGI son: Instituciones, Infraestructura, Ambiente macroeconómico, Salud y Educación primaria, Educación superior y formación, Eficiencia del mercado de bienes, Eficiencia del mercado de

posición del país por factor para cada uno de los 144 países. Una posición menor del país por un factor CGI dado, significa que el factor afecta positivamente la competitividad del país. Para la correcta proyección e interpretación del perfil de investigación de las IES del Ecuador, un resumen de las columnas CGI 5 (Educación Superior y Formación) y 12 (Innovación) se muestran en la Figura 26.

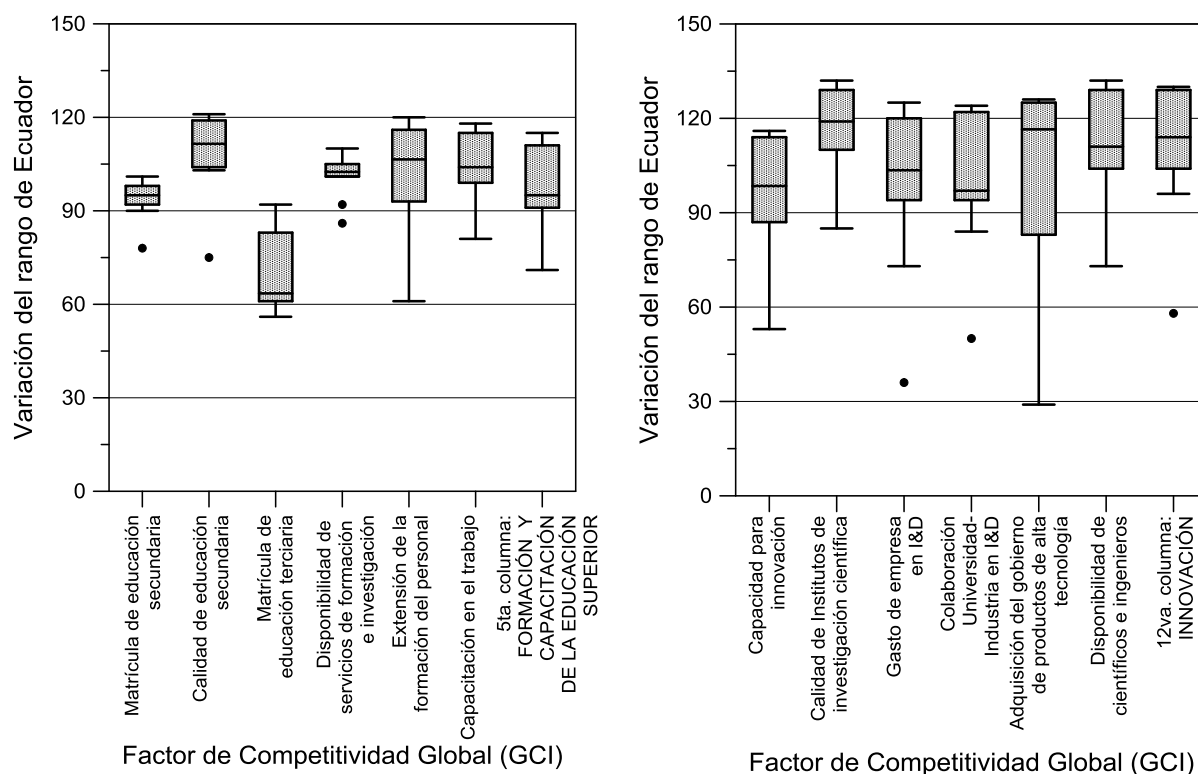


Figura 26: Variación del rango en el período 2006-2007 a 2013-2014 para los factores principales de la Competitividad Global (GCI) de la 5ta. columna: Educación Superior y capacitación (a) y de la 12va. columna: Innovación (b) respectivamente.

Los diagramas de distribución de datos en esta figura ilustran la variación en la posición de Ecuador en el período 2006-2007 a 2013-2014 para 6 factores CGI y el valor de la columna correspondiente, para Educación Superior y Formación (Fig. 26a) e Innovación respectivamente (Fig. 26b). La descripción al final del recuadro se refiere a la posición mínima y máxima que el país ocupó en este período, mientras el recuadro está definido por los cuartiles inferiores y superiores; la línea en el centro es la posición media por el período de observación dado. Los puntos en el gráfico representan los valores atípicos en el grupo de datos de valores de posición.

Para la correcta interpretación de la Figura 26 (a&b), se debe tomar en consideración que el valor máximo representa la posición del Ecuador en el período 2007-2009, y el mínimo o valor atípico representa la posición del país en el año 2013-2014. Un análisis detallado de los datos de posición por factor CGI muestra que la variación en la posición es relativamente pequeña en el período 2006-2007 a 2011-2012, mejora un poco en 2012-2013 y significativamente en 2013-2014, y esta evolución es cierta para todos los factores CGI presentados en la Figura 26.

La posición media del Ecuador en matriculación para la educación superior es 95, variando entre 78 y 101; desafortunadamente para la calidad de la educación secundaria el país tiene un registro considerablemente menos favorable, con un valor medio de 111, fluctuando entre 75 y 121. La posición del país es considerablemente mejor para la matriculación en educación terciaria con una posición media de 63, variando entre 56 y 92. Muy probablemente esto como consecuencia de la introducción de matriculación gratuita en el sistema de las IES desde el 2010. La posición media de

---

trabajo, Desarrollo financiero del mercado, Preparación tecnológica, Tamaño del mercado, Sofisticación e innovación de negocios.

Ecuador para los factores CGI “disponibilidad de servicios de investigación y formación”, “grado de formación del personal” y “formación en el trabajo” no es tan favorable, fluctuando alrededor de 105, lo que está probablemente relacionado al predominio de la enseñanza en la mayoría de las IES. Recientemente, como consecuencia de la alta inversión en la formación del personal nuevo a nivel de Maestrías en Ciencias y Artes y PhDs, es notable una mejora considerable. En la 5ta. columna, Educación Superior y Formación, que integra un total de 12 factores CGI, el valor medio de la posición de Ecuador es 95, variando entre 115 y 71. Esto indica claramente que Ecuador está mejorando su perfil de educación superior y formación, particularmente en el período 2013-2014, siendo el resultado combinado de políticas de gobierno y medidas introducidas desde el 2010 en adelante, y el esfuerzo de los diferentes actores en el campo educativo.

La Figura 26(b) muestra la variación de la posición de Ecuador para los factores CGI 6 y 7 relacionados a la innovación. El 7° factor, número de aplicaciones de patentes por cada millón de habitantes, no está incluido en esta figura porque la base de datos CGI no provee ningún dato para el período 2006-2007 a 2011-2012. La capacidad del país para la innovación está mejorando considerablemente de alrededor de 115 en el primer cuarto del período de observación a la posición 53 a nivel mundial en 2013-2014. El valor medio de la posición de Ecuador fluctúa entre 100 y 120 respectivamente para la calidad de los institutos de investigación científica (119), gastos de la compañía en Investigación y Desarrollo (104), colaboración Universidad-Industria en Investigación y Desarrollo (97), adquisición del gobierno de productos de tecnología avanzada (116), y disponibilidad de científicos e ingenieros por cada millón de habitantes (111). La puntuación integrada media para la columna de innovación es 114, variando entre 53 y 130; quedándose atrás de la posición media del país para la sección de Educación Superior y Formación (95). Esto es lógico debido a que el efecto del aumento de inversiones en la 5ta. sección, muy probablemente sólo resulte después de un tiempo en un impulso de la 12va. columna –innovación-. La Figura 26(b) también muestra que el gobierno está mejorando la adquisición de productos de tecnología avanzada recientemente, lo que tendrá un efecto positivo en la capacidad de innovación. Además, el número de científicos e ingenieros por cada millón de habitantes se está incrementando. El efecto de la tendencia a mejorar de estos dos CGIs en el valor de 12va columna, será visible en los próximos años si la combinación de factores CGI relacionados a la innovación resulta en un aumento de aplicaciones de patentes, lo que para Ecuador aún es un punto débil.

En resumen, la posición del Ecuador a nivel mundial para la mayoría de los factores CGI presentados en la Figura 26, varía alrededor de 100 de un total de 144 países, indicando que el país aún tiene un camino considerablemente largo que recorrer para elevar su posición a la clase media de los países. El país está mejorando su posición paso a paso en un número de factores CGI, pero se necesitará una mayor mejora de políticas y medidas a nivel gubernamental, combinada con una acción más coordinada y enfocada de los diferentes actores, incluyendo a las IES del país, para asegurar que la tendencia reciente continúe y se consolide. La información resumida en la Figura 26, permite una correcta interpretación y posicionamiento del estado actual de investigación de las IES.

Considerando el registro de publicación de la institución como criterio para la evaluación de la capacidad y desempeño en investigación de una IES, la *Universidad de Cuenca* ocupa la 6ta posición de las 54 universidades públicas y privadas acreditadas y escuelas politécnicas en el país (Figs. 2 y 3). Basados en el registro de publicación, la UC puede ser considerada como la mejor referencia del grupo de IES. Los datos presentados en ambas figuras, están basados en el registro de la institución de artículos científicos publicados en revistas nacionales e internacionales revisadas por pares, registrados en la base de datos SCOPUS.

La Figura 27 ilustra una imagen más detallada de las características de las publicaciones científicas de la UC en revistas registradas en la base de datos SCOPUS. El número total de manuscritos registrados empezó a crecer del 2013 en adelante, del nivel de 16 a 17 publicaciones en 2010, 2011 y 2012, alcanzando 28 registros en el 2013, y 59 manuscritos registrados en el 2014. 10% de las publicaciones registradas en la base de datos SCOPUS fueron presentadas en conferencias o congresos. Las Figuras 27(b) y 27(c) muestran la fracción de manuscritos publicados en inglés (91%) y español (9%), y la fracción de artículos publicados por un equipo nacional de autores (22%) versus los artículos escritos por un equipo de autores compuesto por autores nacionales e internacionales (78%). La Figura 27 (c) muestra la experiencia del personal ecuatoriano en escribir artículos de

investigación elegibles para publicación en revistas registradas en SCOPUS, que empezó a crecer desde el 2013 y probablemente seguirá creciendo.

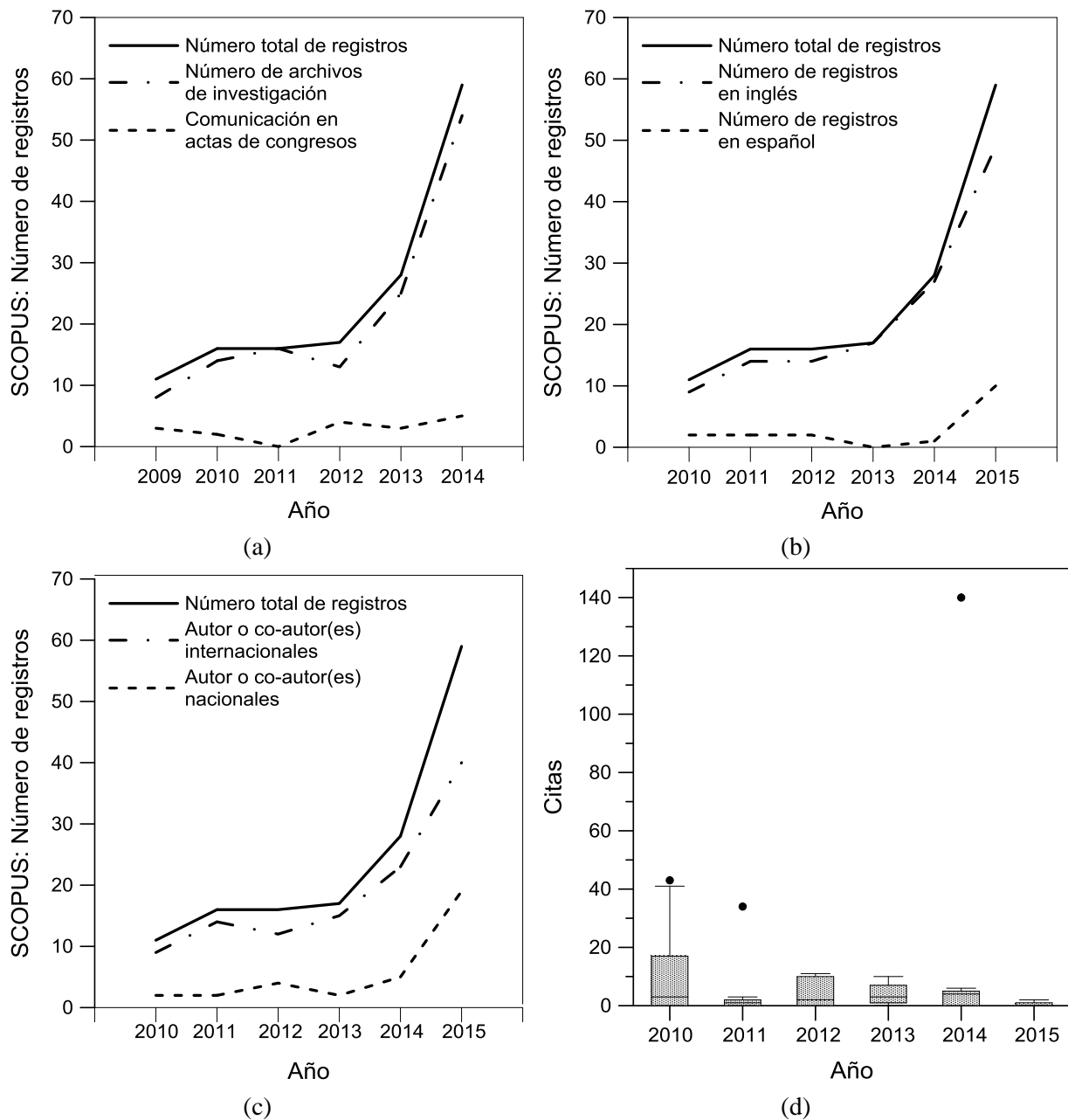


Figura 27. Características principales de las publicaciones científicas de la UC registradas en la base de datos SCOPUS para el período 2010-2015 (a) registros totales (b) número de registros de manuscritos en español e inglés; (c) publicaciones en equipo: autor nacional o internacional; (d) distribución de citas.

La Figura 27(d) ilustra la frecuencia en que los manuscritos de la UC son citados por otros científicos. El índice de citas es considerado como una medida del valor científico de un artículo de investigación. Con la excepción de unos pocos artículos (los valores atípicos en la Fig. 27d), la frecuencia en que las publicaciones de la UC son citadas es bajo. Esto no debería sorprender dado que la cultura de escribir artículos de investigación es de fecha reciente, y adicionalmente los artículos publicados en el período 2012-2014 son muy nuevos como para ser ya incluidos en los manuscritos de



otros artículos; normalmente hay una demora de varios años antes de que las publicaciones penetren en la arena científica internacional y sean citados.

Según el enfoque de Sebastián (2013), como se presenta en la DIUC (2014), en base a los recursos humanos activos en investigación y su producción de investigación, la fortaleza en investigación de la UC se agrupó en 6 áreas principales de investigación. Para la sistematización de las capacidades de investigación de la UC, Sebastián usó el Manual de Frascati (OECD, 2002). Las definiciones provistas en este manual son ampliamente adoptadas y sirven como un lenguaje común para discusión. Siguiendo las directrices de Frascati, el potencial de investigación de la UC fue agrupado en seis áreas principales: Ciencias Naturales y Exactas, Ingeniería y Tecnología, Ciencias Médicas y de la Salud, Ciencias Agrícolas, Ciencias Sociales y Ciencias Humanas. El objetivo principal del análisis de Sebastián (2013), era ofrecer un aporte para estructurar la organización de investigación actual en base a los temas centrales en marcha y sus características principales. La Figura 28, resume la producción de publicaciones por área principal definida en el período 2009-2014, en revistas registradas en SCOPUS, y las tres revistas de investigación principales de la institución respectivamente: PUCARA (Ciencias Sociales y Humanas), MASKANA (todos los áreas), y la Revista de la Facultad de Ciencias Médicas. Las últimas tres revistas están indexadas en Latindex.

Treinta y tres académicos están activos en la temática de las Ciencias Naturales y Exactas, de quienes 60% pertenecen al primer departamento interdisciplinario de la institución en Recursos Hídricos y Ciencias Ambientales, creado en el 2013. El personal de este departamento, afiliado a diferentes facultades, examina principalmente la interacción entre el clima y uso de la tierra, con enfoque en los sistemas ecológicos y de recursos hídricos de la región del páramo Andino. El grupo produjo en el período de observación 53 publicaciones en revistas registradas en SCOPUS, publicó 25 artículos en MASKANA, y 1 artículo en la Revista de la Facultad de Ciencias Médicas, equivalente a una producción de investigación promedio de 2.39 manuscritos por investigador. El grupo de académicos activos en el área de Ingeniería y Tecnología, que consiste de 28 académicos, produjo 44 publicaciones en revistas internacionales revisadas por pares y produjo 13 artículos en MASKANA, equivalente a una productividad promedio de 1.93 artículos por investigador. En el área de Ciencias Médicas y de la Salud, 44 académicos fueron identificados como activos realizando investigación además de su trabajo de docencia. Su producción de investigación está conformada de 41 artículos en revistas registradas en SCOPUS, 16 artículos en MASKANA, 2 manuscritos en PUCARA, y 46 publicaciones en la Revista de la Facultad de Ciencias Médicas, equivalente a una productividad promedio de 2.49 artículos por académico en el período de observación 2009-2014. Cinco académicos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias fueron identificados como comprometidos activamente en investigación totalizando un registro de publicación de 3 publicaciones (1 en SCOPUS y 2 en MASKANA), correspondiendo a una producción promedio de publicaciones de 0.6 manuscritos por académico.

El personal del área de las Ciencias Sociales con actividades de investigación es igual a 60, siendo el grupo más grande representando el 31.4% de todas los 191 académicos que afirman participar en investigación. Este grupo produjo 7 manuscritos que se publicaron en revistas indexadas en SCOPUS, 11 artículos en MASKANA, y 7 publicaciones en PUCARA, dando como resultado un promedio de productividad de 0.42 manuscritos por académico. Veintiún académicos en el área de las Ciencias Humanas llevaron a cabo investigación, y sus producciones de investigación están compuestas de 1 publicación en la base de datos SCOPUS, 2 publicaciones en MASKANA y 7 publicaciones en PUCARA, equivalente a un promedio de actividad de 0.48 manuscritos por investigador. El porcentaje de distribución de la producción de investigación en SCOPUS, MASKANA, PUCARA y la revista de la Facultad de Ciencias Médicas por área delineada de investigación está descrito en la Figura 28d. Esta última figura revela que los investigadores en las áreas de las Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología obtienen la mayor parte de su producción de investigación publicada en revistas indexadas en SCOPUS, 67.1%; mientras los registros de publicación en SCOPUS registrados en las áreas de Ciencias Médicas y de Salud, Ciencias Agrícolas y Ciencias Sociales, varían entre el 28 y 39% respectivamente. Los investigadores en todas las áreas, con excepción de los investigadores de las áreas de las Ciencias Naturales y Ciencias Exactas e Ingeniería y Tecnología, prefieren publicar en revistas indexadas en Latindex.

Como se muestra en la Figura 28c el promedio de productividad expresado como número de manuscritos publicados en el período 2009-2014 varía entre 1.93 y 2.39 en las áreas de Ciencias Naturales y Exactas, Ingeniería y Tecnología, y Ciencias Médicas y de Salud, y entre 0.42 y 0.60 artículo/persona en las áreas de Ciencias Agrícolas, Sociales y Humanas.

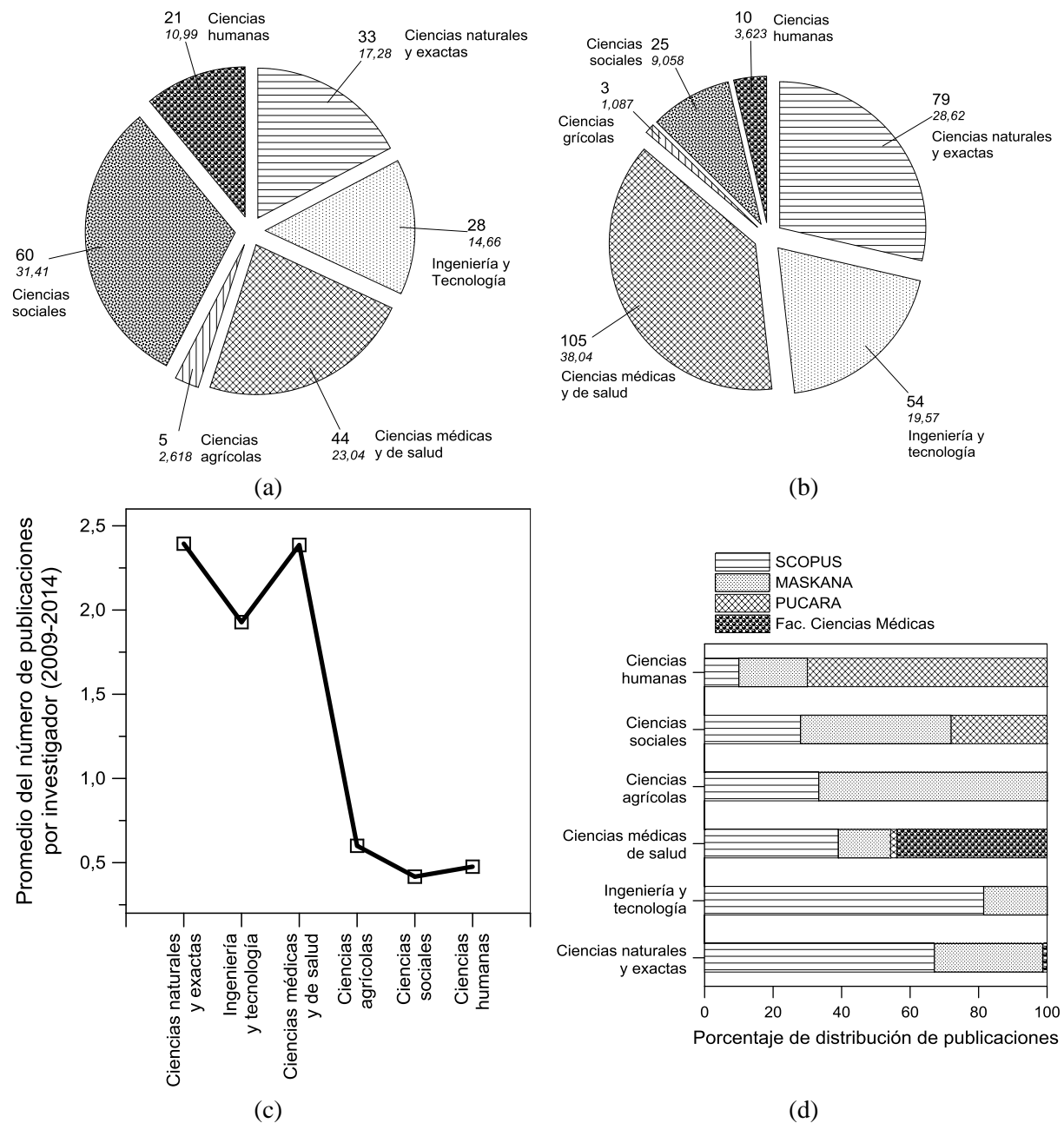


Figura 28: Distribución de las publicaciones en el período 2009-2014 por área principal de investigación: (a) número de académicos/investigadores; (b) número de publicaciones; (c) promedio de número de publicaciones por académico/investigador; (d) porcentaje de distribución de publicaciones de tipo revista.

Los 191 académicos con actividades de investigación en las seis áreas de las ciencias mencionadas anteriormente, están mayormente activos en pequeñas entidades no estructuradas que pueden ser consideradas como sub-áreas de la lista de áreas principales, dispersos en diferentes facultades con la excepción de los investigadores de las áreas de las Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología. Como se mencionó anteriormente, 60% de los investigadores en Ciencias

Naturales y Exactas, aunque pertenecen a diferentes facultades, coordinan y despliegan su investigación junto con el Departamento Interdisciplinario de Recursos Hídricos y Ciencias Ambientales (iDRHICA), mientras el personal académico encargado de la conducción de investigación en el área de Ingeniería y Tecnología, está agrupado en departamentos disciplinarios junto con la Facultad de Ingeniería. La producción global de investigación de los 191 académicos no es baja (276 artículos en 6 años, o un promedio de 46 artículos por año; con 53.3% de manuscritos publicados en revistas indexadas en SCOPUS, 23.9% en MASKANA, 5.8% en PUCARA, y 17% en la Revista de Ciencias Médicas), pero no representa mucho en comparación con el promedio anual de producción de una modesta universidad en uno de los países de nuestro entorno que ejecuta a nivel institucional una producción anual entre 200 a 1000 artículos en revistas indexadas. El desafío para la institución es crecer en la producción en investigación, y de forma paralela asegurar que la educación de la institución promueva beneficios del compromiso con la investigación. La respuesta a esto es relativamente simple, es el desarrollo en toda la institución de una atmósfera orientada a la investigación en la que cada profesor e investigador -en un grado variable de acuerdo a la función de su posición- esté activo. Adicionalmente, es importante estructurar iniciativas de investigación sobre un tema científico y social de mucha relevancia y reconocer que el investigador no es una persona de negocios, pero necesita equipos bien organizados y funcionales.

Como se dijo anteriormente, la interacción entre académicos aún no involucrados en investigación, debería ser estimulada para discutir e identificar entre varios temas relevantes, importantes y de gran impacto social a ser estudiados, con el fin de solicitar financiamientos, empezar a trabajar como un equipo y desarrollar experiencias en investigación. Indudablemente, todos los grupos deberían ser estimulados para obtener resultados publicables al final del trayecto, para que así ellos estén involucrados en el incremento de la producción de investigación de la Universidad. Es evidente que los grupos de académicos que están involucrados en un proyecto, no necesariamente necesitan pertenecer a la misma escuela o facultad, evidentemente la mayoría de problemas hoy en día requieren un enfoque interdisciplinario. Cuando algunos grupos alcanzan éxito y continúan operando, y cuando desde un punto de vista de costo-beneficio sea conveniente para el ser humano, la infraestructura, los recursos de equipos o cualquier otra razón, alguno de los grupos podría convertirse en una entidad más amplia, es decir en un departamento. Es evidente que en el proceso, no todos los grupos serán exitosos y sobrevivirán. Dado que los miembros de varios grupos de investigación fusionados, pueden pertenecer a diferentes facultades, sería lógico dar a cada departamento un estado de inter-facultades. Por supuesto, es evidente que en paralelo a los departamentos interdisciplinarios, los departamentos disciplinarios operan dentro de una facultad o escuela. Lo más importante no es qué estructura organizacional adoptarán los grupos de investigación fusionados, más bien lo primordial es tener un grupo de académicos capaces y motivados, unidos alrededor de un tema sociopolítico, económico, tecnológico o ecológico, con relevancia local, regional, nacional e internacional. El número de disciplinas requeridas para investigar el tema, define el grado de interdiscipliniedad de la unidad de investigación.

Por supuesto que, frente al enfoque de abajo hacia arriba descrito anteriormente, es posible que la Universidad prefiera tener actividades estructuradas de investigación en unidades disciplinarias dentro de las facultades, incluso antes de que esté presente la capacidad de investigación en todas las unidades, para que la investigaciones estén mejor unidas y coordinadas en la misma estructura organizacional. La desventaja principal de este enfoque es que el número de departamentos será probablemente alto debido posiblemente a que cada escuela pretenderá ver su perfil de investigación reflejado en una unidad de investigación. Asociado a este escenario, es de esperar que el tiempo y energía invertido en temas administrativos a nivel de facultad/escuela incrementara drásticamente, porque tradicionalmente a cada unidad de investigación le gusta manejar su administración. Adicionalmente, es muy probable que muchos de los departamentos disciplinarios designados, durante algún tiempo serán cajas vacías por falta de suficientes recursos humanos y financieros así como de la experiencia. Por supuesto, habrá excepciones. Por otro lado, es poco realista esperar que vayan a existir suficientes recursos para elevar cada departamento basado en la carrera a un nivel significativo. La posibilidad de que cada departamento se abra paso a nivel nacional o internacional es virtualmente inexistente dada la enorme competencia por el mismo financiamiento a nivel nacional e internacional. Como se afirmó anteriormente, es importante integrar las diversas iniciativas pequeñas

en entidades más grandes que posean la capacidad de penetrar en el ámbito nacional e internacional a través del tiempo. Con el tiempo, los departamentos disciplinarios e interdisciplinarios podrían representar las principales líneas de investigación de la Universidad, por lo que la institución es apreciada y reconocida como una institución líder. La agrupación de investigación tal como es presentada en la Figura 28, podría ser utilizada como punto de partida.

Ecuador es bien conocido por su riqueza ecológica, morada de muchas plantas y animales endémicos. La extraordinaria biodiversidad dentro del país, hace al Ecuador desde un punto de vista ecológico, estar en la cima del mundo. Tener diferentes tipos de departamentos de investigación, disciplinarios dentro de los límites de la facultad y unidades interdisciplinarias transfronterizas de la facultad, contribuirán a la diversidad y riqueza de la institución. Independientemente de qué lado finalmente la institución estructure la investigación, en el período de transición de un nivel de investigación bajo, bastante disperso en la institución, a una red de investigación de alto nivel bien estructurada, es importante que la institución organice cursos de formación continuos, de material de investigación en lectura y escritura, metodología de investigación, equipo de trabajo y cómo vincular educación de grado y postgrado a la investigación para aquellos que no han tenido la oportunidad de asistir a un programa de MSc/MA o PhD.

### **7.3. Encuentro de un balance entre investigación y docencia**

Los puntos de vista sobre el desarrollo de una estrecha relación entre la docencia y la investigación son muy contradictorios, como es ilustrado por Hattie & Marsh (1997: 529), y mencionado anteriormente en el informe. Estos dos autores condujeron un meta-análisis de 58 estudios publicados en el período de 1950-1991 en IES con diferentes grados de intensidad de docencia e investigación. Sus conclusiones principales son, una relación de cero entre docencia e investigación es típico en las ciencias naturales cuando la auto calificación de enseñanza o becas es utilizada como indicador de investigación, en universidades de investigación y cuando aspectos del material curricular para la evaluación son el énfasis principal. Encontraron una correlación superior a cero entre docencia e investigación en departamentos de las ciencias sociales, cuando son usados respectivamente ambas calificaciones de enseñanza e indicadores de publicaciones de calidad. A pesar de su completa percepción negativa del nexo investigación-docencia, estos dos autores mencionaron que los buenos investigadores son probablemente los más expertos y tienden a ser los más entusiastas en compartir conocimientos con su audiencia.

De acuerdo a Locke (2004: 101), la relación entre investigación y docencia es un tema controversial porque la evidencia de sinergia entre éstas es modesta e inconclusa. Él presume que la separación de docencia e investigación es artificial y el resultado de diferencias en decisiones políticas, operacionales, financiación, evaluación y recompensa. Helerea *et al.* (2007: 77) concluyeron que la discusión en la relación entre enseñanza e investigación está polarizada en dos aspectos; la actividad de aprendizaje-docencia no tiene interacción con la investigación y la investigación tiene un efecto beneficioso en la educación respectivamente. Los que se oponen al nexo de docencia-aprendizaje sienten que la correlación entre investigación y educación es insignificante; que no hay argumentos en favor de la influencia benéfica de la investigación sobre la eficiencia de actividades didácticas y de acuerdo con esas opiniones, involucrarse en investigación conduce a una pérdida de valor del proceso de enseñanza y un debilitamiento en la calidad del curso. Los defensores de esta propuesta, por el contrario, encuentran que los estudiantes aprecian la integración del nuevo conocimiento en el proceso educativo; la investigación estimula el nuevo enfoque activo de aprendizaje, facilita la adquisición de nueva información y conocimiento, y el desarrollo de habilidades complementarias. Cada vez es más aceptado que el nexo de docencia-investigación ayuda a desarrollar una cultura de pensamiento crítico y actitud de indagación y aprendizaje independiente que es el distintivo de la IES lo cual conduce a una buena preparación para el aprendizaje permanente (Blackmore & Fraser, 2003).

En efecto, la correlación entre docencia e investigación en una universidad debería ser flexible. El balance entre ambas actividades académicas será definido por la visión de la institución de qué actividad tiene la más alta prioridad y las exigencias de la economía basada en conocimiento (Helerea *et al.*, 2007: 76). La meta principal de la introducción a la investigación y la vinculación de la

investigación y docencia es mejorar los resultados de ambas comparativamente con un enfoque independiente. Se cree que la inclusión en el proceso educativo de enfoques basados en indagación e investigación, en un nivel bajo en los primeros años a un nivel más alto en los años posteriores, ayuda a los estudiantes a adquirir atributos como pericia, autonomía personal e intelectual, ética, entendimiento social y profesional y comunicación (Hoddinott & Wuetherick, 2010: 34). Al mismo tiempo ayuda a la institución a pasar de un currículo orientado en el contenido a uno orientado en el estudiante. En particular, ayuda a graduados en la lucha de obtener un trabajo apropiado, la transcripción del diploma no sólo debería mencionar lo que ellos saben, sino también enlistar los atributos adquiridos durante sus estudios.

La participación en investigación no sólo facilita el paso al aprendizaje centrado en el estudiante de las IES, también afecta positivamente la vinculación con la industria. Mayor atención a la vinculación entre educación, ciencia e iniciativa académica, da como resultado la creación de subsidios, mejorando considerablemente la visibilidad y el creciente papel de la universidad en empresas de alta tecnología. Según lo indicado por Pattnaik & Pandey (2014: 49), la investigación es la base de esta evolución, y ayuda a las universidades a recuperar y mejorar su justificación socioeconómica. La investigación y asociado a esta los subsidios, son cada día más y más apreciados como valiosas entidades por los varios beneficios que traen a la universidad y a la sociedad en general; son una fuente de crecimiento económico local y nacional con la capacidad de generar altos ingresos a las universidades. Por lo tanto, es probable que ésta sea la causa de que más universidades, particularmente en los países industrializados, evolucionan del estado de docencia-investigación al estado completo de una universidad de investigación.

De acuerdo a la creencia general de que la universidad es un lugar donde el nuevo conocimiento generado y comunicado, el gobierno actual introdujo la Ley de Educación Superior (LOES) en el 2010. El propósito principal de la nueva ley es estimular a las universidades públicas y privadas a convertirse en motores de la transformación de la sociedad. Paralelamente, para acelerar el proceso fueron creadas cuatro universidades de excelencia, Universidad Yachay Tech, Universidad Amazónica Ikiam, la Universidad Nacional de Educación (UNAE) y la Universidad de las Artes. Estos son claros signos de la creencia del gobierno de que la educación debe estar vinculada con la investigación; por lo tanto, las IES deben desempeñar un papel más emprendedor en la sociedad, además del rol educativo -lo que todavía puede ser la principal misión de la institución- deberían contribuir en una forma más efectiva al desarrollo económico y sociocultural del país. Como se ha mencionado por Thomas Henry Huxley (1825-1895), un biólogo Inglés, conocido como Darwin's Bulldog, las universidades de modelos antiguos, son almacenes de conocimiento, competentes en la instrucción de conocimientos existentes; la universidad moderna debe mirar hacia adelante y ser una fábrica de nuevo conocimiento (citado por Pattnaik & Pandey, 2014: 44).

En vista del carácter central de la investigación y docencia en las IES, la suposición casi universal que la investigación beneficia la docencia y la importancia de los descubrimientos escolares, es sorprendente ver cuán lento las IES están, en América Latina y en Ecuador en particular, en evolucionar de su estado de docencia a un estado de docencia e investigación. Mayores razones de por qué la transición de docencia a investigación y docencia en las IES progresa lentamente, son las diferencias entre las características de los dos dominios; la comunidad universitaria no entiende realmente los conceptos de la docencia centrada en el estudiante y el papel constructivo que la investigación cumple al respecto, sin darse cuenta de que las actividades de investigación e innovación imponen nuevas habilidades y herramientas de dirección con acciones estratégicas con las que las autoridades y la administración en general, no están familiarizadas.

Los líderes académicos y directores necesitan entender las condiciones que faciliten vinculaciones entre investigación, personal, aprendizaje y enseñanza de estudiantes y aquellos que inhiben conexiones y buscan dividir las actividades académicas (Locke, 2004: 108). Jenkins & Healey (2005: 24) enlistaron en su manuscrito "Estrategias institucionales para vincular la enseñanza e investigación" 18 estrategias que afectan positivamente el desarrollo y estabilización del nexo docencia-investigación. Estas estrategias apuntan al desarrollo de la conciencia y misión institucional respectivamente; desarrollando pedagogía y currículo, políticas y estrategias de investigación y estructuras universitarias para apoyar el nexo.

Una mayor estrategia para mejorar el nexo docencia-investigación es mejorar las habilidades académicas de los docentes, como para asegurar sus niveles de docencia e investigación. Como se dijo anteriormente, el nuevo personal académico que ingresa a la universidad posee un MSc/MA o grado doctoral, pero lo más probable es que no recibió una instrucción avanzada en la enseñanza centrada en el estudiante y los métodos asociados que ayudan a presentar el conocimiento en un formato que satisfaga las necesidades de los aprendices e incrementa la motivación de participación de los estudiantes. Por otra parte, sus colegas quienes han estado principalmente enseñando, pierden las capacidades básicas y el conocimiento para contribuir eficientemente a la investigación. Para ambas categorías, es esencial la organización de capacitaciones al interior de las instituciones educativas (Timperley, 2008). La capacitación también es esencial para garantizar que la docencia e investigación continúen ajustándose a las demandas cambiantes del mercado laboral, y que las necesidades que surgen durante el curso de la carrera se cumplan. Para mantener la productividad en investigación y actividades escolares, el personal está obligado a llevar un registro de literatura y generar una producción relevante de investigación. Es bastante utópico particularmente para el personal que dedicó su carrera a la docencia, sobresalir tanto en investigación como en docencia. Sin embargo, cuando la asignación principal de un académico es docencia, él o ella pueden efectivamente contribuir al desarrollo de nuevo conocimiento cuando esté asociado o integrado a un grupo de investigación con buen funcionamiento. En este contexto, es esencial que la institución cree una atmósfera estimulante favoreciendo la formación de grupos de investigación, que las facultades y departamentos cooperen en la asignación al personal de un trabajo de investigación-docencia en plena concordancia con su profesión, que protejan al personal de sobrecarga y estrés, y aseguren que las condiciones de trabajo y sistema de recompensas garanticen la satisfacción laboral.

La proporción entre docencia e investigación en la *Universidad de Cuenca* en el 2015 está todavía muy a favor de la educación. No es fácil adherir una figura exacta a la proporción entre docencia e investigación, pero basados en el número del personal que posee una maestría en ciencias o un grado doctoral, el número de proyectos de investigación en marcha, el número de personal dirigiendo investigación, el tamaño presupuestario de proyectos de investigación en curso, y la producción de investigación, no es poco realista afirmar que la dedicación de energía y tiempo a investigar a nivel institucional fluctúa entre el 10 y 15%<sup>37</sup>. Hay numerosas razones del porqué las relaciones tan fuertes entre docencia y aprendizaje se inclinan hacia la educación, como se mencionó previamente y es el resultado de varios factores como la sobrecarga horaria de la enseñanza, falta de conocimiento y capacidad, infraestructura, financiamiento, servicios administrativos que no están familiarizados con reglamentaciones administrativas y la evaluación de la investigación, etc.; todos estos factores de una u otra manera, contribuyen a la ausencia de una adecuada cultura de investigación.

Un factor responsable, que aún no se ha mencionado, de cómo se le trata a la investigación, es la remuneración para el personal universitario que se establece principalmente de acuerdo a la carga horaria de docencia, lo que es medido por el número asignado de horas que se enseña. La administración no tiene ninguna idea ni conocimiento sobre cómo medir la investigación y la práctica común es la asignación de un número de horas para investigación en lugar de horas de docencia. Este enfoque refleja la cultura de evaluación impuesta en muchos aspectos de la vida ecuatoriana. Por ejemplo, lo que cuenta es el número de investigadores Prometeo asignados a una IES anfitriona dada, no lo que es por ejemplo, el impacto acumulativo de los investigadores Prometeo en la acentuación de la cultura de investigación en la institución. Medir obviamente es muy fácil, pero no refleja con exactitud la contribución efectiva de un académico en un campo de educación o investigación. Para una universidad que desea transformarse de docencia a una de docencia e investigación, es

---

<sup>37</sup> De acuerdo al documento “Volumen 2: Situación de la Investigación en la Universidad de Cuenca” (DIUC, 2014) en el período 2009-2014, 191 académicos estaban involucrados activamente en investigación, representando el 15% de la comunidad académica, y 144 (11.7% del total de la comunidad académica) de aquellos académicos que fueron autores y/o co-autores de un manuscrito en una revista registrada en SCOPUS, MASKANA, PUCARA o Revista de la Facultad de Ciencias Médicas falta de capacidad de supervisión, infraestructura, fondos, servicios administrativos no familiarizados con la orientación administrativa, la evaluación de la investigación, etc. Todos estos factores son responsables por la ausencia de una cultura natural de investigación.

imprescindible que la administración esté capacitada en la evaluación correcta de la docencia y el desempeño investigativo del personal académico. Un desempeño académico no es sólo la suma de X horas de enseñanza y Y horas de investigación, equivalente a un trabajo semanal de 40 horas. El último enfoque nos lleva a la situación en la que dos profesores teniendo la misma carga de trabajo en número de horas de docencia e investigación ganan lo mismo, considerando que es posible que la producción de investigación de uno de los profesores sea excelente, mientras que el otro profesor que no ha estado haciendo nada, le contaríamos como investigador. Una evaluación adecuada de los esfuerzos basados en la producción es esencial para mantener la motivación del personal. La encuesta de la DIUC aplicada en el 2014, reveló claramente que la mayoría de los encuestados encuentran una correcta evaluación de enseñanza e investigación, y la traducción correcta de ingresos, esencial para mantener la satisfacción y motivación del personal. En resumen, la evolución de una IES de docencia a investigación no sólo requiere una actualización de la capacidad académica de investigación, sino más una revisión de políticas y estrategias. Una vez realizadas las revisiones de políticas y estrategias, la institución necesita alinear su dirección y administración a los cambios en políticas y estrategias.

¿Hasta qué nivel debería la investigación ser incrementada, con respecto a la docencia en la institución, y cuán rápido se lo debería realizar? Ésta es una compleja pregunta que tiene dos partes, que es difícil responder y que dependerá de muchos factores internos y externos. Por lo tanto, es importante que antes que la institución pueda introducir y dirigir un cambio exitosamente, la comunidad universitaria debe discutir su comprensión general sobre qué es una IES de docencia e investigación y cuáles son las implicaciones en todos los niveles para la institución; un cuadro claro y preciso del camino que fue acordado tomar; que la transición sea apoyada por las autoridades, el personal académico y la administración; que una cultura de diálogo entre todos los actores sea mantenida y que se genere una atmósfera que motive a la comunidad universitaria a trabajar todos juntos por una misma causa.

## 8. CONCLUSIONES

Los Informes de Gestión de la UC 2012, 2013 y 2014 proporcionan un resumen detallado de los logros anuales de la comunidad académica en términos de número de programas de estudio organizados a nivel de grado y posgrado, el número de estudiantes inscritos, el número de proyectos de investigación y vinculación con la sociedad en ejecución, el número de eventos locales, regionales y nacionales organizados, la participación de profesores e investigadores en eventos internacionales, así como el número de investigadores Prometeo activos en la institución, el número de artículos publicados, entre otras realizaciones. Adicionalmente, los Informes de Gestión ofrecen información sobre las decisiones presupuestarias, la adquisición de bienes muebles e inmuebles, la remodelación de la infraestructura existente y la construcción de nuevos edificios, la adquisición de equipo científico, expansión de instalaciones de biblioteca, capacitación de docentes, la inversión en investigación, literatura, arte y otras obras visibles. El análisis de los tres informes de gestión revela que la universidad está progresando a pesar de los múltiples obstáculos que las universidades públicas enfrentan como consecuencia de los excesivos controles y regulaciones del gobierno, lo que dificulta en gran medida la eficiencia y competitividad de la institución.

Aunque estos reportes son muy esenciales y útiles, ya que permiten cuantificar en forma racional el progreso de la institución, el presente reporte utilizó la información en los *Informes de Gestión* en combinación con una encuesta basada en un cuestionario para analizar los datos cuantitativos con el propósito de: (i) detectar los obstáculos que potencialmente pueden causar un retraso en el logro de los objetivos expresados en el Plan Estratégico 2012-2017, y (ii) llamar la atención sobre las medidas proactivas que probablemente incrementen la posibilidad de que el objetivo general del plan estratégico sea logrado en el 2017. El último objetivo del Plan Estratégico de la Universidad de Cuenca como se formuló en el 2012, es el de convertirse en el 2017 en una IES vinculando su principal misión de “docencia” a la misión de “investigación”, por lo que “investigación” se considera el vehículo para cambiar la etiqueta de institución de docencia a centro de aprendizaje, y ampliar la contribución de la universidad en crecimiento económico y el mejoramiento del entorno social y

ecológico. La conversión de docencia a aprendizaje es considerado en el siglo 21 cada vez más esencial para producir graduados que sean capaces de cumplir con el criterio de las necesidades económicas, sociales, y ecológicas del país. Como se estipuló en la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI de la UNESCO (1998), la sociedad se ha convertido cada vez más en una sociedad basada en el conocimiento y consecuentemente el acto de aprendizaje y enseñanza cada vez más como componentes esenciales de la cultura, desarrollo socioeconómico y ambiental sostenible de los individuos, comunidades y naciones.

La encuesta basada en cuestionario fue organizada en el período abril-julio de 2014, en la que tomaron parte 460 miembros activos de la comunidad académica en 12 facultades. La encuesta demostró que más allá de la producción de profesionales, la producción educativa y de investigación es más bien moderada, especialmente si se le compara con IES más avanzadas. Esta última aseveración es principalmente la consecuencia de la manera en que los gobiernos pasados dirigieron, trataron y financiaron la primaria, secundaria y los sistemas de educación superior del país. No obstante, la *Universidad de Cuenca* se desarrolla bien a nivel nacional, y está entre las diez mejores de las 54 IES presentes en el país. Sin embargo el sistema de educación todavía está muy enfocado en la transferencia de conocimiento en lugar de involucrar activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje y la investigación está, a pesar de los muchos impulsos, todavía en una fase inicial caracterizada con una moderada productividad de artículos publicados en revistas internacionales. Los obstáculos más notables que afectan los cambios de una institución de aprendizaje centrado en el docente a uno centrado en el estudiante y que el personal sea más fuerte dedicado a la investigación son: el personal carece de apropiadas competencias didácticas y de investigación, sobrecarga horaria de enseñanza, la ausencia y un mal funcionamiento de un personal apropiado y la presencia de estructuras universitarias, políticas y estrategias que fallan. Los datos en el reporte ilustran que el principal compromiso de los académicos es enseñar. Los académicos tienen una fuerte impresión de que sus salarios están basados principalmente en las horas presentadas independientemente de la naturaleza y calidad de la actividad realizada; que la enseñanza y la investigación son consideradas como dos actividades diferentes y desconectadas, cada una situada en una esquina diferente de la institución y que la investigación en contradicción con la docencia es un poco más guiada y apreciada. En efecto, el personal tiene la impresión de que la investigación como actividad académica es infravalorada, deficientemente estructurada y dirigida por la universidad y las facultades, y que el reclutamiento del personal se hace en función de la asignación de horas para docencia. Dado que la misión de la investigación en las IES de hoy en día es tan importante como la misión de la docencia, es lógico que la institución además del perfil educativo, establezca su perfil de investigación. Para asegurar que la enseñanza beneficie a la investigación y viceversa, es recomendable que cada miembro del personal universitario esté activo como docente y como investigador. El realizar este tipo de actividades, es la mejor garantía de que docentes -como se supone que los profesionales jóvenes tienen que hacer- mantengan el aprendizaje y mejoren a lo largo de su carrera académica sus capacidades profesionales.

Va más allá del alcance de este informe, definir exactamente el equilibrio que debe existir entre la docencia y la investigación a nivel individual, de facultad, e institucional. Este es un tema muy complejo y entre otros factores, función del área de disciplina y del perfil de propuestas de la facultad. Similarmente, este reporte no ofrece soluciones exactas o una descripción detallada de la secuencia de pasos requeridos para asegurar que en el 2017, la investigación en la Universidad de Cuenca, sea tratada igual que la docencia, y considerada la plataforma de acción para la revitalización de toda la vida de las diferentes misiones institucionales. Las medidas a implementarse son sin duda las siguientes: recuperación y coordinación del currículo entre escuelas y facultades; reducción de horas de enseñanza del personal; la capacitación del personal en proyectos de indagación y enseñanza basada en investigación; capacitación al personal sobre cómo llevar a cabo a nivel de pre y postgrado la enseñanza centrada en el estudiante; la formación orientada a la investigación del personal sin diploma en métodos de investigación, la alineación de actividades de docencia e investigación a nivel individual y grupal; la estimulación de creación de grupos de investigación los que, eventualmente con el tiempo, unirán fuerzas para formar departamentos que simbolizan las principales líneas de investigación de la institución; el diseño de mecanismos que estimulen y faciliten la vinculación de la docencia e investigación con la sociedad; el desarrollo de los procesos de evaluación justa y objetiva,



y sistemas de recompensas e incentivos para la docencia e investigación; el re-direccionamiento del equilibrio desigual entre el personal contratado y permanente, la remoción de incertidumbres sobre reelecciones y la incorporación de personal que no sea permanente en su asignación a la enseñanza, y esté preparado para invertir tiempo en investigación; obtener todo el personal académico completamente vinculado con una facultad en base de su asignación de docencia y a un departamento en función de su competencia de investigación; adaptación de la administración hacia las nuevas y demás funciones académicas y empresariales de la Universidad; restringir el irresistible incremento de la burocracia interna y cambiar la administración actual hacia un sistema facilitador y de servicio hacia la comunidad educativa; redefinir el concepto de autonomía de las facultades; fortalecimiento de la cultura de la comunicación, el intercambio de la información y la interpretación académica de la información a favor de la gestión universitaria, etc.

La lista de las diversas posibilidades y alternativas para el cambio está lejos de ser completa y requiere de un estudio exhaustivo de académicos con experiencia en la remodelación de instituciones de educación superior quienes, en estrecha colaboración con representantes de la comunidad académica, dirección y administración definan la ruta que desde la perspectiva del costo-beneficio es más deseable. Este tipo de estudio ofrece un proyecto original de pasos y un calendario de actividades que se dirigirán hacia la vinculación de la docencia e investigación, al beneficio mutuo del aprendizaje de los estudiantes y las actividades académicas de la Universidad. Sin embargo, antes de iniciar este ambicioso proyecto, es importante que la comunidad universitaria esté plenamente consciente y apoyada; entender los conceptos de enseñanza, aprendizaje, generación de conocimiento y producción de investigación para evitar una fase posterior innecesaria de discusiones teóricas; estar de acuerdo en que el modo de instrucción de la enseñanza está reemplazado por el enfoque que estimula el aprendizaje; estar de acuerdo que cada académico debe estar activo como docente e investigador y que los académicos sean evaluados y recompensados de acuerdo al conjunto de actividades académicas que cumplan. La realización de tal proyecto dará lugar a la aparición de una atmósfera institucional dinámica, estimuladora e innovadora.



LINKING TEACHING AND RESEARCH TO ENHANCE  
STUDENT LEARNING AND SCHOLARLY ACTIVITIES AT  
THE UNIVERSITY OF CUENCA



## CONTENTS

<i>Foreword</i>	<i>vii</i>
<i>Acknowledgments</i>	<i>viii</i>
<i>Preamble</i>	<i>ix</i>
<i>Abbreviations</i>	<i>x</i>
<i>List of figures</i>	<i>xi</i>
1. Ecuador's higher education landscape in a nutshell	59
1.1. Epitome of the scientific activities of Ecuador's HEIs	60
1.2. Epitome of the research profile of the Universidad de Cuenca	61
1.3. Ranking of Ecuador's HEIs	62
1.4. Scientific productivity of Ecuador's HEIs and the Universidad de Cuenca	62
2. Methodology	64
3. Materials	65
4. Results and discussion	70
4.1. Respondents' time dedication	70
4.2. Respondents' engagement in teaching	73
4.3. Respondents' engagement in research projects	76
4.4. Respondents' research capability	80
4.5. Respondents' perception of factors impeding and stimulating participation in investigation	83
4.6. Respondents' satisfaction level of scholarly activities	85
5. From teaching to learning	88
6. From teaching to teaching and research	91
7. Measures to promote the transition from a teaching to a teaching-research institution	94
7.1. Educational reform	94
7.2. Development of UC's research profile	100
7.3. Finding a balance between teaching and research	106
8. Conclusions	109
References	111



## FOREWORD

I have been fortunate of having had the opportunity to study and work at the Catholic University of Leuven (Dutch speaking section, KU Leuven, Belgium) a higher education system in which teaching, research and extension are deeply intertwined during the period of 1960-2007, Each academician, depending on his/her position, engages in all three activities at variable ratios. As the result of this process, the institution developed and emanated over the years, which culminated in the 35<sup>th</sup> rank of the KU Leuven in the *Times Higher Education World University Ranking 2015-2016*. This high ranking is the result of the intensive linkage between the different institutional missions and the overall academic leadership capacity of its management and administration. I have been connected to the Universidad de Cuenca since 1992 within the frame of a series of projects funded by the Flemish Interuniversity Cooperation Council, and upon retirement in 2007, I joined the Universidad de Cuenca, on a more permanent basis and I have been active at the *Dirección de Investigación (DIUC)* and the *Departamento de Recursos Hídricos y Ciencias Ambientales (iDRHICA)*. Playing the role of mentor to academicians and researchers of different disciplines as they attempt to move from docent to docent-researcher, I have been in a privileged position to correctly understand the functioning of the Universidad de Cuenca. This and my past experiences at one of the world's leading universities inspired me to develop the report "*Linking teaching and research to enhance student learning and scholarly activities*". DIUC's survey, conducted among the academic community in 2014, the annual management reports of the University in the period 2012-2014, and the analysis of an ample number of related international literature were used for the development of the report. The latter is a personal reflection inspired by the two academic worlds I have been active in, and its main objective and aspiration are nothing more than to offer a basis for discussion on how the Universidad de Cuenca could speed up its decisions to move from a teaching to a teaching-research university.

Dr. Jan FEYEN  
Professor (em.), KU Leuven, Leuven, Belgium  
Invited professor, Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador  
December 2015

## ACKNOWLEDGEMENTS

First of all, I would like to express my sincere gratitude to the Universidad de Cuenca and its authorities for the multiple opportunities that have enabled me to cooperate intensively with academicians from a variety of faculties over the years. I would like to express my gratitude to the entire staff of the Dirección de Investigación for the agreeable and stimulating atmosphere they so gently provide, in particular to Jaime Bojorque, DIUC's director, for his constructive comments. Acknowledgements are also due to Lourdes Huiracocha who coordinated and supervised the development of the activities leading to the final version of the questionnaire, to DIUC's staff members Victoria Abril, Karina Quinde and Matías Milia for conducting in 2014 the university-wide survey, and for the processing of the immense volume of data. My heartfelt thanks also to the respondents of the 12 faculties for completing the questionnaires which provided the data that constituted the basis of this report. Additionally, the constructive cooperation of the deans (Fernando Pauta, Carlos Rojas, Luis Romeo Sánchez, Santiago Carpio, Víctor Aguilar, Pablo Cordero, Silvana Donoso, Fernando Ortiz, Patricio Guerrero, Juan Peña Aguirre, Gonzalo Montesinos, y Marco Muñoz) is very much appreciated, as is the assistance of the personnel of the faculty-based research centers, in particular of Ximena Salazar, Luis Ayala, y Claudio López. I am indebted to Hubert B. Van Hoof (Penn State University, US), Erick De Corte (KU Leuven, Belgium), Ricardo Horacio Alberio (National University Mar del Plata, Argentina) and Marcelo Bernal (University of Cuenca, Ecuador) for their kindness and preparedness to review the report, and for providing constructive comments. These comments helped me considerably to improve the quality of this report. Finally, I feel very much obliged to my wife, Ria, for her endless patience to let me continue practicing my academic career, notwithstanding having passed retirement age.



## PREAMBLE

The *Universidad de Cuenca* developed in 2011 a strategic plan for the period 2012-2017 in response to the increasing impulses and interferences of the government. The main concern of the government was, and still is, the reorganization of Ecuador's higher education institutions so that they (i) produce qualified professionals able to develop sustainable solutions for the ever emerging challenges the society face; and (2) contribute to the socioeconomic development and independence of the country. Both aspects are helpful for realizing the well-being -“*el buen vivir*”- of the society. Translated to the country's higher education system and the *Universidad de Cuenca*, foregoing comes broadly down on reorganizing the institution from a “*Universidad de Docencia*” to a “*Universidad de Docencia con Investigación*”. The strategic plan 2012-2017 of the *Universidad de Cuenca* foresees in the stepwise implementation of policies and measures that (1) replace the instructional teaching mode with main focus on memorization to a teaching model that stimulates students to move along the path to becoming more-self directed in their learning; (2) assist the institution in meeting the divergence in its mission, i.e. from teaching to teaching and innovation, science and technological development and how these facts can emerge in tandem; (3) pursue and intensify the interaction between the public and private sectors which initially requires the presence of a strong and attractive R&D profile of the institution, and (4) reshape institutional management and administration to active and dynamic support services.

Reshaping the University by 2017 not only requires the availability of a good strategic plan, but also a review of the annual progress made, and, if needed, the design and implementation of corrective policies and measures. In line herewith the University has annually produced an “*Informe de Gestión*” since 2012, providing a summary list of the authorities and directors of the various administrative departments, faculties and units, a quantitative representation of the composition of the university community, and a detailed overview of the realizations per institutional mission axis: education, research, extension and management. Whereas these annual reports provide a business summary of facts and realizations, this report provides interim recommendations that complement and enhance the goals of the strategic plan 2012-2017. In fact, these recommendations are only intended to provide a backing to the *Universidad de Cuenca* as to make sure that the institution is indeed on its way to become one of Ecuador's leading teaching-research institutions by 2017. These recommendations are based on the analysis of the “*Informe de Gestión 2014*” and on a questionnaire-based survey of the academic staff that was conducted mid-2014. The overall aim of the survey was to get a feeling of the degree of teaching and research dedication, and satisfaction of the university's professors and researchers.

The report successively provides a brief background of Ecuador's higher education landscape, the methodology used in this study and an analytical description of the survey population. It continues with a quantitative and qualitative interpretation of teaching and research activities and faculty productivity, a synthesis of the academic performance and a positioning of the institution on the road of change. The conclusion provides a summary of recommendations.

## ABBREVIATIONS

AGR	Facultad de Ciencias Agropecuarias
ARQ	Facultad de Arquitectura y Urbanismo
ARS	Audience Response System
ART	Facultad de Artes
CEAACES	Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior
CES	Consejo de Educación Superior
CRS	Classroom Response System
DIUC	Dirección de Investigación de la Universidad de Cuenca
ECO	Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
EPN	Escuela Politécnica Nacional
ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
FIL	Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación
GCI	Global Competitiveness Index
GII	Global Innovation Index
HE	Higher Education
HEI	Higher Education Institution
HOS	Facultad de Ciencias de la Hospitalidad
ING	Facultad de Ingeniería
JUR	Facultad de Jurisprudencia, Ciencias Políticas y Sociales
KCI	Knowledge Creation Index
LOES	Ley Orgánica de Educación Superior
MED	Facultad de Ciencias Médicas
MOOCs	Massive Open Online Courses
ODO	Facultad de Odontología
OEI	Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura
PSI	Facultad de Psicología
PUCE	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
QUI	Facultad de Ciencias Químicas
QUIPU	Centro de Excelencia en Informática para la Salud Global en la Región Andina
REDU	Red Ecuatoriana de Universidades y Escuelas Politécnicas para la Investigación y Posgrados
R&D	Research & Development
SENESCYT	Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación
SNNA	Sistema Nacional de Nivelación y Admisión
UC	Universidad de Cuenca
UCE	Universidad Central del Ecuador
UG	Universidad de Guayaquil
UOS	University Development Cooperation (Universitaire Ontwikkelingssamenwerking)
USFQ	Universidad San Francisco de Quito
UTPL	Universidad Técnica Particular de Loja
VLIR	Flemish Interuniversity Council (Vlaamse Interuniversitaire Raad)

## LIST OF FIGURES

Figure 1: Cumulative number of publications registered in SCOPUS (points) and fitted exponential curve (dotted line).	63
Figure 2: Publication record in SCOPUS of the most productive HEIs in Ecuador, positions 1 to 6 (2005-2014).	64
Figure 3: Publication record in SCOPUS of the most productive IES of Ecuador, positions 6 to 11 (2005-2014).	64
Figure 4: Distribution of the respondents at the level of the faculty.	66
Figure 5: Distribution of tenure and contracted academic staff (left) and respondents (right) at the level of the institution and the faculties.	66
Figure 6: Distribution of the academic staff (left) and the respondents (right) according to their appointment (full-, half- and part-time) at the level of the institution and the faculties.	67
Figure 7: Distribution of the academic staff (left) and the respondents (right) according to their highest academic degree (left) at the level of the institution and the faculties.	68
Figure 8: Distribution of the academic staff (left) and respondents (right) according to their gender at the level of the institution and the faculties.	68
Figure 9: Age distribution of the academic staff with tenure and non-tenured position (left) and the cumulative age distribution of both categories (left).	69
Figure 10: Average weekly time dedication in hours of full-time (a), half-time (b) and part-time (c) respondents.	71
Figure 11: Percent distribution of the average weekly time dedication of full-time, half-time and part-time respondents at institutional and faculty level.	72
Figure 12: Percentage of respondents applying the instruction strategy of teaching at institutional and faculty level.	73
Figure 13: Percentage of respondents repeating the same class (left) and number a class is repeated (right) at institutional and faculty level.	74
Figure 14: Percentage of respondents teaching a postgraduate course (left) and incorporating a research component to their teaching (right) at institutional and faculty level.	75
Figure 15: Percentage of respondents feeling themselves more as teacher than anything else, at institutional and faculty level.	76
Figure 16: Respondents' active involvement in research in the period 2005-2014 expressed as the number of projects involved (0 to more than 3 projects) (left) and role fulfilled in the projects (director, researcher or assessor) (right).	78
Figure 17: Distribution of the respondents at institutional and faculty level on the basis of the agencies to whom research projects for funding were presented in the period 2005-2014 (left), and the corresponding approval rate (right).	78
Figure 18: Percentage of respondents that participated in local, national and international projects (left), and in research networks (right).	79
Figure 19: Median intensity of the number of research articles published by the respondents according to journal category and database, at the level of the institution and the faculties.	82
Figure 20: Respondent's response to the factors inhibiting staff's participation in research activities.	83
Figure 21: Respondent's appreciation of the factors that encourage staff's participation in research.	85
Figure 22: Cumulative distribution of the satisfaction of the respondents to teach, to investigate, to conduct extension work, to administer and manage, and to conduct consulting services at the level of the institution and the faculties.	86

Figure 23: Average weekly overtime in percent of respectively full-time, half-time and part-time staff.	95
Figure 24: Average weekly excess teaching load in percent of respectively full-time, half-time and part-time staff.	95
Figure 25: Evolution of the enrollment of undergraduate students in the period 2009-2014.	96
Figure 26: Variation of Ecuador's rank in the period 2006-2007 to 2013-2014 for respectively the main GCI factors of the 5 <sup>th</sup> pillar: Higher Education and Training (a) and the 12 <sup>th</sup> pillar: Innovation (b).	101
Figure 27. Main characteristics of UC's scientific publications registered in SCOPUS database for the period 2010-2015.	102
Figure 28: Distribution of the publications in the period 2009-2014 per main research area: (a) number of publications; (b) number of authors; (c) average number of publications per author; (d) percentage distribution of publications as a function of journal type.	104

## 1. ECUADOR'S HIGHER EDUCATION LANDSCAPE IN A NUTSHELL

In order to understand the teaching and research profile of Ecuador's Higher Education Institutes one has to go back to the colonial period in history. The "*Real Audiencia de Quito*", the centre piece of the social and political conquest in the late sixteenth century offered spaces for post-secondary education in Latin, philosophy, canon law and civil law (Cueva Tamariz, 1958: 363-364). As Tünnermann (1996: 96) noted Latin America counted 13 universities at the time of the founding of Harvard (1636), a number that increased to 31 when the Spanish rule in the subcontinent vanished in the period 1808-1833. In the constitution of the Creole societies the existence of institutions dedicated to higher education has been a central feature, with a primary mission of providing service to the state, the management and organization of the colonial societies, later the republics. Attempts to graft the code Napoleon into the young Latin American republics resulted in neither a change of the professional nor the humanistic tendencies of the HEIs.

Education in Ecuador and other Latin American countries is typically anchored in the ruling elites of the society. Its primary mission was servicing the state, with the result that the universities became strongly bureaucratized. Scientific institutes dedicated to the development of scientific and technical knowledge, as stipulated in the French model, did not emerge which led to nicknaming the Hispanic American Universities as "*Academias señoriales*" o "*Virreinos del conocimiento*" (Tünnermann, 1996: 97). For example, the San Luis College, forerunner of the Universidad Central de Ecuador (UCE), stood by the following policy: "... by special law it was forbidden to receive the children of craftspeople, and those who aspired to be admitted as student first had to prove by neat juridical information the cleanliness of the blood, it is to provide prove that none of the elders had exercised any trade or craft, because according to colonial believes work is dishonorable while leisure is honorable" (González Suárez n.d., in Cueva Tamariz, 1958: 363-364).

The universities in Ecuador inherently adhered to some of these features, which are directly related to the economic, social and political structure of the country itself. The "*hacienda*" has been the traditional socioeconomic unit in the sierra, representing the dominant ideological and material structure of the aristocratic landowners. Political liberalization movements on the other hand were related to the commercial bourgeoisie and linked to the cocoa, banana, coffee and rice plantations in the coastal region of the country (Bethell, 2002: 261-264). Three of the four<sup>1</sup> first settled universities in Ecuador, the *Universidad Central del Ecuador* (UCE), the *Escuela Politécnica Nacional* (EPN) and the *Universidad de Cuenca* (UC), possess strong territorial links with the aristocratic landowners of the Sierra. The coastal bourgeoisie engaged in trade and finance and was not interested in scientific developments<sup>2</sup>, which meant that education remained the primary mission of Ecuador's higher education system for a long time.

While the University Reform Movement in the 1920s induced a strong challenge to the traditional structures in the country and other parts of Latin America, leading among others to a modernization and massification of higher education, its impact in most of Latin American countries was strongly conditioned by the conservative socioeconomic structures (Arocena & Sutz, 2001: 29-30). The limited effect of the reformation on the HEIs (Arocena & Sutz, 2001: 74) and the poor adaptation of the universities with respect to the development of research-based activities (Arocena & Sutz, 2005: 576) are responsible for the overall weak profile and structure of Ecuador's HEIs, as described by Tünnermann (1996: 99-100). The main mission of the HEIs was and remains the education of professionals. The latter, according to this author, was accompanied by a poor formalization of the teaching career, an expansion and strengthening of the autonomy of faculties, a central administrative and management structure unable to resolve institutional problems as a whole, a low academic and

---

<sup>1</sup> The fourth university is the Universidad de Guayaquil.

<sup>2</sup> The 'Liberal Revolution' movement of the early twentieth century with a broad popular base, representative for the coastal bourgeoisie, and the ongoing social and economic revolution focused its educational interest on the development of the first evening schools for workers, the establishment of the National Conservatory of Music, the Fine Arts Institute and the opening of the Military College (Cueva Tamariz, 1958: 366), but neglected the development of the universities.

scientific profile, and a preoccupation of national problems marked by a weak connectivity with the public and production sectors.

### ***1.1. Epitome of the scientific activities of Ecuador's HEIs***

The negative consequences of the absence of research related activities in Ecuador's Higher Education Institutions (HEIs) were already communicated in the 1950's (Cueva Tamariz, 1958: 373). The following *summarizes* some of the main limitations which were at the basis of this situation: a lack of funding and infrastructure, overall weak capacity in research organization and management, insufficient staff capacity/skills and absence of the encouragement of teacher's involvement in research activities. These and other aspects are considered the factors inhibiting the country's science and technology profile. Historically, it is not an exaggeration to state that scientific research was not a priority mission of Ecuador's Universities and Polytechnic Schools. Institutional developments that favored the development of research have been rare, and the exceptions proved the rule<sup>3</sup>. The sporadic and dispersed efforts did not lead to the establishment of solid investigation and research traditions, a typical feature of some of the HEIs in other Latin American countries, such as Brazil, Argentina, Chile and Peru (Vessuri, 1997: 136-137).

Sempértegui (1990: 14-20) examined the research engagement of Ecuador's HEIs at the beginning of the 1990s and pointed out that idiosyncratic traits hindered the overall development of a scientific culture. In the higher education institutes research did not and had never received the same attention and institutional support as other missions. Extension, and above all, teaching were and still are the primary activities of HEIs in Ecuador. It is recognized that without stable funding of R&D and the establishment of a clear career path for researchers, interest in research will remain meager and be entirely dependent on the individual interests of academicians.

At the onset of the 21<sup>st</sup> century, this poor research profile remained very much the same. Sporadic research projects emerged exclusively from local perspectives, were implemented by nominally unsustainable groups, characterized by an uncertain and disjointed output, operated in an environment of weak external management of state actors, irrespective of any international integration, disconnected from society, and with irrelevant influence of the researchers on public decision making (Sempértegui, 2003: 51-54). Characterized by a high dispersion and lack of prioritization (Sempértegui, 1990: 14), science in Ecuador could not, in any meaningful way, meet the premises posed for scientific research as stated by Vannebar Bush (1999); i.e. the creation of new wealth, finding solutions for particular societal problems, and the provision of basic insights for the making of more sound and effective decisions by political, social and economic actors. To a certain extent, research activities linked to international cooperation tried to fill this enormous gap. This cooperation was mainly focused on the creation of R&D capabilities and institutional strengthening, and has been marked by a strong asymmetry in the strength and capabilities of the actors involved, making the scientific and technological partnership targeted to development (Sebastián, 2007). By 2001, the country had nine scientific cooperation agreements and three technical cooperation projects ongoing, in particular with Europe (OEI<sup>4</sup> and Red Quipu<sup>5</sup>, 2001). Those cooperation projects encompassed Human Resources training with France (French Embassy in Quito, 2007) and the generation of scientific and institutional development with Belgium (VLIR capabilities - UOS, 2006, 2014a, 2014b) to name just the most significant ones. The Belgian cooperation is perhaps the most prominent, incorporating four higher education institutions, including the *Universidad de Cuenca*.

---

<sup>3</sup> The case of the shrimp industry and the *Escuela Superior Politécnica del Litoral* - ESPOL (Sempértegui, 1990: 13) have been reported during the nineties as an iconic and exceptional case of research and technological development, contributing directly to the sustainable development of the shrimp industry.

<sup>4</sup> OEI: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

<sup>5</sup> QUIPU: Centro de Excelencia en Informática para la Salud Global en la Región Andina.

## 1.2. Epitome of the research profile of the Universidad de Cuenca

The *Universidad de Cuenca* is located in the homonymous city, the third city of Ecuador and the historic, political and commercial reference of the 6<sup>th</sup> Zone according to the *Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo* (SENPLADES)<sup>6</sup>, which groups 3 provinces of Ecuador administratively and geographically, and which is spread out over the Andean valleys in the southeastern part of the country. The University was founded in October 1867 and specialized in the training of professionals, primarily high school graduates born in the *Austro Ecuatoriano*. The University offers 49 study programs organized by 12 faculties. The variety of fields of study offered makes that the *Universidad de Cuenca* belongs to the group of non-polytechnic schools<sup>7</sup>, providing education in social sciences, humanities, medical sciences, sciences, life sciences, agronomy, architecture and engineering. Research activities in those fields are considerably less extensive and impressive than the output of the educational profile of the institution.

Historical reconstitution of the emergence of investigation in the *Universidad de Cuenca* is rather complex and not unambiguous. According to different sources (Cárdenas Reyes, 2014: 280-286; DIPUC, 2014: 14-16) research as an academic activity started in the institution in the 1960s and was accommodated in institutes. In fact, research activities first arose in the area of Social Sciences in the *Instituto de Investigaciones Económicas*<sup>8</sup> (IEUC, 1965), which was renamed in the *Instituto de Investigaciones Regionales* (IIRDUC, 1973), and finally integrated in the *Instituto de Investigaciones Sociales* (IDIS, 1976). The *Instituto de Investigación de Ciencias Técnicas* (IICT, 1980), the second institute, stems from the integration of the former *Oficinas Técnicas* of the Faculties of Engineering and Chemical Sciences, and the *Instituto de Planificación y Vivienda* (Cárdenas Reyes, 2014: 282). The third and last of these institutes was the *Instituto de Investigaciones Ciencias de la Salud* (IDICSA, 1983)<sup>9</sup>.

The research institutes operated in tandem with the Faculties; the latter being solely responsible for the organization of training. As explained by the historian Cárdenas Reyes (2014: 279) attempts to implement a structure of specialized departments in the 1970s failed: “*The prevailing intolerance promptly discarded a university structure consisting of specialized departments, because it was a model originating from the US imperialism. In practice, the institution favored teaching over research, and even during the last quarter of the twentieth century, the Faculties accentuated their autonomous character and isolated operation.*”

The three research institutes merged in the mid-90s, to form the *Instituto de Investigación de la Universidad de Cuenca* (IDIUC) in 1996. This institute was neither able to institutionalize the profession of investigator, nor to enhance the establishment and consolidation of a research inspiring environment (Cárdenas Reyes, 2014: 285). Six years later, IDIUC was transformed into the *Dirección de Investigación de la Universidad de Cuenca* (DIUC) as it exists to this day.

However, it was a natural catastrophe that strongly stimulated the research development in the University. In March 1993, the disaster known as '*La Josefina*' initiated the beginning of strong international cooperation at the local level, primarily with Flemish institutions. '*La Josefina*' was a strong landslide that disrupted the course of the Paute River 40 km downstream from Cuenca city, gradually flooding the upstream valley to reach the vicinity of the city. The landslide was the result of the uncontrolled exploitation of quarries along the river channel. The social and economic impact was enormous and triggered international cooperation. From this cooperation, different research and consulting oriented activities and networks emerged, mainly with Belgian cooperation. These corporations were not linked to the above institutes, and the funding they were able to harness

<sup>6</sup> The so-called “6<sup>th</sup> Zone” comprises according SENPLADES the provinces of Azuay, Cañar and Morona Santiago, covering 35,400 km<sup>2</sup> of the country.

<sup>7</sup> In this group are the most prominent public HEIs, namely the Universidad Central del Ecuador, the Universidad de Guayaquil and the Universidad de Cuenca. Coincidentally, they constitute the three oldest higher education institutes in the country.

<sup>8</sup> This initiative surged in 1960 within the Faculty of Economics and Administrative Sciences.

<sup>9</sup> As stated by Arocena & Sutz (2001: 236), in the case of the Universidad de Cuenca and many Latin American HEIs research was oriented to the autonomous creation of knowledge, above all related to social sciences and critical thinking. The impact and scientific production of IDIS was considerable larger than of the other two research institutes.

contrasted strongly with the restricted research funding from the Federal Government, administered by the meanwhile dismantled CONESUP (*Consejo Nacional de Educación Superior*). Cooperation ties with Belgium have continued to this day, and are mainly focused on capacity building and development of scientific activities within the University. Not surprisingly, a considerable fraction of the current scientific community of the University is the product, in one way or another of the cooperation links with a Flemish University.

### **1.3. Ranking of Ecuador's HEIs**

Currently, Ecuador's higher education system is in a transformation phase, and research activities are currently considered as an essential component in the quality assessment of institutions and their academic programs (CEAACES, 2012, 2013). Similarly as from today, the career-path of teachers-researchers is partially based on research achievements (CES, 2012). Additionally, Ecuadorian HEIs are subject to new regulations, such as the obligation of postgraduate training of the professors (National Assembly, 2010; Ecuador, President's Office, 2011), which is believed to be an essential requirement for the institutions to be able to perform research that is beneficial to economic and social progress, and the enhancement of the sustainable well-being of the citizens. Most notable aspects of the transformation are the speed with which reforms are initiated, the budding of research projects, and the amplification of research capabilities (Van Hoof *et al.*, 2013: 354-355).

The new policies challenged and changed Ecuador's higher education landscape drastically and introduced a third institutional mission. After independence from Spain, the primeval colonial institutions were exposed to the Napoleonic model of higher education, after which the institutions incorporated the local interpretation of the University Reform Movement (MRU). As a consequence of recent reforms, HEIs have tended to adopt the typology of 'Research University', whereby the institutions strive to generate advanced academic knowledge and innovations in close cooperation with industry (Altbach *et al.*, 2007; in Vasen, 2013: 11). In this context, Ecuador's HEIs started prioritizing research with the objective of pursuing a lasting marriage between science and technology, in an analogous way as was accomplished in the nineteenth century by the universities in the countries in which the second industrial revolution took place (Arocena & Suz, 2005: 577).

Unfortunately, Latin American HEIs did not profit from the international flows of knowledge as their counterparts in the northern hemisphere did in extending the knowledge gap. A recent analysis of the ranking of Latin American higher education institutes revealed that only 34<sup>10</sup> HEIs in Latin America out of a total of 3,605 on the continent can claim the status of Research University according to international standards (Brunner & Villalobos, 2014: 26-28). These authors wonder whether these institutions are within reach of all Latin American countries. Concentration of geopolitics of knowledge, according to the authors, is the main cause of limiting the possibility of peripheral HEIs, as many in Latin America are, to compete globally. The difficulties and problems HEIs in Ecuador face are above all, of a national and institutional nature. Given the local origin of the causal factors, it is important to subsequently assess the research status of the institutions and identify the factors responsible for the research performance as to be able to design and implement appropriate remedial measures, should those be necessary.

### **1.4. Scientific productivity of Ecuador's HEIs and the Universidad de Cuenca**

In general, Ecuador's knowledge production<sup>11</sup>, both in content and volume, is not very impressive as shown in the following: although a sustained growth in Ecuador's scientific production has taken place since 2007, the country's scientific production represented only 0.63% of the total science production of Latin America in 2013, and 0.03% of the world's production (Scimago Research Group, 2014).

---

<sup>10</sup> Considering that the 34 HEIs with research status are divided between Brazil (15) and Spain (19) indicates that the HEIs of most Latin American countries do not meet the minimum requirements to claim this status.

<sup>11</sup> The role of higher education in a country's scientific production is becoming every day for several reasons more important. Analysis of the publications registered in the 2014 SCOPUS database reveals that 11 HEIs in Ecuador (see Figures 2 & 3) produce most of the scientific material published in international indexed journals.



Notwithstanding the country's overall low research profile, R&D is currently growing despite limitations in organization and the unclear role assigned to research at institutional level. Research being regarded as an incidental activity by most HEIs, ongoing research and research output mainly developed and still develops within the frame of cooperative activities with more advanced countries.

A way to quantify the research performance of an individual, a research group, or an institution is measuring the scientific productivity in terms of peer-reviewed manuscripts published in indexed journals. This approach is generally more and more accepted as a valid approximation of research capability. For a manuscript to be published in a peer-reviewed international academic journal, independent from its field, ought to meet a set of well specified quality indicators, developed by various scientific communities and accepted by most research fields.

Figure 1 depicts the cumulative growth of publications of the *Universidad de Cuenca*, published in peer-reviewed journals and registered in the SCOPUS database. Extrapolation of a fitted polynomial to the dataset suggests that in 2017 the annual number of publications in peer-reviewed international journals will increase from 57 (2014) to 96. Should the research conditions improve considerably, it is evident that research output in terms of peer-reviewed papers in indexed journals will be higher.

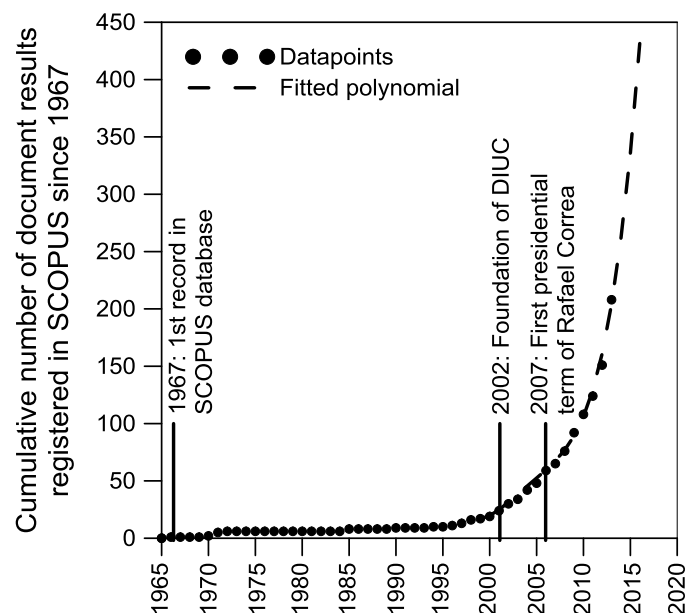


Figure 1: Cumulative number of publications registered in SCOPUS (points) and fitted exponential curve (dotted line).

In Figure 1 the following three milestones can be distinguished: the first scientific publication of the *Universidad de Cuenca*, recorded in the SCOPUS database, dates from 1967 and refers to findings in the area of dentistry. Second, the cumulative growth curve depicts a break in 2002, the date when the average annual productivity jumped from 0.7 publications per year to 7. The likely explanation for this is the foundation in 2002 of the *Dirección de Investigación de la Universidad de Cuenca* (DIUC), a central office with responsibility the drafting and implementation of the institutional Science and Technology policy, and a mission of financially supporting institutional research projects. The third milestone was 2007, the election of Rafael Correa as president. The latter initiated and pushed the modernization of the country's Science, Technology and Higher Education system. Characteristic features of this period are the approval in 2008 of a new constitution, with a privileged emphasis on Science and Technology, and the new Organic Law on Higher Education, installed in 2010. In line with the political changes at the national level, the *Universidad de Cuenca* created incentives to enhance and facilitate the transformation of the University from a teaching institution to a teaching-research institution, with, among other aspects, the sanctioning of the institutional career scale of docent (Universidad de Cuenca, 2014). Analysis of the scientific productivity in those years clearly

reveals a pattern in which the growth of publications in peer-reviewed journals is accelerated, likely the result of all these reforms.

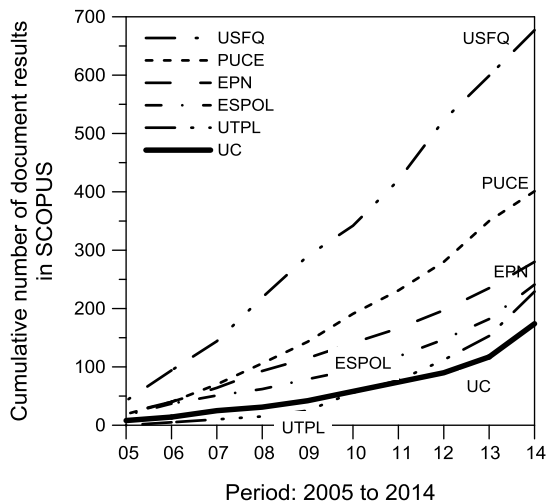


Figure 2: Publication record in SCOPUS of the most productive HEIs in Ecuador, positions 1 to 6 (2005-2014).

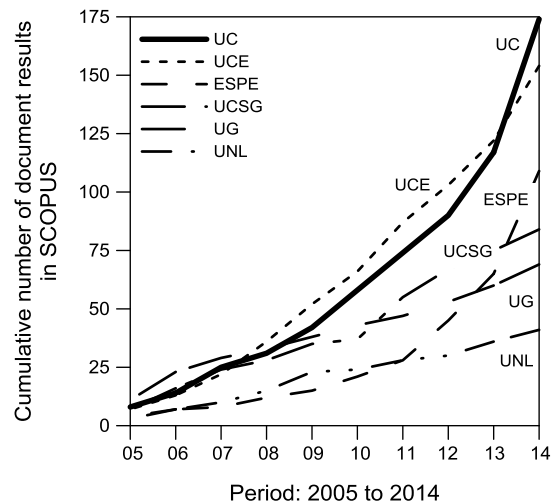


Figure 3: Publication record in SCOPUS of the most productive HEIs of Ecuador, positions 6 to 11 (2005-2014).

However, using as indicator for productivity the publication record of indexed publications in SCOPUS, at national level the *Universidad de Cuenca* does not rank among the most productive HEIs. As Figure 2 clearly shows, UC occupies the sixth rank after the *Universidad San Francisco de Quito* (USFQ), the *Pontificia Universidad Católica del Ecuador* (PUCE), the *Escuela Politécnica Nacional* (EPN), the *Escuela Politécnica del Litoral* (ESPOL), and the *Universidad Técnica Particular de Loja* (UTPL). The *Universidad de Cuenca*, however, is the only public non-polytechnic university in this group.

Figure 3 depicts the relative position of the *Universidad de Cuenca* in comparison with the next batch of HEIs on the basis of indexed publications registered in SCOPUS in the period 2005-2014. The *Universidad de Cuenca* ranks first in 2014, surpassing the publication record of larger institutions such as the *Universidad Central del Ecuador* (UCE) and the *Universidad de Guayaquil* (UG). Both of these universities are public non-polytechnic institutions like the *Universidad de Cuenca*.

Knowledge of the institutional behaviors that determines the institution's ranking is central to the development of policies and instruments that promote and accompany the development of science and technological activities in the University. For the identification of the institutional parameters that define the engagement in research, a survey was conducted among the academic staff across the university, in order to collect perceptions of professors and researchers about what they perceive both positively and negatively, as affecting research dedication and productivity.

## 2. METHODOLOGY

A questionnaire-based survey was administered, which was tested on a pilot group of professors at the Faculty of Medicine before submission to the academic staff of the *Universidad de Cuenca* overall. The formulation of the questions was improved step-wise during the test phase. The method applied can be described as a cross-sectional analysis, also known as a transversal study, consisting of the analysis of data collected at one given time from a given study population. A delegation of the Dirección de Investigación de la Universidad de Cuenca (DIUC) visited each faculty in the period April-July 2014. Prior to the visit the authorities of the faculty were informed. They in turn invited the academic staff to be present on a given date. During the session with the academic staff, the purpose of

the survey and the subsequent sections in the questionnaire were presented, after which the participants were invited to complete the questionnaire. A time slot of 2 hours was given for the completion of the questionnaire; and when needed the participants had the opportunity to ask for additional information. Those who needed more time could forward the completed questionnaire to DIUC the same day or the day after. The academic staff was free to participate in the survey.

The questionnaire consisted of 55 questions, and some of them contained one to two sub-questions. Questions 1 to 10 aimed at collecting information for the demographic characterization of the academic community that effectively participated in the survey. Questions 11 to 16 and questions 29 to 31 were used to obtain a quantitative and qualitative description of the teaching activities and productivity and to assess the staffs teaching satisfaction. Similarly, by means of questions 17 to 28 and 32 to 37 the survey looked into the engagement, productivity and satisfaction of the academic staff with regard to research. The causal factors limiting staff's commitment to research, hindering the execution of research and responsible for the low to moderate output in the form of scientific papers published in peer-reviewed indexed international journals was traced through questions 38 to 49. Last, questions 50 to 55 enabled the respondents to provide suggestions for actions the institution and the faculties should discuss and implement in order to stimulate the transition of the university towards a teaching-research institution.

The responses to the multiple questions yielded both quantitative and qualitative information, which was checked for correctness and then digitized and stored in EXCEL-sheets. The data were subjected to descriptive statistical analysis, including frequency and percentage response distribution, measures of central tendency and dispersion, in order to describe how close the values or responses were to central tendencies. Graphs were constructed using Grapher™ 11.

### 3. MATERIALS

This section provides a detailed description and characterization of the part of the academic community of the University that effectively participated in the survey. For a correct interpretation of the collected information and generalization of the results to the university population overall, it is essential that the surveyed population is a true representation of the UC's academic community. The academic community consists of 1,231 people (Universidad de Cuenca, 2014). At the end of the survey, 460 completed questionnaires were obtained, corresponding to 37.4% of the academic community and equivalent to a sample size with a confidence level of 99% and a 5% margin of error. The representativeness of the respondents at the faculty level varied from faculty to faculty and was equal to a sample size with a 95% confidence level and a 10% margin of error in the faculties of Philosophy (FIL), Psychology (PSI), Medicine (MED), Agricultural Sciences (AGR), Architecture (ARQ) and Engineering (ING). It was equal to a sample size with a confidence level of 90% and a 10% margin of error in the faculties of Arts (ART) and Chemical Sciences (QUI) and equal to a sample size with a 90% confidence level and 15% margin of error in the Faculty of Dentistry (ODO). It was equal to a sample size with a confidence level of 80% and 15, 20 and 25% margins of error respectively in the Faculty of Economy (ECO), the Faculty of Law (JUR) and the Faculty of Hospitality (HOS). From this, it became evident that the questionnaire-based information for the latter three faculties was not truly representative, whereas the findings for the other faculties could be considered as representative. Figure 4 depicts the response rates as a percentage of the total academic staff at the faculty level, varying between 8.8% (HOS) and 67.5% (AGR).

Having defined the representativeness of the completed questionnaires at the level of the institution and the faculties, the demographic characteristics of the respondents to the survey were compared to the characteristics of the entire academic community. The following demographic data were collected: contract situation (tenure versus non-tenure or contracted), appointment (full-, half- and part-time), highest academic degree obtained [doctoral degree, master degree, diploma & specialization degree, and undergraduate degree (medical doctor, licentiate and engineer)], gender (female and male), age, marital status (married, divorced, single, cohabitation, widower), ethnicity (mestizo, whites, Indian, Montubio, Afroecuadorian, other) and disability status. Figures 5 to 8 show

the percentage distribution of academic staff at the institutional level (left) and the respondents to the survey (right), as a function of contract situation, appointment, academic degree and gender respectively.

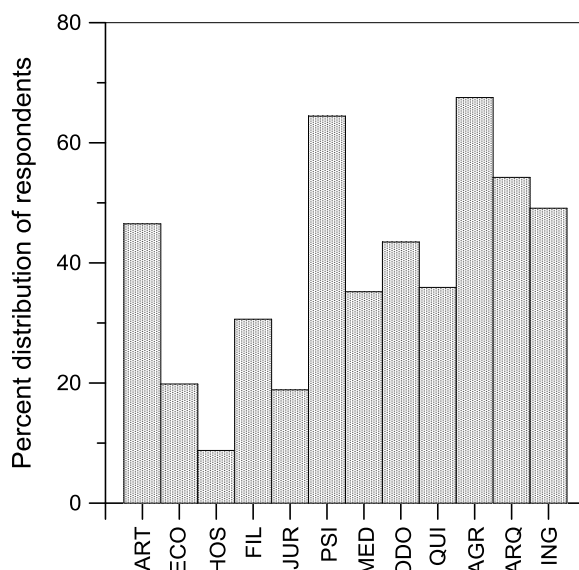


Figure 4: Distribution of the respondents at the level of the faculty.

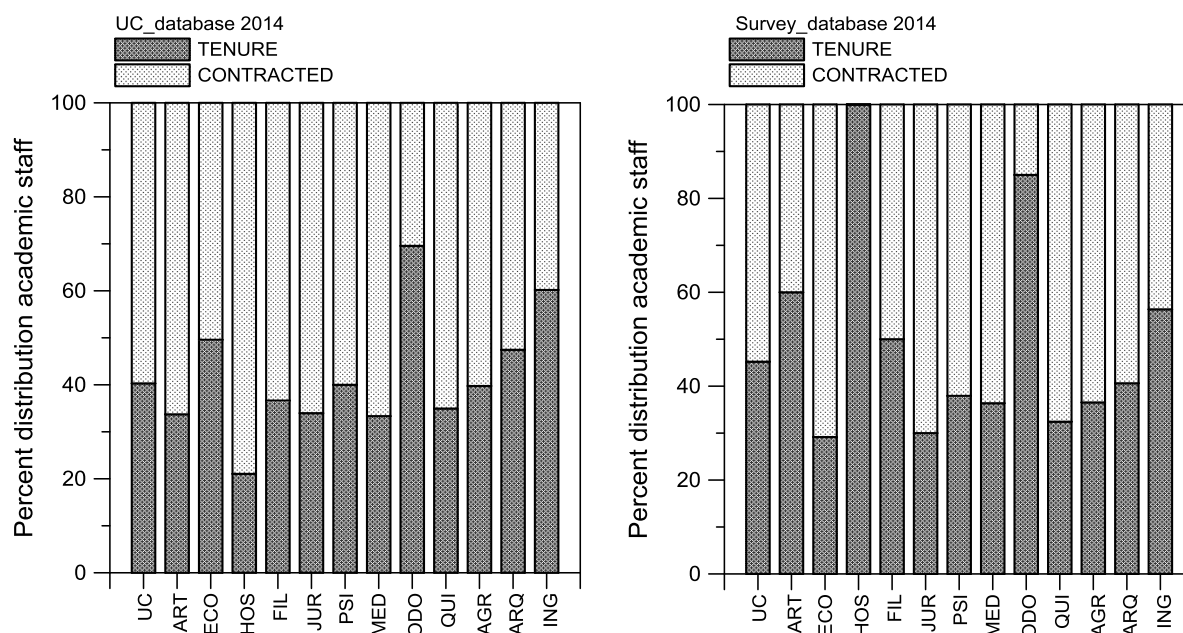


Figure 5: Distribution of tenure and contracted academic staff (left) and respondents (right) at the level of the institution and the faculties.

It was found that only 40% of the academic community has a tenure contract<sup>12</sup>, while the remaining 60% is contracted, possessing a contract varying in duration from one to several semesters. Only the Faculties of Dentistry (ODO) and Engineering (ING) pursue a policy resulting in 60 or more percent of the staff possessing a tenured position for various reasons. The contract situation in the Faculties of Economy (ECO), Psychology (PSI), Agricultural Sciences (AGR) and Architecture

<sup>12</sup> The relative low number of academic staff with tenure position is of recent date and primarily the consequence of the rejuvenation policy of academic staff by the government through offering legal benefits to the elderly staff.

(ARQ) is somehow less than in both previous faculties, but equal or slightly better than the institutional average situation. In the remaining faculties, Arts (ART), Philosophy (FIL), Law (JUR), Medicine (MED) and Chemical Sciences (QUI), the fraction of tenured academic staff fluctuates around 1/3 of the academic community, while in the Faculty of Hospitality just 1 in 5 of the academic staff is tenured. As depicted on the right side of Figure 5, relatively more tenured staff participated in the survey (45% participated in the survey versus 40% tenured staff at institutional level). With the exception of the faculties of ART, HOS, FIL and ODO, where relatively more tenured staff participated in the survey, the participation of contracted staff in the survey corresponds very well with the fraction of contracted staff at the faculty level.

Fifty percent of the academic community at the institutional level is full-time engaged, nearly 24% is half-time and 26% is active part-time (see Fig. 6). More full-time staff participated in the survey (63%) than is part of the university. Half-time staff (13%) participated less, but part-time staff (24%) represented a similar number of university employees overall. The percent distribution of the academic staff that participated in the survey as a function of their appointment was very similar to the percent distribution of the academic staff at the institutional level, with the difference that in all faculties more full-time staff participated. Another observation is that the majority of the respondents of the Faculty of Hospitality (HOS) were full-time engaged in the University.

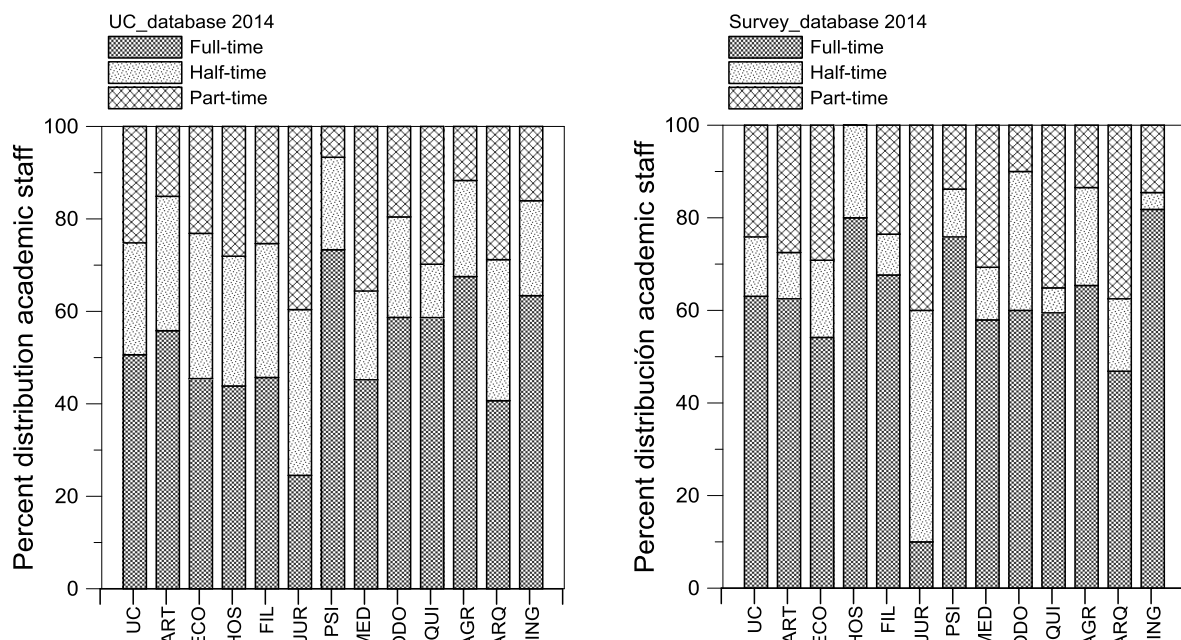


Figure 6: Distribution of the academic staff (left) and the respondents (right) according to their appointment (full-, half- and part-time) at the level of the institution and the faculties.

Figure 7 depicts the percent distribution of the academic staff according to their academic degree, respectively PhD, Master, Diploma & Specialization, and undergraduate degree. At the end of 2014 the percentage of academicians possessing a doctoral degree was 5.1%. A majority of the staff possesses a master's degree (54.3%), whereas 19.4% obtained a diploma or a specialization degree after their undergraduate degrees. It was found that 21.2% of the staff holds undergraduate degrees. There are 4 faculties (ART, HOS, JUR and ODO) in which none of the academic staff possesses a PhD-degree. The Faculties of Agricultural Sciences (AGR), Architecture (ARQ) and Engineering (ING) have the largest fraction of academicians with a PhD degree, respectively 11.4%, 8.3% and 18.9%. The majority of the academic staff of the Faculty of Psychology (PSI) possesses a Master's degree. Proportionally, more staff with a PhD degree participated in the survey, 8.3% versus 5.1% for the university overall, primarily due to the fact that more staff holding a PhD in the faculties ECO (8.3%), FIL (8.8%), ARQ (9.4%) and ING (29.1%) participated in the survey. Additionally, relatively more staff with a Master's degree participated in the survey as well, yet less staff holding a diploma,

specialization or undergraduate degree. In other words, staff having higher academic degrees was more inclined to participate in the survey.

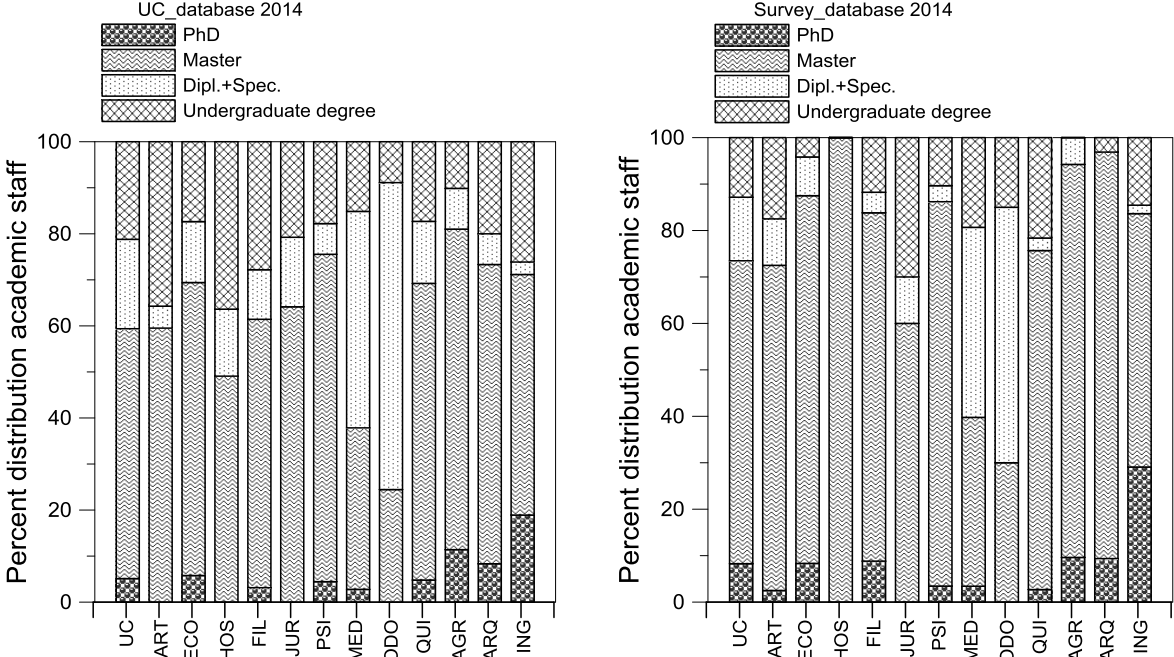


Figure 7: Distribution of the academic staff (left) and the respondents (right) according to their highest academic degree (left) at the level of the institution and the faculties.

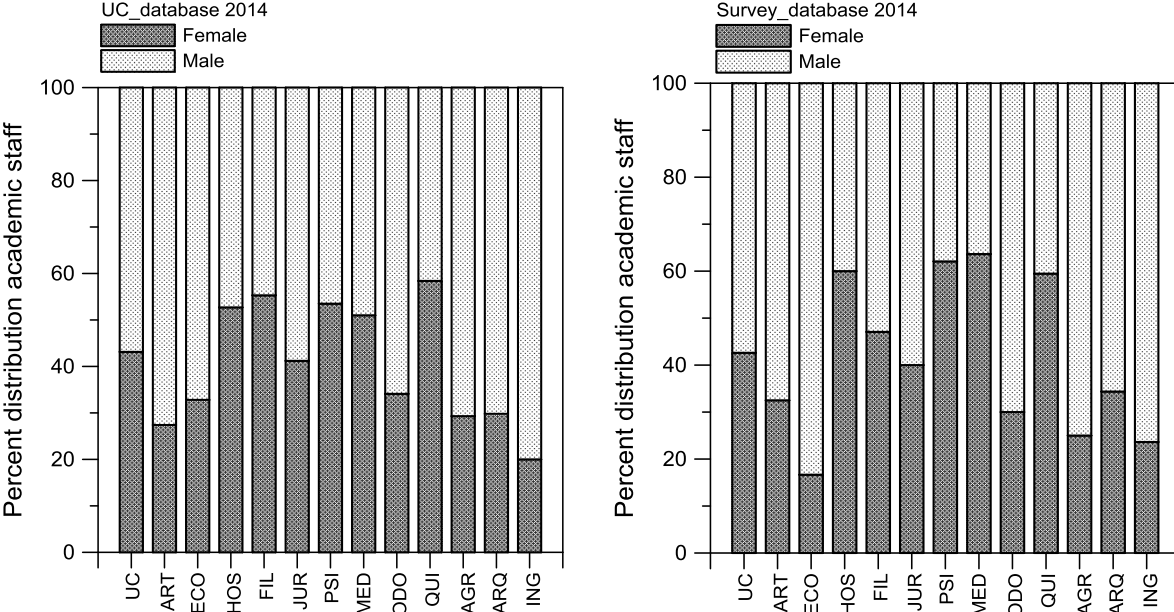


Figure 8: Distribution of the academic staff (left) and respondents (right) according to their gender at the level of the institutional and the faculties.

Whereas the *Informe de Gestión* 2014 (Universidad de Cuenca, 2014) does not make a distinction between a professional and a scientific master's degree<sup>13</sup>; the survey reveals that close to 70% of the staff registered as holding a master's degree, holds a professional master's degree. When extrapolated to the University personnel database, it means that 16.1% of the staff possesses a scientific master's degree and 38.2% a professional master's degree. In other words, on average at the level of the institution 5.1% of the academic staff holds a PhD, 16.1% holds a scientific master's, 38.2% a professional master's, 19.4% a diploma or specialization degree and 21.2% an undergraduate degree.

The ratio female-male staff (see Fig. 8) at the level of the institution and the faculties and the ratio female-male among the respondents is virtually equal: on average 43% of the staff and the respondents was female, while 57% was male. Only in ECO relatively more male respondents (83.3%) participated than the male percentage in the faculty (67.2%), whereas in the Faculty of Engineering just the opposite took place, it was relatively more female staff members that participated in the survey than their representation in the faculty, i.e. 42.6% versus 20.0%.

Figure 9 depicts the age distribution of the academic community, split between tenured and non-tenured staff. 50% of the tenured staff is younger than or equal to 47 years of age, while 50% of the non-tenured staff is 34 years or younger. The rejuvenation of the academic staff is well underway since 2012, pursuant to the financial benefits the government handed to older academic staff to retire. It is to be expected that the newly entering staff, replacing the older staff, in the initial phase of their careers is contracted<sup>14</sup>. This is probably the explanation why the non-tenured staff outweighs the tenured staff, by 60% to 40%.

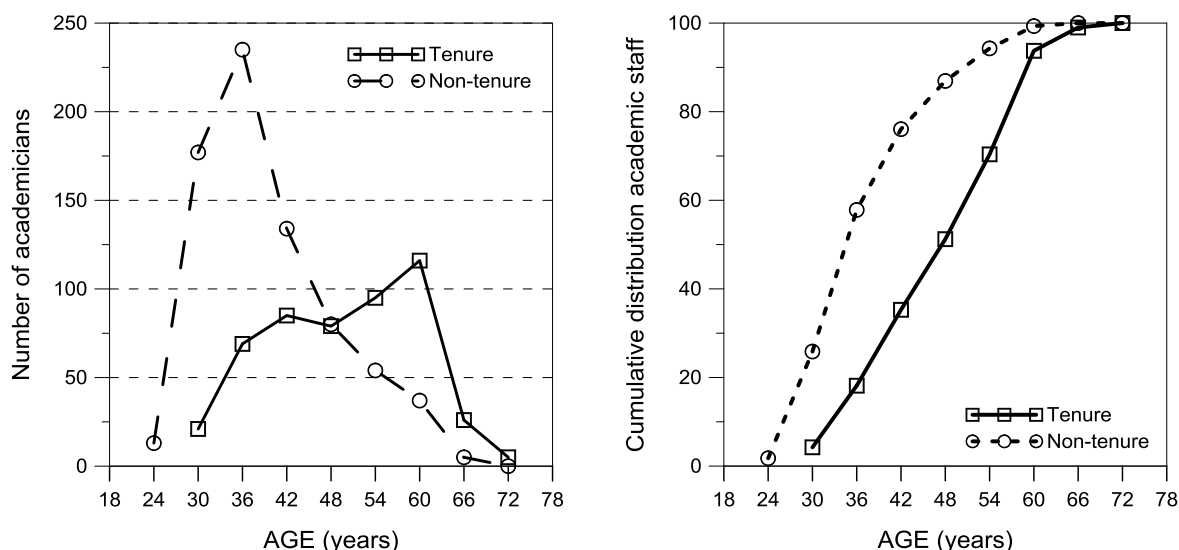


Figure 9: Age distribution of the academic staff (UC database 2014) with tenure and non-tenure position (left) and the cumulative age distribution of both categories (left).

<sup>13</sup> A professional master's is different from what internationally is known as a master's of science (MSc) program. The MSc degree is awarded to a recipient who has passed an integrated course of study in one or more of the sciences and has completed a thesis involving research and that typically requires two years of work. A professional master degree is a graduate degree allowing students to pursue an advanced professional training. The program consists generally of 1 year of study, does not include the conduct of a thesis project, but often involves internships in the public, private or industrial sector.

<sup>14</sup> It is a very common policy of HEIs offering recruited staff in the initial phase of the career a contract. The duration of the contract period can be very different and depends primarily on the academic degree (MSc/PhD/Postdoc) and scientific achievements of the person on recruitment. The main purpose of the contract period is to evaluate the recruit on his/her teaching and research performance. Normally, after a while the institution offers a tenured position given the case if he/she shows academic leadership. The duration of the contract period can be very different, and is defined by the academic degree and scientific achievements of the person, his/her performance, and the availability of the vacancy of a tenured position.

Other demographic characteristics of the respondents to the survey are the marital status, ethnicity and disability. On average, 70% of the respondents were married, varying between 50% (ECO) and 81% (ARQ). At institutional level 6% of the respondents was divorced [varying between 0% (JUR) and 32% (QUI)], 21% was single [varying between 0% (QUI) and 46% (ECO)], 2% cohabitated [varying between 0% (ART, HOS, FIL, JUR and ODO)] and 4.1% (ECO), and 0.6% was widowed [varying between 0% (ART, ECO, HOS, JUR, PSI, MED, ODO, AGR and ARQ) and 2,9% (FIL)]. On average 87.4% of the respondents qualified themselves as Mestizo and 8.9% as white. The fraction of the respondents with a disability was small on average and equaled 5.2%, varying between 0% (ART and ARQ) and 8.1% (QUI), not including the data of the low number of respondents of the faculties ECO, HOS and JUR.

In general the respondents to the survey were a statistical and demographic representative sample of the academic staff of the institution and the faculties, with the exception of the respondents of Faculties of Economy (ECO), Hospitality (HOS) and Law (JUR). Consequently, the data of the respondents of these faculties was excluded from further analysis and interpretation.

## 4. RESULTS AND DISCUSSION

### 4.1. Respondents' time dedication

New regulations on the profession and the career path of higher education professors and researchers were introduced in the fall of 2012 (CES, RPC-SO-037-No.265-2012 - CODIFICADA, 2012). The overall objective of the new regulations, in following up on the Organic Law on Higher Education (LOES; CES, 2010), was to define the profession and career path of professors and researchers in HEIs, i.e. the selection, admission, dedication stability, remuneration, training, development, evaluation, promotion, encouragement, career termination and retirement. Based on the directives in the LOES the *Universidad de Cuenca* developed its own regulations. Finally in 2014, two years later, a copy of CES' directives with minor changes was approved.

The by-laws on the profession and career path of a professor state that a full-time professor should dedicate 40 hours weekly to the job, distributed as follows: teach between a minimum of 3 and a maximum of 16 hours weekly; devote at least one hour a week to other mandatory activities (as specified in the items 2 to 7 of Article 6 of the by-laws) such as the preparation of classes, the organization of seminars or workshops, the design and production of teaching materials (syllabi, guidelines and books), the preparation of individual or group tutorials, the organization, monitoring and evaluation of practical and laboratory sessions, field visits and professional internships for every hour of class taught. The by-laws further specify that full-time academicians can dedicate up to 31 hours to research activities or arts and artistic production and up to maximum 12 hours to management and administration weekly. Additionally, full-time academicians are allowed to hold a part-time position in the public or private sectors, in accordance with the provisions in the Public Service Organic Law (Asamblea Nacional de Ecuador, 2010).

Half-time academic staff should dedicate 20 hours weekly to the job, of which 6 to 10 hours are teaching, and part-time staff should dedicate less than 20 hours a week, but teach weekly between 2 and 9 hours. In addition, both should devote at least one hour a week to the other mandatory activities listed in the items 2 to 7 of Article 6 of the regulations (for details see previous paragraph) for every hour of class taught. Furthermore, both are excluded from directorship positions and management activities.

Figure 10 depicts the time dedication in hours per week for full-time (a), half-time (b) and part-time (c) respondents. The values for UC stand for the averages calculated at the institutional level, whereas the other values are the averages calculated per faculty. Due to the low number of respondents, as stated earlier, results were excluded for the Faculties of Economy (ECO), Hospitality (HOS) and Law (JUR). The weekly time dedication of the full-time respondents is 46.9 hours a week [varying between 43.7 (ING) and 54.4 (ODO) hours]; 43.8 hours a week for the half-time respondents [varying between 31.5 (FIL) and 71 (PSI)]; and 41.4 hours a week for part-time respondents [varying



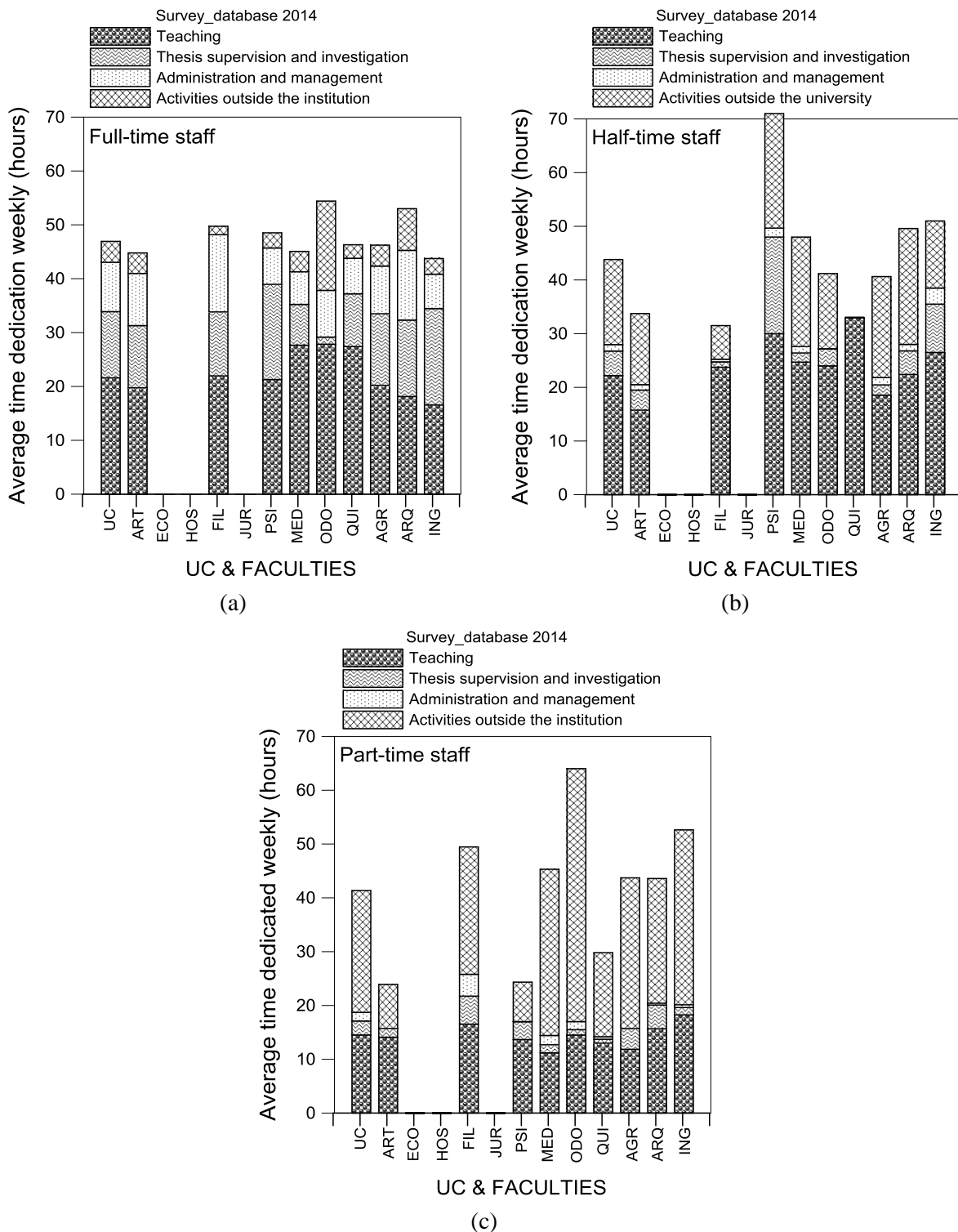


Figure 10: Average weekly time dedication in hours of full-time (a), half-time (b) and part-time (c) respondents.

between 23.9 (ART) and 64 (ODO)]. These data reflect the total professional time that respondents dedicate weekly to their profession, both inside and outside the institution. Considering the time dedication to institutional activities (teaching, thesis supervision and investigation, administration and management) full-time respondents state that they invest 43 hours on average weekly [varying between 37.8 (ODO) and 48.2 (FIL)], half-time respondents dedicate 28 hours on average weekly

[varying between 20.5 (ART) and 49.7 (PSI)], and part-time staff dedicate 18.7 hours on average weekly [varying between 14.2 (MED & QUI) and 25.8 (FIL)]. The time dedicated weekly to teaching varies for full-time respondents between 16.6 (ING) and 27.8 (ODO) hours per week, between 15.8 (ART) and 33 (QUI) hours per week for half-time personnel, and between 11.2 (MED) and 18.2 (ING) hours a week for part-time staff. Results reveal that on average full-time, half-time and part-time staff dedicate more hours to teaching than what is prescribed in the law, 35% more for full-time (on average 21.6 hours instead of the maximum of 16 hours/week), 122% more for half-time (on average 22.2 hours instead of the maximum of 10 hours/week) and 61.2% more for part-time (on average 14.5 hours instead of the maximum 9 hours/week). Previous can be explained by the fact that in the transition period from a teaching to a teaching-research institution UC does not fully apply all legal aspects prescribed in the national educational law.

Full-time respondents spent 12.3 hours on average weekly [varying between 1.3 (ODO) and 17.9 (ING)] to thesis supervision and research and 9.1 hours [varying between 6 (MED) and 14.3 (FIL)] to administrative and managerial activities. Half-time staff dedicate considerably less time to thesis supervision and administration and management, 4.6 hours on average and 1.2 hours weekly. Even part-time staff member dedicates some time every week to thesis supervision and research (2.6 hours a week), administration and management (1.6 hours a week). However, the law states that half-time and part-time staff should neither be involved in administration nor in management activities.

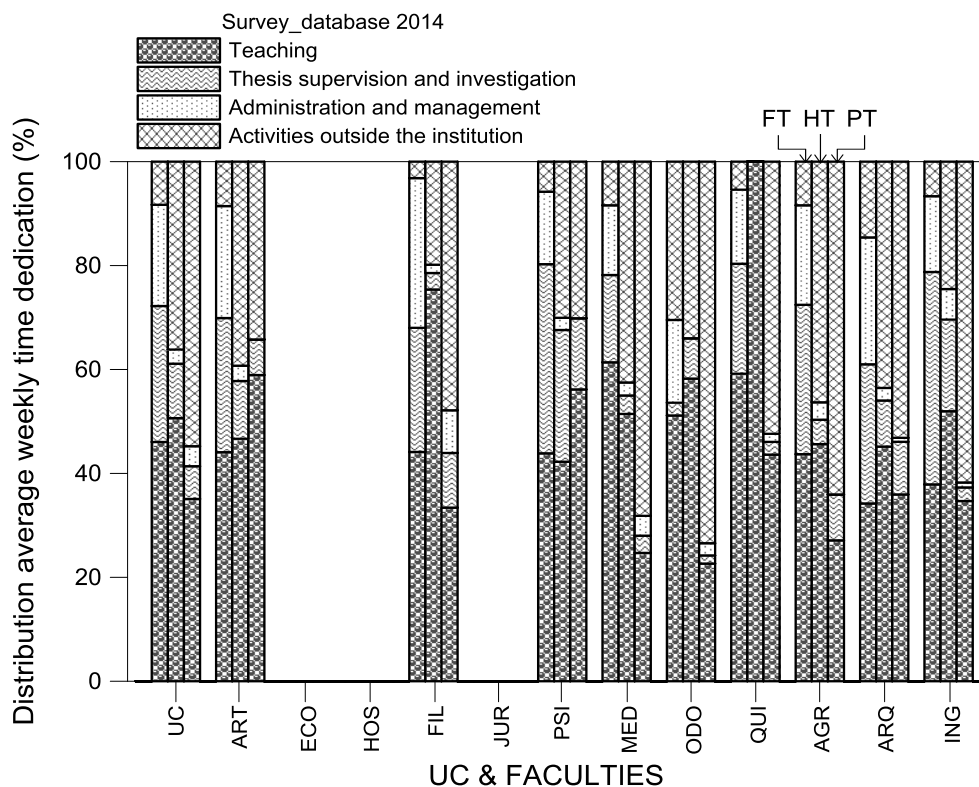


Figure 11: Percent distribution of the average weekly time dedication of full-time, half-time and part-time respondents at institutional and faculty level.

Figure 11 provides the same information but the time allocated to the different academic activities is expressed as a percentage of the total weekly time. In addition, the figure is constructed such that one obtains at first glance a comparison between the time full-time, half-time and part-time respondents at the level of the institution and the faculties dedicate. This graph clearly illustrates that the time academic personnel dedicate to thesis supervision and investigation is limited for half-time and part-time personnel, and moderate, approaching 25%, for full-time staff. The respondents of the Faculty of Engineering (ING) stated that they dedicate 41% of their time to thesis supervision and research, whereas in all other faculties this percentage fluctuates between 20 and 30%, with an overall

low percentage of 2.5% in the Faculty of Dentistry (ODO). Also the time personnel dedicates to administrative and managerial activities, primarily as a consequence of the current ongoing accreditation process is relatively high, fluctuating between 13.4 (MED) and 28.8% (FIL) for full-time staff, between 3.5 (MED) and 17.7% (ING) for half-time staff, and between 0 (ART, PSI and AGR) and 8.2% (FIL) for part-time staff. Full-time respondents dedicate on average 8.3% of their weekly time to outside activities, whereas for half-time staff this percentage increases to 36.2% and to 54.8% for part-time personnel.

Analysis of the respondents' time dedication clearly reveals that academic personnel spent more hours per week on teaching than is prescribed by the law and that a considerable fraction of the weekly time is invested in administration and managerial tasks, both at the expense of the time staff could dedicate to research and thesis supervision. The organization of classes and meetings is still a priority of the faculties, while the time for research, which to a large extent is absorbed by the supervision of thesis projects, is a step that is treated and assigned on an ad-hoc basis. The latter is clearly visible when analyzing the proposals of research projects submitted to DIUC for funding. The weekly time that professors in project proposals dedicate to the implementation of the project (as quoted by them) is generally less than 10 hours.

#### 4.2. Respondents' engagement in and appreciation for teaching

This section provides a summary of the respondents' responses to questions such as: What teaching mode is applied at undergraduate level? Is the same class repeated, and if so, how many times? Are you teaching at the postgraduate level and, if so, do you link at this level teaching to research? What are the teaching outputs in addition to the formation of professionals? and Do you feel more engaged as a docent than as a researcher?

As depicted in Figure 12, the dominant pedagogy in all faculties still remains "chalk and talk" (Mills & Treagust, 2003: 2) whereby, as a consequence of the introduction of technological aids the chalk first was replaced by the overhead projector recently and later by PowerPoint LCD projectors. The 'instruction approach,' as stated by Barr & Tagg (1995: 15-16), focuses on memorization through drill and practice, and rehearsal using practice tests. Teaching is docent focused, students are treated as the audience, and emphasis is single-discipline and content oriented, particular in the early years of study. Typical is that the teaching day is divided into specific blocks of time and organized around the study career. Faculties, even the schools within the faculties, organize the curriculum, for which they bear responsibility, fairly independently of one another.

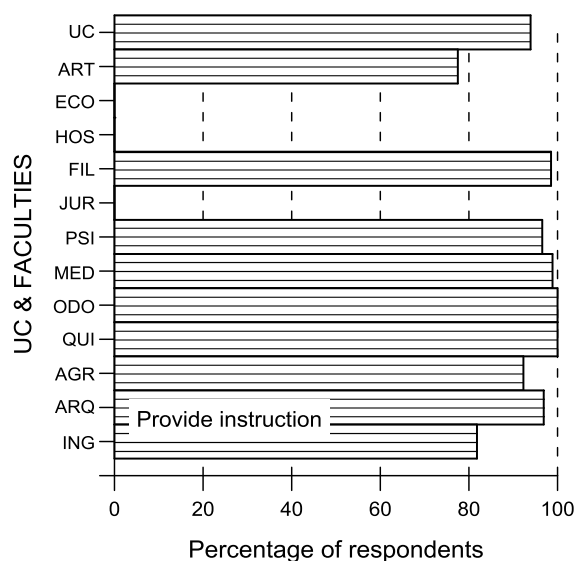


Figure 12: Percentage of respondents applying the instruction strategy of teaching at institutional and faculty level.

Given the small size of the lecture rooms, holding a maximum of 40 students, it should not be surprising, as depicted in Figure 13, that a considerable fraction of the respondents, particular in the early years of the undergraduate curricula, repeat the same material to different groups in a school or faculty more than once. According to the data presented in this figure, 50.7% of the respondents at the institutional level stated that they repeat the same course to a different group at least once, varying from 40.6% in the Faculty of Architecture (ARQ) to 65.5% in the Faculty of Psychology (PSI) (see Fig. 13). 10% of the respondents at the level of the institution repeat the same class three or more times.

Repeating the same material several times is quite an inefficient use of a teacher's time, and as the number of students is increasing, it is likely that the same courses will be repeated even more in the future. An increase in the inflow of students will automatically be accompanied by the recruitment of more academic personnel and an increase of organizational cost. As stated by Barr & Tagg (1995: 13), in a teaching institution, it is not possible to increase outputs without a corresponding increase in costs. Enrollment figures for the period September 2009-September 2014 clearly show that the number of undergraduate students increases annually. In the period September 2009 to September 2012, the number increased by 7.2% on average, and 2.5% in the period of March 2013 to September 2014. The lower influx of students<sup>15</sup> since March 2013 is due to the introduction of the entrance exam (SNNA<sup>16</sup>), which SENESCYT introduced starting in 2013 to prevent an unlimited rush of unqualified juniors to the universities and polytechnic schools. In addition, on top of the training of undergraduate students, a group equal to 14,323 on average in the period 2009-2012, and equal to 13,931 in the period 2013-2014, staff is also responsible for teaching the group of leveling students, who, after graduation from high school attend the University for a semester of pre-university courses to be better prepared for the higher education entrance exam.

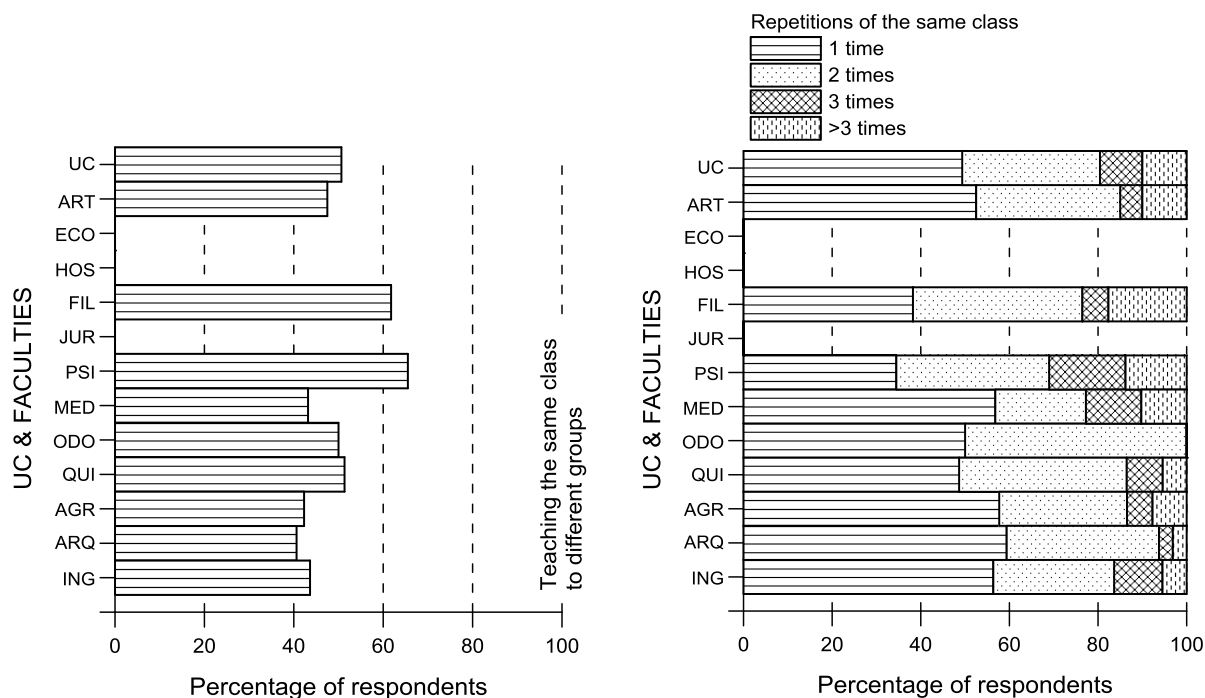


Figure 13: Percentage of respondents repeating the same class (left), and number a class is repeated (right) at institutional and faculty level.

Another teaching burden, yet to a much lesser extent, is the training of the students enrolled in postgraduate programs. Roughly between 750 and 1,050 students enroll annually in one of the 20 to 30 postgraduate programs the University is offering. The staff of the Faculties of Odontology (ODO) and

<sup>15</sup> A drop of 10.2% in registration of undergraduate students occurred between the academic year 2012 and 2013, respectively from 15080 students in September 2012 to 13680 students in March 2013.

<sup>16</sup> SNNA: Sistema Nacional de Nivelación y Admisión.

Medicine (MED) is proportionally most active in postgraduate education and the organization of specialization courses, followed by the group of the Faculties of Engineering (ING), Architecture (ARQ) and Agricultural Sciences (AGR). Figure 14 (next page) depicts the percentage of respondents teaching a postgraduate course at the institutional and faculty level. Roughly 50% of the respondents in the Faculty of Odontology teach one to several courses at postgraduate level in addition to undergraduate courses. Between 20 to 30% of the respondents of the faculties of MED, AGR, ARQ and ING teach a postgraduate course. The majority of the respondents, varying between 80 and 100%, participating in postgraduate education stated they include research related components in their courses.

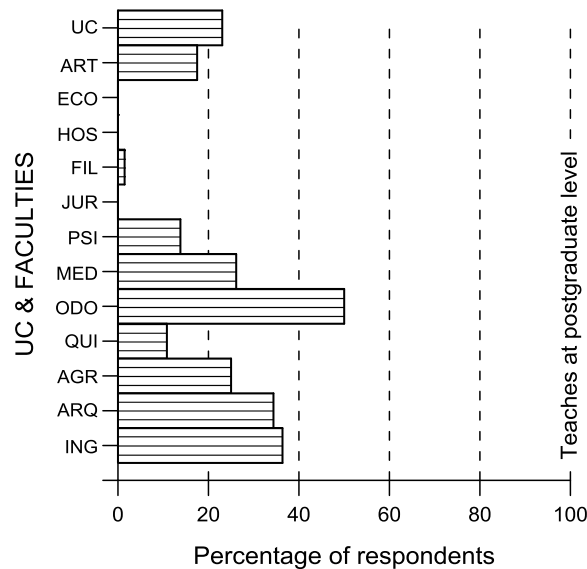


Figure 14: Percentage of respondents teaching a postgraduate course at institutional and faculty level.

The main teaching output of HEIs is the graduates of the undergraduate careers and the postgraduate programs. UC states that, on a yearly average, 10% of the student population at undergraduate level, between 1,350 and 1,550 students, graduates, and an average of 175 students acquire a postgraduate diploma and/or specialization degree annually. Whereas the number of graduates is an important indicator, the capacities graduates acquire during their studies at the university, is probably a more relevant indicator of the quality of an institution's teaching profile. To measure the educational quality of a higher education institution, one can analyze, for example, the positions graduates occupy in academia, research institutes, and the private and non-profit sectors. The occupation of leading positions in society by the graduates of a university is considered as a direct indicator of the educational quality of the institution. A more common approach is the collection of students' opinions at the end of the academic semester or year (Lezzi, 2005: 461), using, for example, a structured checklist of discrete teaching characteristics and behaviors (Conigliaro & Stratton, 2010: 381; Zerihun *et al.*, 2012: 101), or by subjecting the students to an individual or group interview at the end of a course during which students' judgment of the instructor's performance in teaching activities is probed (Qi, 2011:1). To define a students' perception of the quality of teaching and learning and their satisfaction, Suarman *et al.* (2013: 254) measured the following nine aspects: 1) courses, 2) lecturer's motivation, 3) instructional design, 4) relationship among students, 5) relationship between the students and lecturers, 6) assignment, 7) lecturer's competence, 8) obstacles and constraints, and 9) evaluation. Given the overall aim of the survey-based study, reported herein, is the assessment of the professors' appreciation of teaching and research, students and graduates were not consulted to give their appreciation of the teaching and learning quality.

Where respondents indicate more or less unanimously that the formation of professionals is the main output of higher education, they clearly dedicate fewer time and energy to the production of secondary education-based products, such as the development of didactic materials among other education related products. Nearly 1/3rd of the respondents varying between 22.0% (ART) and 34.3% (AGR) are actively engaged in the development of syllabi and documentation material that students

can consult in the library. The next groups of documents respondents develop parallel to their teaching assignment are administrative forms and documents for the follow-up of students, their assignments and exams, and tutorial documents within the frame of extension type activities; between 10 to 15% of the respondents stated they were involved in the development of administrative documents and extension type tutorials. The fraction of respondents at the institutional level claiming to produce policy and management documents and consulting reports was considerably less, varying between 2 to 7%. The respondents' responses at the faculty level hardly varies, indicating that staff's minor interest in the development of secondary teaching related documents is fairly the same in all faculties.

A final question in the section on the respondents' appreciation for teaching was if they, as academicians, feel more a teacher than anything else. The majority of respondents (71.5%) expressed that their first mission was teaching, the transfer of knowledge and the capacitation of the new generation of professionals. Teaching is generally appreciated as providing the largest satisfaction. This vision is shared with a smaller fraction of the respondents in the Faculties of Arts (55.0%) and Agricultural Sciences (61.5%), whereas most of the respondents of the Faculties of Engineering (ING, 76.4%), Medicine (76.1%), Philosophy (77.9%) and Dentistry (85.0%) agree that, within the Ecuadorian context, teaching was and still is the first and main scholarly activity of HEIs.

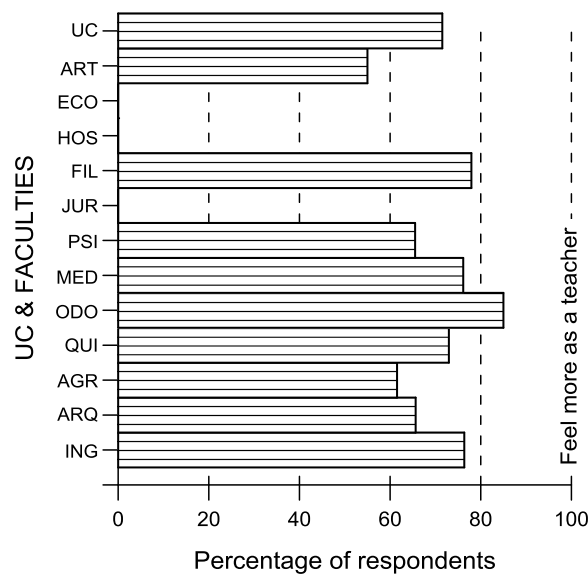


Figure 15: Percentage of respondents feeling themselves more as teacher than anything else, at institutional and faculty level.

#### 4.3. Respondents' engagement in research projects

Compared to the length of UC's history, research activities are of a recent date and activities with a focus on the development of knowledge emerged some 30 years ago. Those activities were primarily the result of personal initiative, starting mostly as a coincidental link with an overseas scientist or institution. The sustainability of those early initiatives was rather weak, lacking institutional support, and initiatives were scattered over the institution and independent from each other. Furthermore, the so-called research was related to the outside activities of the professors. Half-time and part-time staff, and to a certain extent also full-time staff, were, and still are, engaged in outside public and private activities which are very variable in nature and type, but are mostly strongly related to one's discipline. These types of activities are traditionally categorized as consulting activities, defined as a professional activity related to the person's field or discipline where a fee-for-service or equivalent relationship with a third party exists. The principle of consulting work is that a person, for example a professor of the university agrees to use his or her professional capabilities to further the agenda of a third party, in return for an immediate or prospective gain. Of course, professional activities on a personal basis developed independently of any third party outside the institution, such as health care, legal advice, consulting or coaching, also belongs to what is called consulting. In general, those activities do not offer any direct benefit to the institution, however, indirectly they contribute to the

further development and strengthening of one's capacities, which undoubtedly has a positive impact on a person's teaching, inspires the definition and development of students' thesis projects, and sometimes helps in the identification of a research activity.

Whereas private consultancy by academicians was a general accepted activity in the past, Ecuador's new policy on higher education makes a clear distinction between academic research and consultancy. Universities are stimulated to develop their research missions, and pure consulting should be the privileged activity of the private sector. However, the law on higher education (CES, 2012) states that the public and private universities and polytechnic schools may carry out technical advisory services and consultancy activities for the generation of alternative sources of income, as long as the nature of the activities and the associated revenues are not contrary to the non-profit and educational character of higher education.

To bridge the gap between the continuum with at one end academic research and at the other pure consultancy, the concept of academic consultancy emerged in the research oriented universities in the northern hemisphere. Perkmann & Walsh (2008: 1885) defined academic consulting as the provision of a service by academicians to external organizations on commercial terms, which may involve providing advice and solving specific problems. The activity is not aimed at generating new scientific or technological knowledge; it is instead meant to promote or facilitate technical and/or organizational innovation. These authors further make a distinction between research-driven consulting and opportunity-driven consulting<sup>17</sup>, and conclude that consulting in academia is positive as long as it does not distract academicians from teaching and doing research. Whereas the nature and type of the consulting is different and dependent from the knowledge area, in general the contribution of the university in consulting projects should address questions to which the answer is not known at the beginning of the consulting project, but that does not require fundamental or basic research activities in order to find the solution. In general, consulting projects have a shorter duration than grant funded research projects. In the transition from a teaching to a teaching-research institution it will be the task of the University to establish procedures defining the transition period from pure consulting to academic consulting, the nature and type of permissible consulting, the authorization procedure, and the set of criteria to determine the destination of the generated assets and resources (D'Este *et al.*, 2013: 1536-1538).

In the context of this study, the questionnaire-based survey of the academic staff of the *Universidad de Cuenca* aimed at defining to what degree professors and researchers are engaged in research oriented activities. In this context, under research activity or project, one should understand in the strictest sense of the word, performing a methodological study in order to prove a hypothesis or answer a specific question, and in the broadest sense, the gathering of data, information and facts for the advancement of knowledge. Research intensity refers to the quantification of the staff's active engagement in research projects in the period 2005-2014, the role fulfilled in the project, the agency that provided funding, the success rate in obtaining funding, if the project involved the integration of researchers from other local, national or international institutions, and if project activities resulted in the incorporation of the research team in thematic networks.

Figure 16 depicts the involvement of the respondents at the institutional and faculty levels in research projects over the past 10 years. The respondents had the choice to state if they were not involved in research projects, or if they had participated in one, two, three or more than three research projects. It also provided information on the role academicians played in the project, such as director, researcher or assessor. On average, 50% of all respondents to the survey had never participated in a research project during the past 10 years, varying from 31% in the Faculties of Psychology (PSI) and Architecture (ARQ) to 70% of the respondents in the Faculty of Dentistry (ODO). Twenty percent of the respondents stated they had been actively involved in one project [varying between 10% (ODO) and 35% (ART)], whereas 10% of the respondents [varying between 0% (ODO) and 30% (ING)] indicated they had been active in 2, 3 or more research projects. Between 18.3 and 48% of the

---

<sup>17</sup> Research-driven versus opportunity-driven consulting: Consulting is research-driven given the activities are positively related to academic research projects, whereas opportunity-driven consulting is negatively associated with the academicians's research and aimed at boosting personal income (Perkmann & Walsh, 2008: 1885-1886).

respondents who participated in a research project occupied the role of director; between 47.2 and 68.8% of the respondents fulfilled the role of researcher, and between 3.8 and 26.9% of the respondents were assessors.

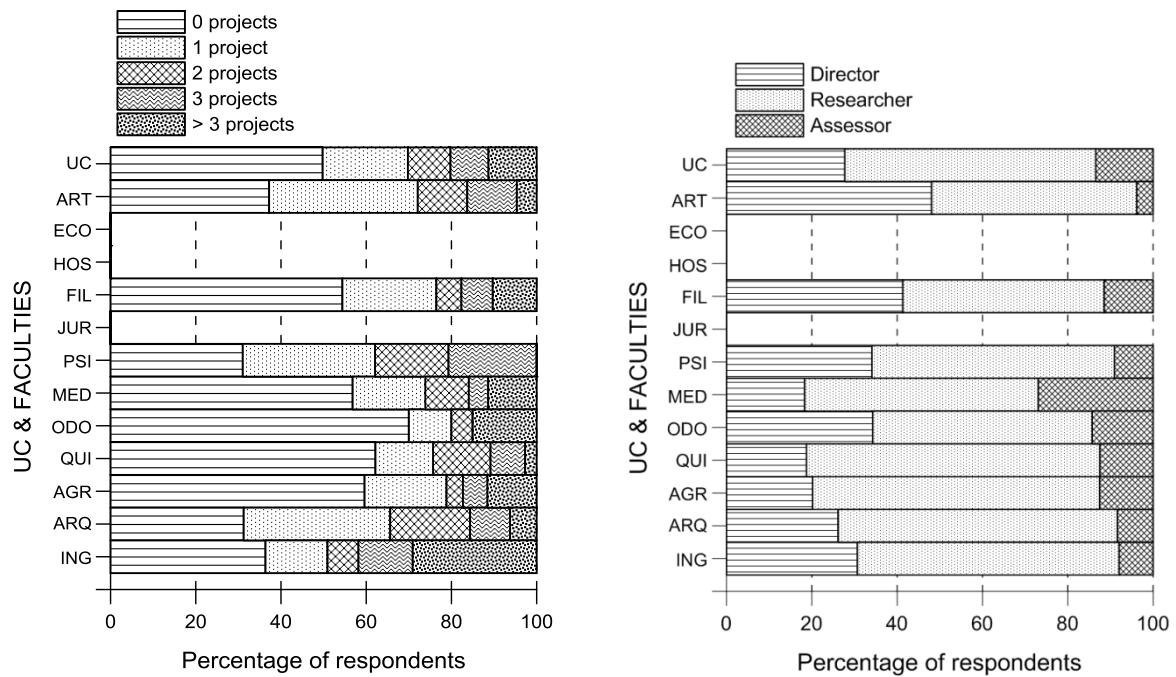


Figure 16: Percentage of the respondents' active in zero to more than 3 research projects in the period 2005-2014 (left) and the respective role fulfilled in projects (director, researcher or assessor) (right).

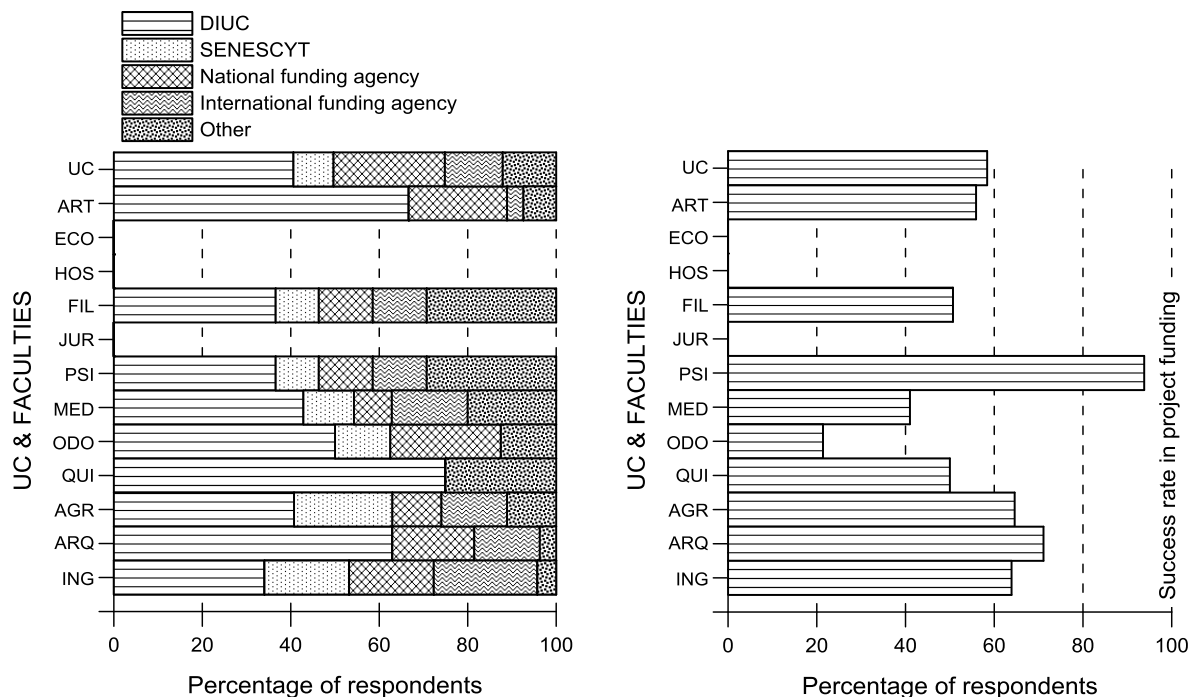


Figure 17: Distribution of the respondents at institutional and faculty level on the basis of the agencies to whom research projects for funding were presented in the period 2005-2014 (left), and the corresponding approval rate (right).



DIUC was and remains the main funding agency of institutional research projects. According to the responses to the questionnaire, DIUC funded 40% of the projects in which respondents were engaged during the last 10 years, SENESCYT 9%, other national funding agencies 25%, international agencies 13%, and 12% of the respondents drew money for research related activities from other agencies (see Fig. 17, left). According to the respondents, three faculties (ART, QUI and ARQ) did not submit a proposal project to SENESCYT for funding up to now. The respondents of the Faculties of Agricultural Sciences (AGR) and Engineering (ING) were most actively prospecting and benefiting SENESCYT's funding programs. The respondents of the Faculties of Psychology (PSI), Medicine (MED), Agricultural Sciences (AGR), Architecture (ARQ) and Engineering (ING) managed to get 15 to 30% of the projects funded by international agencies. At the institutional level, nearly 60% of the submitted proposals was funded, varying between 21.4% (Faculty of Dentistry, ODO) and 93.8% (Faculty of Psychology, PSI) (see Fig. 17, right). This is a relative high percentage compared to the normal success rates of research teams in the northern hemisphere, where internal and external competition is considerable greater of course. The high success rate in acquiring extra-muros funding is mainly due to the fact that quite some sponsorship is obtained via agreements which are not subject to competition.

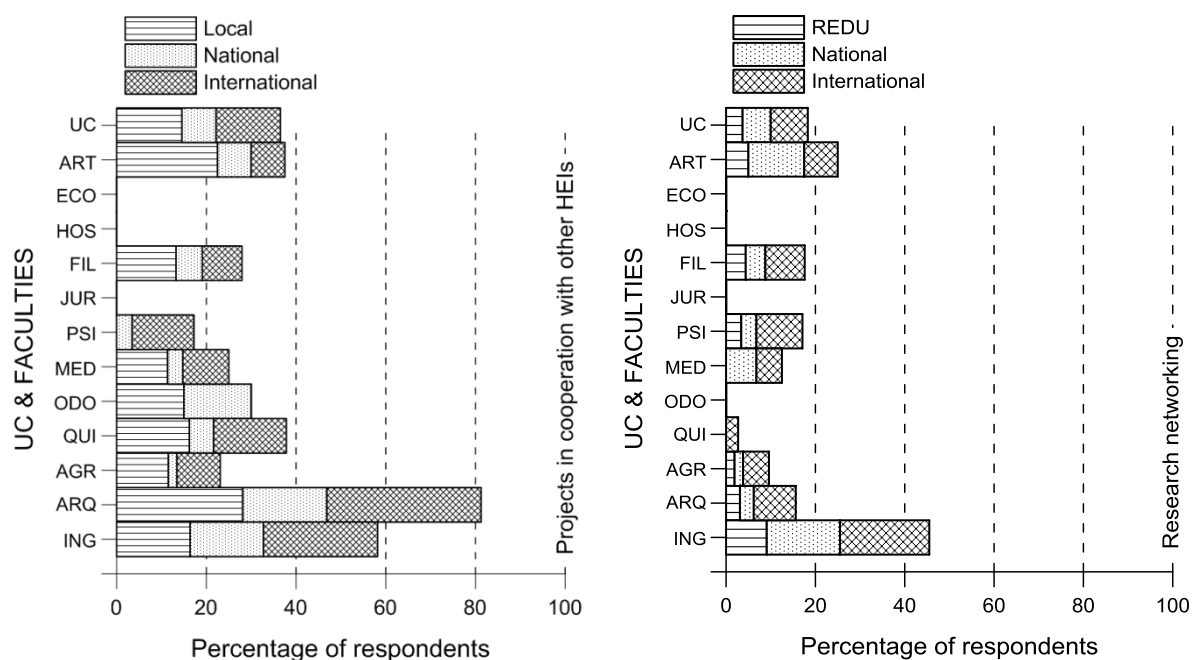


Figure 18: Percentage of respondents that participated in local, national and international projects (left), and in research networks (right).

Cooperation with other universities is not highly valued by professors and researchers, as illustrated in Figure 18. Particularly the cooperation with other Ecuadorian universities and polytechnic schools is at the low side, with the exception of the Faculties of Architecture (ARQ) and Engineering (ING). Between 15 and 30% of the respondents of both these faculties conducted research in cooperation with researchers from other local, national and international HEIs. According to the respondents of the Faculty of Psychology (PSI), only cooperation is pursued with researchers belonging to international universities.

At the level of the University, 15% of the respondents worked in research projects together with researchers from local and international institutions, and less than 10% with academic staff belonging to national institutions. Networking is another weak established habit, and this is in strong contrast with the tradition in the highly technological developed countries. In those countries networking is kind of a must, and international funding agencies stimulate the working together by means of their funding mechanisms. Only the respondents of the Faculty of Engineering (ING) are moderately involved in national or international research networks. Even at national level the active participation

of the respondents in the different thematic areas of Ecuador's University Network for Research and Postgraduate Education (REDU) is low at the institutional and faculty levels. Explanations might be the recent establishment of the network and the fact that activities remain limited to the exchange of information among the institution members.

#### 4.4. Respondents' research capability

It is not that easy to acquire an objective impression of the research capabilities of a person, a research team or institution by means of a questionnaire, in particular when the academic corps is active in human and social sciences, bioscience and medicine, and science and technology, as is the case in the *Universidad de Cuenca*. As stated by Feyen & Van Hoof (2013: 3) indicators used to quantify and qualify the research capacity of a university are the financial resources it harnesses through research and extension projects, university spinoffs, the numbers of patents it generates, and its scientific productivity in terms of both the number and the quality of its publications and citations. According to these authors, finding accurate data on the funding resources which a university acquires via research projects is a complex exercise, because funding is coming from different sources, and/or donors and research groups within universities are not always keen on communicating this information to a central office, which in turn could make this information accessible. Similarly, information on awards attained by faculty is seldom recorded systematically, and for the UC is not published in the *Informes de Gestión*, which the University has produced since 2012. Therefore the received scholarly awards could not be taken into consideration for quantifying the institution's research performance.

Information on the number of patents of a country is obtainable from the Global Innovation Index (GII)<sup>18</sup>, published annually by INSEAD<sup>19</sup> and WIPO<sup>20</sup>. According to the Global Innovation Index Report 2014, Ecuador, on the world scale, is located at the 115<sup>th</sup> rank among a total of 144 countries, and in the 19<sup>th</sup> place at the level of the Latin America and the Caribbean region among a total of 22 countries. Considering the Knowledge Creation Index (KCI), Ecuador is situated at the 125<sup>th</sup> position at global level and the 15<sup>th</sup> rank at the level of the Latin America and the Caribbean region. Based on the U.S. Patent and Trademark Office (2015), Ecuador totaled 80 patents corresponding to an annual average of 2.16 patents (STDEV=1.99) in the period 01/01/1977-12/31/2014. Given the overall low number of patents applied for and obtained by Ecuador, and the difficulty to trace the origin of the patent back to a given university or private industry, the number of patents at least for Ecuador is not a very realistic indicator to express the institutional research performance. A more realistic indicator characterizing the research capability of a university is likely the scholarly productivity expressed by the number of research papers archived in local, national and international databases (Salazar-Clemeña & Almonte-Acosta, 2007: 4).

The *Informes de Gestión* (UC, 2012, 2013 & 2014) provides information on the institutional publication record in national and international peer-reviewed and indexed journals, in non-indexed journals with peer review, in non-indexed journals without article revision, books, congress papers and presentations, and scientific events organized by faculty. UC's total scientific production in the form of research papers and books equaled 93 in 2012, 126 in 2013, and 211 in 2014. The number of manuscripts published in international indexed peer reviewed journals grew from 32-36 in 2012-2013 to 59 in 2014, representing one quarter of the total annual publication output. The number of articles in non-indexed refereed journals grew from 16 (17.2%) in 2012 to 101 (47.9%) in 2014, whereas investment in the publication of articles in non-indexed and non-refereed articles percent wise is declining, from 29 (31.2%) in 2012, 35 (27.8%) in 2013, and 42 (19.9%) in 2014. The number of books published on a yearly basis is fairly constant, fluctuating around 11, but the percent contribution of books in the total publication output is declining from 12.9% in 2012 to 5.2% in 2014. These data

---

<sup>18</sup> The Global Innovation Index 2014 (GII), in its 7th edition, is co-published by Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization (WIPO, an agency of the United Nations, UN), available at <https://www.globalinnovationindex.org/content.aspx?page=data-analysis>.

<sup>19</sup> INSEAD: The Business School for the World, available at <http://executive-education.insead.edu/index.php?gclid=CJckzcePoMUCFWH3wgodW4AAHQ>.

<sup>20</sup> WIPO: The World Intellectual Property Organization, IP Facts & Figures, June 2014, available at <http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/patents/>.

clearly reveal that faculty starts to focus on summarizing research findings in articles, either for publication in peer-reviewed indexed journals or in non-indexed refereed journals. UC's annual management reports state that the number of presentations on an annual basis is fairly constant, fluctuating between 70 and 80. The number of scientific events organized by faculty is booming, from 93 and 107 in 2012 and 2013, to 312 events in 2014.

By means of the questionnaire-based survey, the respondents were invited to provide information on the number of research papers they were able to get published in local and national journals, journals indexed in Latindex, SCOPUS, ISI Web of Knowledge and SciELO databases. The responses are depicted in Figure 19. This figure reveals that most of the respondents publish material at the local and national levels in non-indexed, non-refereed journals. The Faculty of Engineering (ING), followed by the Faculties of Agricultural Sciences (AGR) and Medicine (MED), is most active in publishing research findings in journals registered in Latindex, SCOPUS and ISI Web of Knowledge. The academic staff is clearly not very keen or able to get material published in journals registered in the Scientific Electronic Library Online (SciELO) database.

The research output of the UC, as shown in Figure 19 and likewise of the other Ecuadorian HEIs is not that impressive, in particular in international peer reviewed and indexed journals. Most of the knowledge developed stays indoors. This is probably the reason why Ecuadorian developments hardly penetrate international markets, and it explains the overall low ranking of the country on the GI- and the KC-Index. The question that arises then is why the scientific publication record, or should we say, the research capability of universities and polytechnic schools, is that low? One obvious reason is the lack of capacity of the academic staff, whose main activity has been, and still is teaching, to a large extent. It is also likely due to several factors such as the lack of vision and interest by the government, institutions and other societal actors, not realizing the importance of academic-led research as leverage of development. Consequently, it should not be surprising that most of Ecuador's HEIs in their activities and organization long remained a copy and extension of the high school system. The training of professionals was the main and only mission of HEIs. The government, under international and societal pressures, has tried to change the course for more than a decade, and has forced the universities and polytechnic schools to move towards teaching-research institutions, which are capable of contributing and supporting the socioeconomic developments in the country more effectively. For academic staff who traditionally has been teaching, the previous comes down to changing their mentality. In addition to teaching, professors ought to be involved in research, preferably in harmony with the teaching assignment. This change should go hand-in-hand with an adaptation of the organizational structure and management of the HE system in order to be successful.

A consequence of the limited governmental interest in research in the past and the institutional focus on teaching has been the restricted financial resources for research. Research projects were initially funded piecemeal, or they mainly relied on funding from international donors. Today the local and national funding opportunities for research are considerably better, but far from optimal, and at institutional level, most of the HEIs do not yet meet the provision in the law, in that they should invest 6% of their budgets in research related activities (LOES: Art. 36; CES, 2010: 10). In addition, according to the respondents research performance is hindered by: (i) the lack of adequate and advanced infrastructure; (ii) the limited availability of office space for staff, hindering staff to be full-time active in the institution; (iii) the heterogeneity and dispersion in organizational structure whereby professors and researchers are either active in research groups, research units, research programs, research centers, or research departments, often each with a different management approach; (iv) the often conflicting interests of faculty and research governance; (v) vacancies that are still educationally oriented and, as a consequence, recruitment policies of academic staff that are primarily focused on the teaching capability of the candidates; (vi) the lack of appreciation and remuneration of staff for their performance in research, something which is gradually changing thanks to the promotion ladder that recognizes the value of scholarly contributions of the individual in addition to teaching nowadays; and (vii) the lack of the culture of exploring and reading international scientific literature published in English for reasons of not knowing how to get access to the journal databases and/or a lack of English language proficiency.

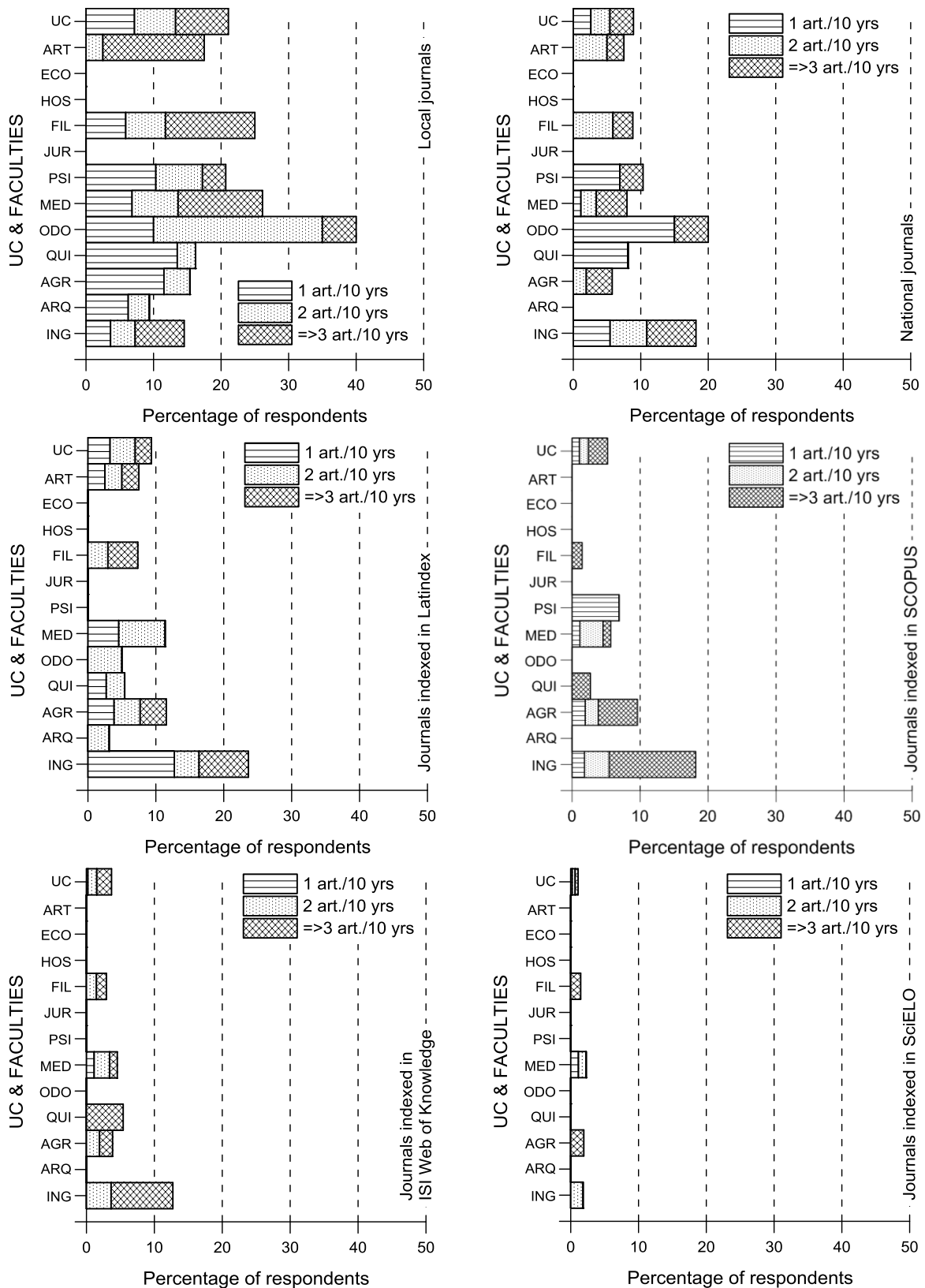


Figure 19: Median intensity of the number of research articles at the level of the institution and the faculties published by the respondents according to journal category and database.

The research capabilities of UC are very diverse and dispersed. Some groups, with a high concentration of PhD holding staff, perform almost analogous to research groups in the universities in the northern hemisphere. At the other extreme, a majority of the professors is taking their first steps in

investigation, often in the absence of the guidance of staff with research experience. However, since 2011, the PROMETEO<sup>21</sup> program is filling the guidance gap. The main task of invited experts is to assist the host institution in boosting research capabilities and research productivity (Van Hoof, 2014: 60-62; Van Hoof, 2015: 58). For UC and Ecuador's HEIs to eliminate the common idea that research is only an 'additional' rather than an integral function of HEIs (Salazar-Clemña & Almonte-Acosta, 2007: 11), the institutions need to implement coherent measures and strategies favoring the development of a research profile, a profile capable of producing solutions for the country's pressing socioeconomic problems, in harmony with, and supportive of, the institution's teaching profile.

#### 4.5. Respondents' perception of the factors impeding and stimulating participation in investigation

This section summarizes the perceptions of the respondents regarding a set of questions in which elements were postulated having a negative and/or stimulating impact on the respondents' enthusiasm to conduct research. The respondents were asked if they agreed with the postulations. Figure 20 depicts the respondents' responses to the questions probing them about the impeding factors, while Figure 21 lists the stimulating factors. The percentage in the ordinate of both figures stands for the fraction of the respondents that answered "yes." The respondents' responses are not graphically presented at the level of each faculty, but for the institution. For the graphical presentation a Box-Whisker-Plot type was selected, because it shows the minimum, maximum, median, lower quartile, and upper quartile of the respondents' "yes" answers to a particular question. The caps at the end of each box in Figures 20 and 21 indicate the extreme values (minimum and maximum), and the points in the graph represent the outliers which fall more than 1.5 times the interquartile range above the third or below the first quartile.

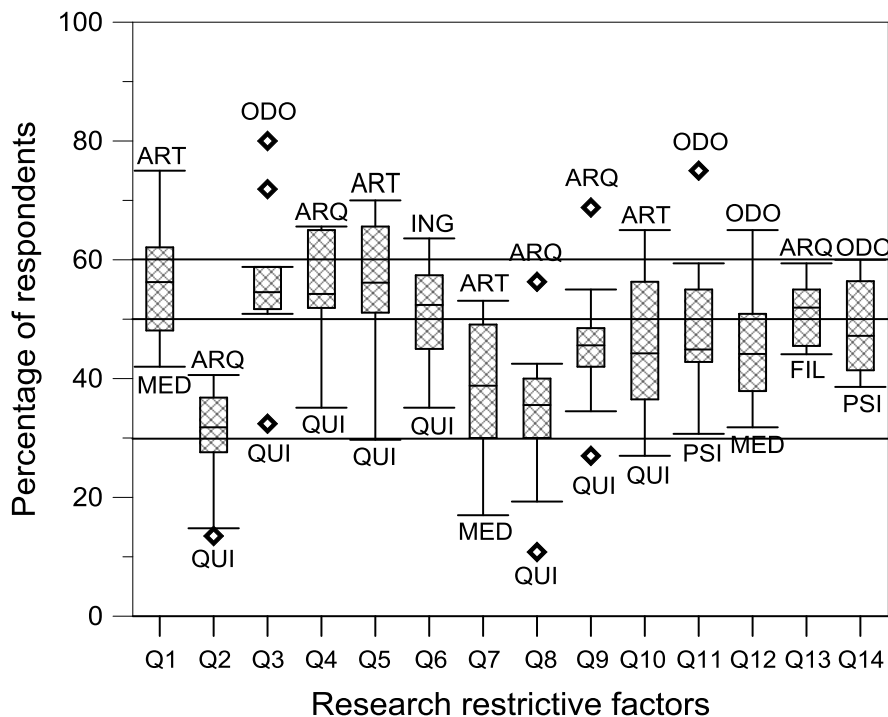


Figure 20: Respondent's response to the factors inhibiting staff's participation in research activities.

<sup>21</sup> The PROMETEO Program is an initiative of the Ecuadorian government to raise the country's research profile offering the universities the possibility to invite qualified foreign academics and researchers to assist the HEIs in developing their research profile.

The numbers in the X-axis of Figure 20 stand for the following questions: Q1: Does the teaching load hinder engagement in research? Q2: Is the limited engagement in research due to a lack of interest? Q3: Can it be the lack of expertise the causal factor? Q4: Is the absence of staff training the reason of the low engagement in research? Q5: Could it be that the lack of administrative support reduces staff interest in research? Q6: Is lack of communication among academicians on research issues likely a reason? Q7: Is it true that the institution's library system is hindering the access to literature and that this discourages staff to enter in research activities? Q8: Do you agree that a lack of knowledge of domain related literature hinders research progress? Q9: Is the low command of the English language the reason that little international literature is consulted? Q10: Is it true that a lack of office space discourages a person's interest to conduct research? Q11: Could it be that the limited research infrastructure is hindering one's participation in research? Q12: Does the institution provide insufficient seed-funding? Q13: Are the limited external funding opportunities hampering the staff's engagement in research? and Q14: Does the lack of direct economic benefits discourage staff to dedicate time to research?

The acronym of the faculty with the highest and lowest percentages of respondents for each of the 14 questions is depicted in Figure 20. The information in this figure clearly reveals that more than 50% of the respondents agree that teaching load (Q1), lack of expertise (Q3), the non-existence of specific capacitation trainings (Q4), the insufficient support in research related bureaucratic matters (Q5), the absence of communication and interaction (Q6), and the limited success rate in the acquisition of external funding (Q13) are the main factors that staff is not eager to dedicate time and effort to research. Between 40 and 50% of the respondents state that the low interest and dedication to research is due to the moderate knowledge of English language (Q9), the lack of office space (Q10), the absence of sufficient and adequate research infrastructure (Q11), the seemingly insufficient volume of seed-funding made available by the institution (Q12), and the absence or the low level of economic benefits at the personal level (Q14). Most of the respondents are convinced that staff possesses sufficient interest in research (Q2), getting access to related literature does not seem to be a major problem (Q7), and staff states to be knowledgeable of the domain related literature (Q8). Figure 20 also clearly reveals that the respondents of most faculties responded fairly similarly to questions Q3 (lack of capacity and expertise is a bottle-neck), Q8 (domain related to knowledge is not limiting), Q9 (lack of English knowledge is restrictive), Q13 (the lack or insufficient availability of extra funding is a handicap), and Q14 (absence of economic benefits is discouraging). The respondents' views on questions Q1 (overload of teaching), Q5 (limited administrative support), Q7 (accessibility to scientific literature), Q10 (absence of office space) and Q11 (to limited research infrastructure) vary considerably, meaning that for some respondents it is a handicap, while others are not convinced. Overall, 30 to 60% of all respondent's, not included the responses of the faculties ECO, HOS and JUR agree that a single factor or a combination of the 14 factors is restrictive in limiting staff's enthusiasm to be active as researchers. This is not a bad result, because 40% of the respondents (184 academicians) expressed not to be hindered by any one of the 14 factors or a combination of them, and are able to conduct research. If this result is linearly extrapolated to the entire academic community, it would mean that 492 of the academic personnel are active in investigation. This contradicts the data in the *Informe de Gestión 2014* and DIUC's database, which show that less personnel is active in research.

Depending on the consulted document, the number of personnel engaged in research varies between 294 and 339, whereas according to DIUC's database the number of academicians that actively conducts research equals 191. The different interpretations used in the institution for the classification of an academician being "active" as a researcher is probably the main cause of the relatively large variation in the number of effective researchers and published by different administrative units. The variation also illustrates the lack of communication between those units and the absence and/or poor management of a central database system.

Respondents were also asked if one of the following 8 promoting factors or a combination thereof would encourage them to investigate or increase time and effort in research. The questions asked were: Q1: Should active and productive researchers receive an extra financial compensation? Q2: Will other benefits than financial compensation stimulates docents to be more active in research? Q3: Do you think that being active as researcher will increase one's social recognition? Q4: Will the creation of

research teams attract staff to engage in research? Q5: Do you agree that the integration of overseas experts, for example via the PROMETEO program, will stimulate academicians to investigate? Q6: Should staff recruitment also be based on the research capacity of the candidates? Q7: Is institutional support essential in raising the research profile of the University? and Q8: Is the creation of a research stimulating environment most effective and efficient in enhancing the institution's research performance? The responses to those 8 questions are summarized in Figure 21. The acronym of the faculty with the highest and lowest percentages of respondents is depicted for each of the 8 questions. The figure is constructed analogously to Figure 20, and as stated, the figure does not include the views of the respondents of the ECO, HOS and JUR faculties.

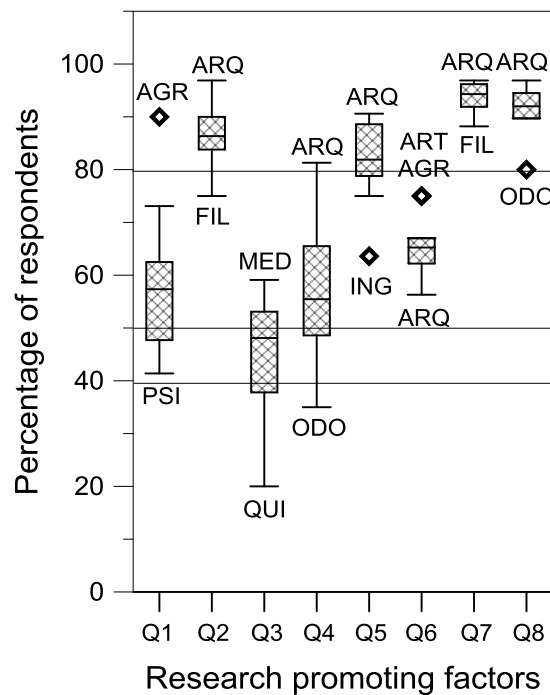


Figure 21: Respondent's appreciation of the factors that encourage staff's participation in research.

More than 80% of the respondents believe that non-financial benefits (Q2), the integration of one or more external experts in the team (Q5), and institutional support (Q7) and the creation of a research stimulating environment (Q8) are the most effective measures to enhance the research dynamic of the institution. Here, benefits different from salary, should be understood as having an office, having an adequate research infrastructure and easy and free access to literature sources. The responses of the respondents to these questions are very similar, regardless of the faculty to which they belong, given the little distance between the minimum and maximum percentages in the respondents' responses. More than 50% of the respondents agree that an increase in salary (Q1), working in a team (Q4), and research based on related expertise and skills should be taken into consideration in the recruitment of new academic staff (Q6). The respondents find, although the opinions between faculties vary, that social recognition is not a primary factor in stimulating people to be engaged in research.

#### 4.6. Respondents' satisfaction level with scholarly activities

Faculty, depending on their nomination and position, is normally engaged in one or more of the following academic activities: teaching, investigation, extension, administration, management and consulting. In the survey, the respondents were asked which of those scholarly and non-scholarly activities were most satisfying. The respondents could express their opinion using the Likert scale [1 to 5; 1 corresponding with *strongly like* (for example teaching is the most satisfying activity); and 5

corresponding with *strongly dislike* (for example extension is the most dissatisfying scholarly activity for academicians)].

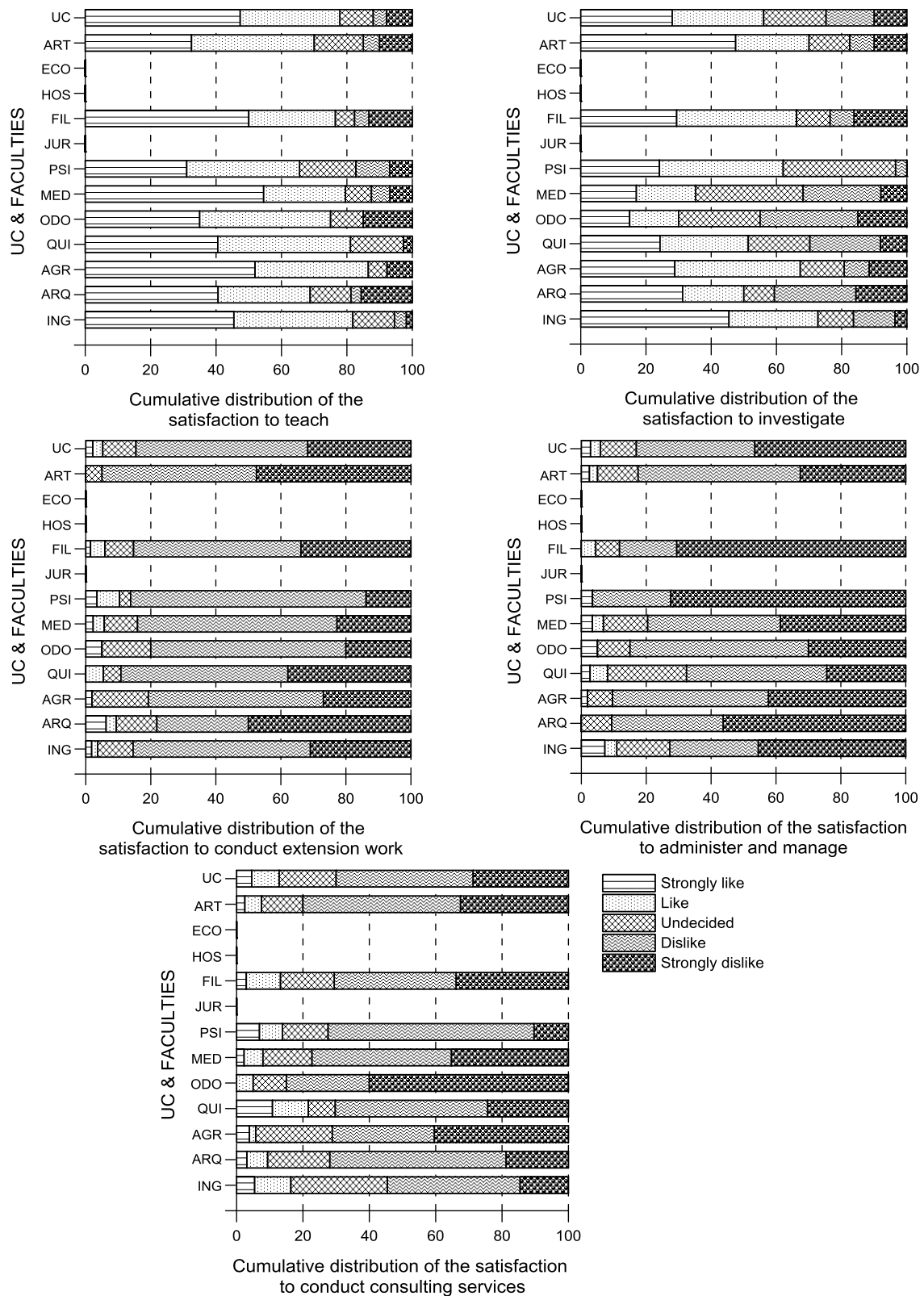


Figure 22: Cumulative distribution of the satisfaction of the respondents to teach (top left), to investigate (top right), to conduct extension work (middle left), to administer and manage (middle right), and to conduct consulting services (bottom) at the level of the institution and the faculties.



The observations of the respondents at the institutional level (UC), and at the level of the faculties are summarized in Figure 22. As stated earlier, the responses of the respondents of the faculties ECO, HOS and JUR are not included in this figure. Figure 22 clearly depicts that, at the level of the institution, 47.4% [varying between 31% (PSI) and 51.9% (AGR)] strongly like teaching and 30.4% [varying between 25% (MED) and 40.5% (QUI)] like research. The fraction of the respondents that dislike teaching is 4.1% [varying between 0% (ODO, QUI and AGR) and 10.3% (PSI)] and 7.8% [varying between 1.8% (ING) and 13.2% (FIL)] strongly dislikes teaching. 10.2% of the respondents at the institutional level are undecided [varying between 5.8% (AGR) and 15% (ART)]. A similar tendency, but at a lesser preference, is observed for research, and it is that the respondents clearly like teaching more than investigation. At the institutional level 28% very much like to investigate [varying from 15% (ODO) and 47.5% (ART)] and 28% [varying between 15% (ODO) and 38.5% (AGR)] like to investigate. The fraction of disliking research equals 14.8% of the respondents [varying between 3.4% (PSI) and 30% (ODO)] while 10% strongly dislike to be involved in research [varying between 0% (PSI) and 16.2% (FIL)].

As stated by the Provost and Executive Vice Chancellor of North Carolina State University (NCSU, 1994: 1), extension activities refer to scholarly activities that cut across teaching, research, and consulting. They focus on generating, transmitting, applying, and preserving knowledge for the direct benefit of external audiences. Extension efforts represent an ongoing exchange between the university and the larger society. Key characteristics of extension work are that they are planned and implemented for the benefit of external audiences or clientele. In fact, extension comes down to the translation of research findings and technological developments into a language understandable by the wider public. Extension aims at linking-up of findings to the society. The respondents, most likely by not being very active in dissemination activities, seem to dislike spending energy and time on this broader university mission. Only 5.2% [varying between 0% (ART) and 10.3% (PSI)] like to invest part of their time in the direct transfer of knowledge to society, 2.2% [varying between 0% (ART and QUI) and 6.3% (ARQ)] strongly like and 3% [varying between 0% (ART, ODO and AGR) and 6.9% (PSI)] like to be involved in extension. On the other hand, 84.5% [varying between 71.8 (ARQ) and 95% (ART)] are not in favor, 52.8% [varying between 28.1% (ARQ) and 72.4% (PSI)] dislike and 31.7% [varying from 13.8% (PSI) and 50% (ARQ)] strongly dislike extension.

Similarly, interest to be involved in administrative and managerial activities is low and 36.50% [varying between 17.6% (FIL) and 55% (ODO)] of the respondents declared to dislike service activities and 46.5% [varying between 24.3% (QUI) and 70.6% (FIL)] strongly dislikes the fulfillment of administrative and managerial tasks. Last but not least, the respondents also provided their interest in consulting, which is disliked in a similar way as being involved in administration and management. Only 13% [varying between 5% (ODO) and 21.6% (QUI)] of the respondents are interested in consulting activities, 4.6% [varying from 0% (ODO) to 10.8% (QUI)] strongly like consulting and 8.3% [varying between 1.9% (AGR) and 10.9% (ING)] like consulting. 70% [varying between 54.4% (ING) and 85% (ODO)] are not in favor of consulting, respectively 41.3% [varying between 25% (ODO) and 62.1% (PSI)] dislike and 28.7% [varying between 10.3% (PSI) and 60% (ODO)] strongly dislike consulting.

Given that the majority of the academic staff (71.5%) considers themselves to be teachers, varying between 55% (ART) and 85% (ODO), it is not exaggerated to state that the *Universidad de Cuenca* is basically a teaching institution. Although a majority of the respondents is still of the opinion that a professor's first mission is teaching, there is an increasing fraction of UC's academic community getting interested in conducting investigative activities. At the institutional level, 28.5% of the respondents are convinced that a professor ought to be active as a researcher in addition to his/her teaching assignment, varying between 15% (ODO) and 45% (ART). Those respondents are of the opinion that research positively affects education. However, as stated by Prince *et al.* (2007: 283) scientists have been debating for decades that research enhances the teaching performance, whereas an equal number of scientists challenge this hypothesis. The latter express that teaching and research have different goals and require different skills and personal attributes. The primary goals of investigation, according to those authors, are to advance knowledge, while teaching is meant to develop and enhance abilities.

The root of the division between those claiming that research enriches teaching and those that proclaim that bringing research in the classroom does not positively impact education is probably the consequence of the recent shift in the mission and purposes of education (Barr & Tagg, 1995: 15). Education in the past was focused on instruction with little emphasis on stimulating the self-learning ability of the students. Learning in the instruction mode is the absorption of material, pre-chewed by the instructor, the students are expected to take notes during the class and memorize the course material for the exam. In the instruction mode, the introduction of research elements in the classroom would jeopardize the very purpose of the instruction paradigm, which is offering courses. Research based teaching would increase the students' dissatisfaction and negatively impact most measures of cognitive and affective development (Prince *et al.*, 2007: 284). The current vision of education at the undergraduate and graduate levels is more and more focused on the stimulation of student learning. As stated by Barr & Tagg (1995: 15), the purpose of education is not to transfer knowledge but to create environments and experiences that bring students to discover and construct knowledge. The aim of the Learning Paradigm, in contradiction to the Instruction Paradigm, is to train students in such a way that they, in addition to the understanding of the subject, acquire the capacity to learn and engage in self-discovery. Self-discovery and self-learning can be best learned by linking research to teaching. As the Boyer Commission envisioned, focusing learning on strengthening those attitudes should be implemented from the first year of the undergraduate program, to assure that the students are better prepared to meet the challenges of current employment, and that they become closer and closer to the activity of the graduate student as they advance through the undergraduate program (Kenny, 1998: 16-17). One could argue that exposing students to research-oriented courses in the undergraduate curriculum is not needed for those entering professional life immediately after graduation. However, when a country moves further from an agriculture and manufacturing based economy to a manufacturing and service-based economy in its development, graduates should possess the abilities to identify, analyze, and resolve problems; attitudes which in our modern societies are everyday more crucial in addition to professional knowledge. The predominantly conservative approach of higher education in Ecuador is responsible for the fact that a majority of the academic staff is still convinced that the instruction mode is the only and most effective educational paradigm, which evidently delays the evolution from a teaching institution to a teaching-research university.

## 5. FROM TEACHING TO LEARNING

Since its foundation in 1867, the *Universidad de Cuenca's* main task, as many of Ecuador's HEI's, has been, and to a large extent still is, the training of high school graduates to higher-level professionals who will be able to exercise a variety of professions in the public, private, industrial and non-governmental sectors. To do so, the HEI's adhered mainly to the Instruction Paradigm, the mission and purposes of which can be summarized as the provision and delivery of instruction. The primary mission of HEI's, similar to colleges, was and is providing teacher focused instruction to students which are treated as the audience. Teaching is primarily content oriented and students are expected to memorize and reproduce the absorbed knowledge on tests throughout the year, and exams at the end of the academic year. The docent is the chief agent in the instruction mode in delivering knowledge and the students are considered as passive receptors of information (Attard *et al.*, 2010: 8-9; Barr & Tagg, 2014: 15). The learning process, according to these authors, is teacher controlled and is cumulative in nature because students are expected to ingest more and more chunks of material. After having digested a specified amount of instruction and upon the successful completion of the exams a degree is awarded. To maintain and adapt instruction to new developments, existing course material is adapted or new courses are offered. Inherent to the Instruction Paradigm is that it cannot increase learning outputs without the organization of more classes, which basically comes down to the injection of more resources.

The Instruction Paradigm, also called the "conventional learning approach," has been subject to criticism for several decades. Besides the pedagogical method of lecturing, note-taking and memorizing information for later reproduction, and the non-participatory approach whereby students

are rarely expected to ask questions (MacLellan & Soden, 2004: 254), students' motivation within conventional learning leads to competition among students, largely based on grades (Attard *et al.*, 2010: 8). However, the main disadvantage of the Instruction Paradigm is that it does not stimulate the attitudes which graduates of higher education should possess when starting work. Whereas graduates might possess good disciplinary knowledge, the so-called hard skills, they likely miss the soft skills - the ability to create, communicate, cooperate, manage, adapt, and get things done-, abilities which are increasingly requested by graduate recruiters and employers.

As stated by many authors (Brew & Boud, 1995; Kenny, 1998; Kolb, 1983; Nuchwana, 2012; Ramsden & Moses, 1992; Savary, 2006) graduates of HEIs entering society should have capacities compatible with the knowledge-based networked economy of the 21<sup>st</sup> century. This means that the educational approach at the under and postgraduate levels should guarantee that graduates, in addition to high-level skills and technical competence in their disciplinary field, also possess the following attributes: (i) gain and apply new knowledge and skills in person as needed; (ii) the ability to arrive at informed judgments by effectively defining problems, gathering and evaluating information, and developing solutions; (iii) the ability to function in a global community; (iv) adaptability; (v) motivation and persistence; (vi) ethical and civil behavior; and (vii) creativity and resourcefulness ethics. In short, a graduate in the year 2015, independent from the disciplinary field, should possess the ability to deploy all of previous characteristics to address specific problems in the complex real-world settings, in which the development of workable solutions is required.

To ensure that HEI graduates in the future possess those abilities, they require, according to the recent literature in pedagogy that teacher-centered instruction changes to an educational system in which students actively participate in, and even lead, the learning process (Masui & De Corte, 2005: 364-366). According to Attard *et al.* (2010: 8-9) HEIs should gradually replace the instruction-based approach of learning by a student-centered learning, which comes down to learning by doing. As stated by Van Eekelen *et al.* (2005: 447) student-centered learning provides intrinsic motivation for learning, with emphasis on cooperation between students, rather than competition. Competition may be part of the process but should lead to self-development. In addition, learning today is a life-long process, whereas in the past, in many fields learning stopped upon entering the workforce. Students should develop this attitude at the university. It is more easily said than done to move from a docent-centered to a student-centered active learning environment, which, according to MacHemer & Crawford (2007: 11) and De Corte & Masui (2008: 8), helps the students to learn independently, to think, and to use their soft-skills. Frequently heard questions in this regard are: What does changing from the instruction paradigm to the learning paradigm mean and implicate? How to pursue the implementation of this change? Should the change be implemented at undergraduate and graduate levels, or only at the graduate level?

Whilst the concept of student-centered learning is relatively new, social pedagogy has studied the way teaching at different levels of education should have been offered over almost two centuries. Student-centered learning, also known as learner-centered education, broadly encompasses methods of teaching that shift the focus of instruction from the teacher to the student. In other words, student-centered learning gives students opportunities to be in command of the learning activities, to participate more actively in discussions, to design their own learning projects, to explore topics that interest them, and generally contribute to the design of their own course of study. Student-centered learning encompasses a wide variety of instructional strategies and academic programs which all aim at making learning and educational processes more flexible, as to allow students to participate in the process as much as possible. For some of us the term student-centered learning may have a very specific, technical meaning, but in others, it may be vague, undecipherable jargon. Therefore, before drastically moving the educational system from instruction to learning, to guarantee success, it is important to first discuss, at the institutional level, what should be understood by student-centered learning, define the most appropriate pedagogic approach in function of discipline and the level of education -undergraduate versus graduate training-, identify the criteria for success and assess the changes in structure, organization and management that are required to make it happen.

Today, according to Lee (2007: 10) universities bear the authority to organize the educational system in such a way that students learn to think, formulate problems, and clearly determine and organize knowledge in the digital age. Previously, it required, according to this author, a complete

different approach to teaching; students should take responsibility in their learning process, cultivate a culture of self-assessing progress, be open-minded and learn to work in groups, and cultivate a positive attitude towards peer appraisal. To teach students to take learning in their own hands can be achieved by replacing instruction teaching by any of the following methods or combination of methods: inquiry-based teaching<sup>22</sup>, discovery-based teaching<sup>23</sup>, case-based teaching<sup>24</sup>, project-based teaching<sup>25</sup>, work-based teaching<sup>26</sup>, blended-teaching<sup>27</sup>, or research-based teaching<sup>28</sup>. The names of the alternative teaching methods used here are not exclusive, and many other variants like research-led learning, computer-based learning, technology-based learning, and web-based learning are being discussed and used more and more every day, partly as a result of the increasing introduction of new technologies with the aim to support and improve education. Given the enormous volume of pedagogical studies dedicated to the new era of teaching/learning methods, the similarity in terms and definitions must come across as very confusing to faculty and students. Of course, it is evident that the most suitable alternative teaching method will be a function of: (i) the course subject; (ii) the educational level -inquiry-based teaching will be more suitable at the undergraduate level, while project-based and research-based teaching should preferably be used in the later years of the undergraduate curriculum and at the postgraduate level, and (iii) the number of students in a class (Healy, 2005: 3). For large groups of students in one class for example either inquiry-based, discovery-based, case-based or blended teaching will benefit the students' learning and group interaction.

What is important in the context of this study is that whatever variety in teaching method is chosen, the main target of all of them is that they stimulate the curiosity of students and enhance the development of critical thinking skills. The new wave of inquiry-guided teaching methods will educate students to move along the path to becoming more self-directed and organized in their learning (Savary, 2006: 13). Times have changed, students have changed, technology has changed, and consequently teaching methods must change as well.

The practical introduction of student-centered teaching might require a reshaping of the university. The foregoing does not mean that the faculty structure ought to be changed; not at all, the primary role of the faculties remains the organization of high quality education in a different format than in the past. Teaching ought to be more student-centered with a focus on developing the students' soft skills, in addition to the instruction of disciplinary knowledge. To make the shift from teaching that is focused on instruction to teaching that is centered on learning that results in a more active participation of the audience requires a reduction in the teaching load of instructors and diversity in subject matters to teach. Students will have to spend less time in the classroom and faculty and students have to devote time to teaching/learning outside the lecture room. Changing paradigms is not easy as stated by Barr & Tagg (1995: 24); in fact, changing paradigms implies doing everything differently. It might even require an adjustment of the Faculty administration, time allocation to classroom education, size and infrastructure of classrooms, mode of communication between the instructor and the students, and between students. The Boyer Commission on Educating Undergraduates in the Research University (Kenny, 1998: 16-23) even mentions that in addition to a profound change in the way undergraduate teaching is structured, undergraduate education must

---

<sup>22</sup> Inquiry-based teaching: Is a teaching method whereby the docent stimulates the students to formulate questions, explore problems, observe, and learn to apply new information in seeking a better understanding.

<sup>23</sup> Discovery-based teaching: The teacher stimulates the students to learn by discovering the facts. Guided-discovery teaching or learning is an alternative term often used.

<sup>24</sup> Case-based teaching: Teaching by examples or stories.

<sup>25</sup> Project-based teaching: A teaching approach whereby students gain knowledge and skills by working for an extended period of time to investigate and respond to a complex question, problem, or challenge.

<sup>26</sup> Work-based teaching: Entails teaching beyond the university campus, it is learning inside the workplace and is frequently used in vocational training programs designed to prepare people for employment.

<sup>27</sup> Blended teaching: The docent combines different teaching methods in a course, whereby student might attend a classical classroom setting, while also completing online components of the course outside the classroom.

<sup>28</sup> Research-based teaching: Teaching approach whereby the docent stimulates the students to learn as researchers. The focus is on actively engaging students in research processes to develop their knowledge and understanding.

enable students to acquire strong communication skills, and train graduates who are proficient in both written and oral communication. Furthermore, it is expected that the introduction of new learning methods will go hand in hand with changes in the power relationships between docents and students. Additionally, it is important that the change from the instruction to the learning paradigm is fully supported by authorities, faculties and academic staff. In addition, to avoid any debacle from the early beginning, resulting in the opposite move, it is recommended to implement modest shifts in practice through for example, converting selected core modules at different levels in the curriculum. Moreover, it is recommended to follow-up changes closely and conduct frequent evaluations, accompanied by corrective actions, should this be necessary. The directorate or office supervising the transmission should be highly qualified in the new array of teaching/learning methods, provide support to the academic staff by organizing client specific pedagogic trainings, and stimulate and maintain the exchange of experience among staff and the supervising office.

## **6. FROM TEACHING TO TEACHING AND RESEARCH**

In modern university settings, engagement in research is becoming a more evident activity every day for the following reasons:

- (i) Being able to play a more active role in the development of natural and innovative economic and social solutions for the rising socio-economic problems of the early 21<sup>st</sup> century, which directly increases the institution's reason for existence.
- (ii) As market commodity in response to the growing dependence of the universities on external funding. Indeed, more and more universities have to rely on research funding to stay afloat. This funding, which the institutions try to acquire on the submission of attractive research proposals to public and private funding agencies and the industrial sector, is justified by claiming that the research output will drive economic growth, will result in a better and cleaner production and in a more democratic and balanced society.
- (iii) In support of the university's public services, sometimes called extension services, being the institution's third mission after teaching and research. It is assumed that research positively affects these services.
- (iv) The institutional and faculty's desire for high national and international ranking on the basis of the publication record in international peer reviewed journals. The ranking of an academic and an institution directly affects its prestige, which in turn facilitates the attraction of national and international scholars and funds, and favors the access to professional networks.
- (v) The belief that research has a beneficial effect on the learning attitudes of undergraduate and graduate students. It is assumed that exposing students to research stimulates their intellectual curiosity, satisfies their thirst for discovery, and gives them an outlet for their creativity.

Research at the university is not new, and in fact stems from the early nineteenth German model of a university postulated by Wilhelm von Humboldt which was characterized by the unity of teaching and research (Lee, 2007: 1). In fact, the vision of a university was modified over and over again the last 200 years. Some state that the university is a place of teaching, it is the diffusion and extension of knowledge rather than its advancement, while others claim that a university is a place of scientific and philosophic discovery, and in the most extreme case, as stated by Newman (1859, cited in Lee, 2007: 1) not necessarily needs students. If so, research is best undertaken outside the university in what is called a research institute.

Hattie & Marsh (1996: 1-3) studied the relationship between research and teaching extensively. On the basis of their findings, they claimed that three major arguments exist as to why the relationship should be negative to zero: (i) both teaching and research are labor intensive, time and energy demanding, and it is nearly impossible for individuals to excel in both domains; (ii) teaching and research require personal orientations that are contrasting; and (iii) teaching and research are conflicting given different expectations and obligations that are motivated by different reward systems. Similarly, Fox (1992, 301) contended that there is a strain between research and teaching, as

academics trade off one set of investments against another. He claimed that teaching and research are different dimensions that are conflicting with each other. Presumably, these considerations lie at the root of why academics and administrators still believe that teaching and research are two different worlds which cannot be united and conducted by the same person. Among those believers, there are quite a number of academicians stating that maybe we should accept that teaching and research are unrelated and counterproductive. However, many of those believers agree that their vision does not mean that universities should disassociate themselves from research. Given that, today a conclusive criterion in the recruitment and promotion procedure of academic staff is holding a doctoral degree. Therefore, it would be difficult to imagine that today's generation of instructors is not aware of what research is. However, if they should generate research to be effective teachers is questioned by them.

On the other hand, in a knowledge society, all professors and students, certainly all graduate students, are supposed to possess or develop the ability of investigation. Teaching and research should become intimately related. The symbiotic relationship between teaching and research is at the basis of the concept of a modern university (Jenkins, 2004: 10; Lee, 2007: 3). Even abundant volumes of literature exist proving that teaching and research can be embodied in the same person. Traditionally, in the American and European higher education systems, it is understood that a person with a high level of disciplinary knowledge and research skills, possesses the ability to teach and be active as a researcher at the same time.

The contrast between those who believe that education and research should be integrated at the university level and those who believe that the deployment of research is not needed to train high quality professionals is likely due to a misconception between both groups. The main goal of teaching, as explained in Section 5 of this report, is to provide the students with an excellent introduction to the basic and more specific elements of the discipline and to stimulate the students' soft skills at the same time, in particular the self-learning, and self-discovery attitudes. The whole intent of teaching should be facilitating the learning of hard (disciplinary matters) and soft (personal attitudes) skills. Does not research pursue the same? Through research we aim to study a given subject, field or problem to discover facts and principles which enlarge our understanding. As such, research could be considered a research-based discovery and learning process. In other words, both teaching and research aim at the same outcome: improving the learning of undergraduate and graduate students, and the learning of academicians and researchers. According to Brew & Boud (1995: 268) teaching and research correlate when they are co-related, i.e. when what is being related are two aspects of the same activity: learning. Based on the concept that both education and research are no more than facilitating learning, it is evident that both, in varying degrees, should be present in a higher education institution.

Parallel to the development of policies and strategies at the institutional and faculty levels leading to a modernization of the teaching and learning attitudes of staff and students, a clear trend is visible worldwide between HEIs deciding that education is the single most important mission of the institution, and many more universities which consider research is important as a mission. The level of research engagement of a university determines the position of the institution in the spectrum between college-type institutions (HEIs with zero to low research profile) at the lower end and research universities (HEIs with dominant research profile) at the upper end. Most of Ecuador's HEIs are situated in the lower quarter of this spectrum, and primarily under government pressure a move from teaching to teaching and research has taken place since 2007. This move is, as expressed by Prince *et al.* (2007: 283-284), also driven by the universities' growing dependence on external research-based funding, the institutional and faculty desire for high national and international ranking, the realization that research improves undergraduate and graduate teaching, and that the teaching-research nexus is more and more considered as the avenue that enlarges the institution's sociocultural and economic contribution, utility and significance. The position which the *Universidad de Cuenca* will finally take in the spectrum between College and Research University depends on many factors, but given the historical background and the local and regional responsibility, it is likely that the research profile will remain subordinate to the teaching profile. The task of the institution is to define to which level research activities should be developed over time to be beneficial with respect to the institution's teaching profile and the institution's responsibility to society. The challenge for the institution is striking a balance between teaching and research activities, rather than allowing the pendulum to swing too far to either side (Lee, 2007: 4).

An obvious reason why students during their undergraduate training should receive introduction in research, which, depending on the discipline can evolve from a very low level in the 1st year to a moderate or substantial level in the graduation year, is that they will choose a professional career with greater purpose or continue education at the postgraduate level, earning a master's and a doctoral degree, with the objective to pursue either an academic profession or a career as researcher. An additional reason why exposure to research at the undergraduate level is recommended is that it helps to move teaching to an inquiry-based approach. It is evident that the purpose cannot be that the professor discusses with the students the content of his/her research, which of course he/she can do occasionally, but rather that the emphasis should be that by adding a research dimension to the teaching, however small it may be, it will help students be information-literate, develop and sharpen their intellectual interest, make them critical readers and help them acquire expertise in technical-scientific writing in a step-wise manner. Actually, the best way to bring research into the classroom is to teach in a manner that mimics the research process, e.g. by using an inductive teaching approach such as inquiry-based or problem-based learning (Prince *et al.*, 2007: 285). The purpose thereby is not to make of each student a budding researcher. Rather, the teaching approach should pursue strengthening the students' soft-skills such as reading, communication, cooperation, critical thinking and problem solving orientation.

Similarly, should each docent be a researcher, or are researchers good docents by nature? A range of studies in different disciplinary areas clearly shows that graduates with a doctoral degree and some years of research experience are not good teachers. There are exceptions but the majority lacks the underlying skills of good teaching. Taking this into consideration, a teaching institution primarily recruiting PhD-holding candidates in an effort to develop and strengthen the institution's research profile, ought to provide development programs in teaching for new faculty members in order to guarantee excellence in teaching. Similarly, staff having taught for most of their academic careers should receive training in research and on how to organize and manage a research program. Guidance via workshops could significantly strengthen the staff's teaching or research skills, strengthen the research-teaching nexus at the undergraduate and graduate levels, and enhance both the institution's research productivity and the effectiveness of its teaching programs (Prince *et al.*, 2007: 290).

Measures that, according to Nuchwana (2012: 2014) facilitate the institution to improve the teaching-research nexus at the undergraduate level are: intensifying the teaching of English as a foreign language, let students read subject related research papers and discuss them in group in the classroom, insert aspects of the latest research in the field in the classroom teaching, design learning activities around contemporary research issues, build small-scale research activities into undergraduate assignments, bring students in contact with the departmental research projects, and assure that graduate thesis projects are semi research oriented and written in the style of a research report. Independent of the distinction between professional and research oriented master's programs, it is evident that the research dimension in teaching is more intense than at undergraduate level and in a Master's of Science or Art program, the research focus is more pronounced than in a professional master's program. Separate of this, a major objective of professional and research oriented master's programs is preparing graduates for life-long learning. In professional master's programs the focus is on strengthening the professional skills of the students, whereas a research oriented master's program is based on scientific learning. The latter means that students are trained in extensive reading, the presentation of material in oral and written format, research methods and techniques, and the acquisition of research skills within the area of the curriculum. Typical for graduate programs is that students take more responsibility for their own learning and be more reflective in their studies. In addition to these measures, most of which can be implemented by the docents themselves, the institution should promote faculty involvement in research, encourage faculty to use inductive teaching methods, provide faculty development programs, recognize and reward individuals and departments who successfully integrate research and teaching, and assess the effectiveness of policies and measures via regular evaluations.

## 7. MEASURES TO PROMOTE THE TRANSITION FROM A TEACHING TO A TEACHING-RESEARCH INSTITUTION

As outlined in Section 5, the challenge of the Ecuadorian universities and of the *Universidad de Cuenca* in particular, is to transfer the instruction mode of teaching to a teaching approach that stimulates students' self-learning and self-discovery skills. Graduates need these attitudes in addition to disciplinary knowledge for the purpose of their professional development. A second challenge of Ecuador's HEIs is improving the capacity in the delivery of effective, democratic, economic and ecological solutions that uplift the quality and sustainability of the society in order to boost their contribution and effectiveness. In Section 6, it was shown that research comes basically down to the understanding of problems and the development of solutions via engagement in projects. As such, one could conclude that both challenges, teaching and research, are very similar in their final objectives, namely enhancing learning and discovery, and using these skills to identify and develop solutions. In this context, research can be considered as an approach similar to the methods for the upgrading of instruction to the learning approach of teaching. Upgrading the learning and discovery attitude of the university through research-based strategies of instruction and investigation will have a twofold positive effect, namely the delivery of: (i) highly trained professionals who, in addition to disciplinary knowledge, possess a range of soft skills supporting and facilitating their coordinating and management roles in society, and (ii) solutions that promote the socioeconomic improvement and empowerment of people in society. With respect to the academic community, being involved in research will enhance teacher learning, and teacher learning will, in turn positively affect research performance. Although the definition of a(n) instructor/professor varies, in general he/she is a scholarly teacher, who depending on his/her position in the institution is actively involved in research as a coordinator or researcher. In this manner, he/she approaches the full picture of an academician, much different from what we still observe in many HEIs where staff involved in research is considered a separate category of the academic community, distinctly different from those teaching. Following now is a summary of measures that will promote the introduction and development of the teaching-research nexus.

### 7.1. Educational reform

The legal workload of full-time academic personnel is 40 hours per week, of half-time staff is 20 hours, and for part-time staff it is less than 20 hours. Full-time staff should teach  $\leq 16$  hours, half-time  $\leq 10$  hours, and part-time staff  $\leq 9$  hours (LOES, 2010). As shown in Figure 23, the average weekly overtime of full-time staff is 7.6% (equivalent to 3 hours/week) [varying between -5.4% (ODO) and 20.4% (FIL)]. Half-time staff spent considerably more hours per week in the institution than the 20 hours they are supposed to be active in the university. On average, they spent 39.8% (equivalent to 8 hours/week) more time than the law prescribes [varying between 2.5% (ART) and 128.3% (PSI)]. The time dedication of the part-time staff is very close to what the law prescribes, namely an overtime of 3.9% (equivalent to 0.7 hours/week) [varying between -21.5% (QUI) and 43.3% (FIL)]. The half-time staff in particular is allocated considerably more hours than the legal limit of 20 hours, and this occurs in all faculties, with the exception of the half-time staff in the Faculty of Arts. The excess is the largest in the Faculty of Psychology and equals 148.3%, equivalent to an average weekly excess load of 10 hours. Figure 24 depicts for each staff appointment category, the time dedicated to teaching in excess to what the law prescribes. It is noteworthy that the data presented in Figures 23 and 24 are very volatile, and it is the institution's intention to reconcile the time dedication of staff to what is prescribed by law by 2017. As can be observed from this figure, the situation is quite dramatic for each staff category of docents in the different faculties. The full-time academic staff at the institutional level dedicates an average of 35.1% (equivalent to 5.6 hours/week) [varying between 3.6% (ING) and 74% (ODO)] more time to teaching than the law specifies; half-time staff an average of 121.8% more (equivalent to 12.2 hours/week) [varying between 57.5% (ART) and 230% (QUI)]; and part-time staff an average of 61.2% more (equivalent to 5.5 hours/week) [varying between 24.4% (MED) and 102.8% (ING)].



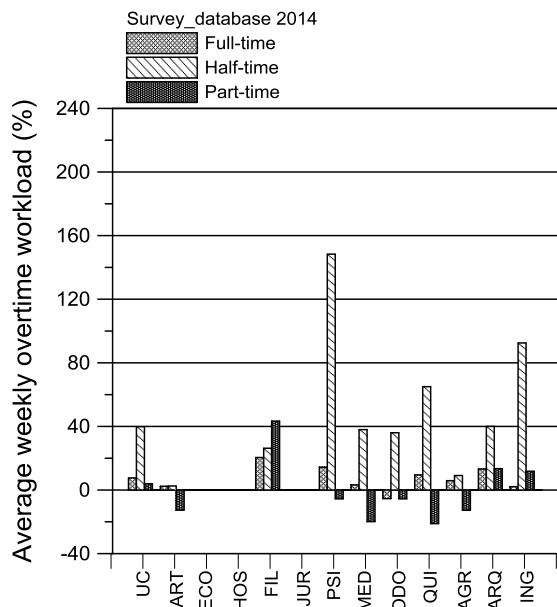


Figure 23: Average weekly overtime in percent of full-time, half-time and part-time staff respectively.

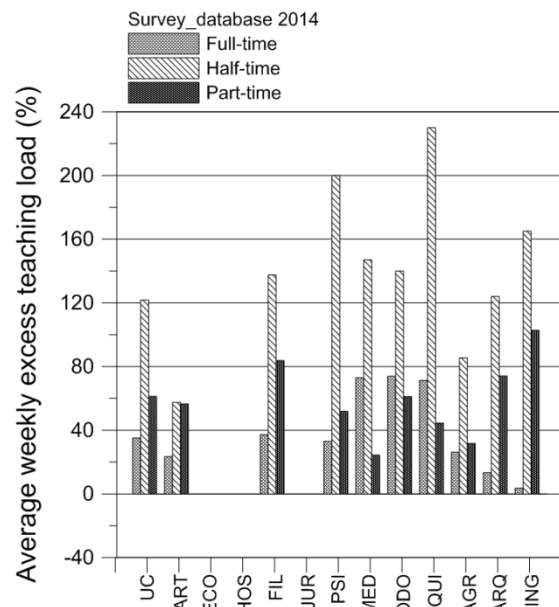


Figure 24: Average weekly excess teaching load in percent of full-time, half-time and part-time staff respectively.

Most of the teaching in the university, as shown in Figure 12 (Section 4.2.), is classroom lecturing whereby the pedagogic method used is one of lecturing, note-taking, and memorizing information for later reproduction. The introduction of student-centered instruction, which encompasses approaches such as case-based learning, goal-based scenarios, learning by design, project-based learning, or any comparable inductive teaching method, has had relatively little impact on the mainstream format of education so far. This is due to the fact that the majority of the teaching staff is unaware of these learning approaches, and most probably there is a lack of interest and time. Professors hesitate to change their teaching practices because they believe that: (i) a lot of time and energy will be required to convert their current format of teaching to the teaching format which integrates students in the learning process, time they believe they do not have; (ii) class preparation will absorb more time; (iii) focus on the teaching of basic material and new material will be constrained given the time that will go to the interaction with the students during classroom sessions; and (iv) the review of students' tasks and homework will absorb more time and energy. In summary, university professors are afraid that student-centered teaching will hinder reaching the learning outcomes of the courses at the end of the semester /academic year, and that the teaching load, which is already in excess of what the law prescribes, will further increase and ultimately reach unworkable levels.

Teaching loads tend to increase even more as a consequence of the ever increasing influx of students, which can be derived from the data presented in Figure 25. This figure depicts the evolution in student registrations in the period September 2009 - September 2014. The fluctuation in registration between September the beginning of the academic year and March the start of the second semester is due to the fact that many of the students in the previous year graduate at the end of the 1<sup>st</sup> semester of the academic year following the completion of course work. The drop of 10.2% in registration between the academic year 2012 and 2013, from 15,080 in September 2012 to 13,680 in March 2013, is the consequence of the introduction of an entrance exam<sup>29</sup> at the national level. The latter was introduced to prevent an unlimited influx of unqualified juniors to the universities and polytechnic schools. Regression analysis reveals that in the period September 2009 to September 2012 the inflow of students increased yearly by 7.2% on average, whereas in 2013-2014 the annual rise in enrolling students declined by 2.5%. As a result of the short period of analysis and the fluctuation in registration between September and March, it is evident that the value of the coefficient of determination ( $R^2$ ) is

<sup>29</sup> Examen Nacional para la Educación Superior (ENES).

low, in particular for the 2<sup>nd</sup> period of analysis. Therefore, the values of the average rise in enrolments for both periods analyzed should be considered as an indication, rather than an absolute value. If the number of student increases, which is the case, the corresponding increase in teaching load will be the direct consequence of the predominant concept of small classrooms.

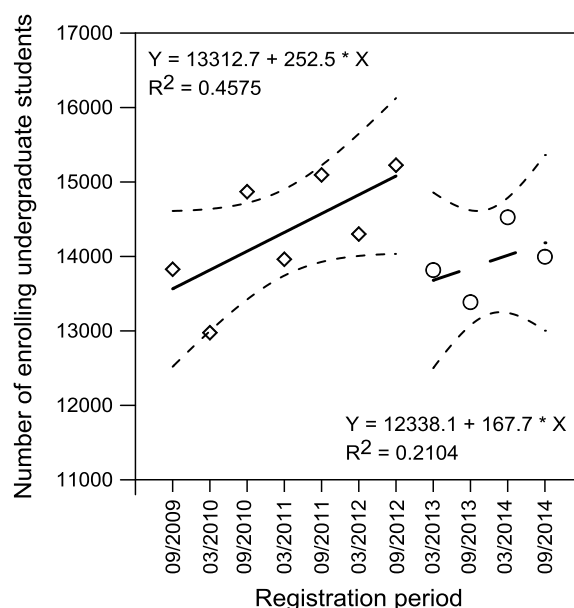


Figure 25: Evolution of the enrollment of undergraduate students in the period 2009-2014.

The data presented in Figure 25 does not include the number of postgraduate students, a number varying from year to year depending on the offering of postgraduate programs. If the number of postgraduate programs increases it affects the number of postgraduate students and also the staff's teaching load. Similarly, the organization of new courses in response to public and societal demand shall further increase the teaching load. A typical example in this regard is the top-down introduction of a course on research methodology. This course was recently introduced in response to the government's request that universities should move from a pure teaching to a teaching-research mode. In the field, we see that each faculty, sometimes each school in the faculty, organizes such a course independently, mobilizing quite a large number of staff, and thereby increasing staff's teaching load.

Furthermore, the temptation to increase the teaching offering is considerable; many faculties, schools and individual staff take new initiatives often without consultation and without evaluating if what is taught is still relevant. This consequently increases the total number of courses offered, which results in hiring new instructors, since that is the only way to keep the teaching load of instructors at an acceptable level. According to the *Informes de Gestión* 2012, 2013 and 2014, the number of instructors (full-time, half-time and part-time) evolved from 1216 in 2012 to 1238 in 2014, an increase of 1.8%, smaller than the 2.5% increase in student number in the same period. The smaller increase in staff in the period 2012-2014 is most probably the result of the concentrated outflow of elderly professors in 2012, 13% (equivalent to 141 heads), as a consequence of the benefits of early retirement that were introduced by the government.

In summary, it is not an exaggeration to assume that the teaching load of docents will increase rather than decrease in the near future due to several factors (increase in number of students, the introduction of the one semester preparatory courses for university entrance, the organization of new courses and study curricula, the lagging behind of the increase in teachers). This will significantly hinder the transfer from the conventional to the student-centered teaching approach at undergraduate and graduate levels, and will, of course, be used as an excuse not to have to do research. The crucial issue is how to reduce the teaching load so that docents are motivated to adopt a student-focused approach, a teaching method more beneficial for the students, themselves, and the institution as a whole, and be prepared to engage in research as well. There is no doubt that the recognition of the

University as renowned teaching institution will improve considerably if the University at the undergraduate level, for example in the first two years, is able to introduce step-wise inquiry-based teaching or a selected number of courses, and replace, where desirable and feasible, the instruction mode by project-based or any method alike that encourages students in the later years, in addition to the acquisition of new knowledge, to develop the independence of thought, critical thinking and entrepreneurial skills that are integral to the graduate-level jobs that develop and sustain our knowledge society.

But how can the instructors' teaching loads be lowered? The most straightforward way is reducing the number of contact hours per course by using the contact hours only to explain the basic aspects, and by providing reading and other materials to the students for learning after class hours. To be effective, it is essential to dedicate a fraction of the following class to let the students present and evaluate homework assignments in group. Direct positive aspects for the students will be spending less time in classrooms, stimulate them to self-organize learning, and teach them to present material and be actively involved in course related discussions. An additional approach to reduce the teaching load is by evaluating the number, composition and exigency of the core subjects per discipline. What core courses, distributed over the 4 to 5 year long undergraduate program, should students assimilate? Can repetitions be eliminated? Furthermore, not everything needs to be taught to students. The student generation today has access to a tremendous amount of digital information. That is why they should be trained in where and how to find relevant information, and how to access and learn subject related materials on their own. This might enable reducing the number of core courses, and opens the opportunity for students to take one or several elective subjects. This will help to reach the number of credits in order to graduate at the end of the year. The advantage of elective subjects is that they allow students to follow, for example, social interests or to enrich their educational backgrounds. In fact, students could pursue minors in many fields, and broaden their intellectual knowledge and skills in areas that lean towards or are totally different from their core curriculum. For example, why not allow a student in the area of chemical engineering with strong interest in music to earn credits by following an advanced course at the art school? Or why not offer students during the time needed to complete an elective subject the opportunity to join faculty in ongoing research projects? The latter will encourage intellectual commitment and self-direction and might provide a focus for students' undergraduate studies. A considerable number of combinations between the core subjects in a given discipline and selective courses in other study areas can be designed, which will contribute to a widening of the intellectual horizon of the student. To prevent a proliferation in the organization of elective courses, a temptation for a teaching minded institution, is to implement the restriction that elective courses are selected from the core curriculum of other faculties/schools.

Another, and even more evident, way to reduce the teaching load is the remediation of course duplications between schools and faculties. Why should an introductory course in Philosophy be taught by a different docent in the Faculties of Philosophy, Law, Pedagogy, Medicine and Engineering? DIUC's 2014 survey shed some light on why a different professor is in charge for the same introductory subject per disciplinary area. It is generally believed that an introductory course cannot be organized across the borders of the schools and faculties because the teacher is enforced to align the focus of the course to the subject area of the school, the vision of the students varies from school to school, and each group of students is a different reality. Another obvious reason why another professor is in charge to teach similar introductory courses per school is the small capacity of the classrooms.

Certainly in the first two years of the undergraduate program, the organization of basic courses should be organized across the borders of the schools/faculties for the following reasons:

- (i) Every person evolves more or less through the same process from childhood to adult. As a child grows up in the protected environment of the family, it is exposed to diversity in characters of a small group of kids in primary school, and subsequently to more diversity but still under the protection of the teacher in secondary school. It is the task of the HEIs to further prepare students to outgrow the protective cocoon, which family, primary and secondary school offer, to assist them in becoming adults, able to operate autonomously in a larger group of students in preparation of the integration in the society, which is a huge reservoir of individuals in which one ought to function. To challenge students to become adults and

enterprising, is to place them in auditoria with a capacity up to 150 students or more. This is justified and feasible in the first two years of the undergraduate program where the education in humanities, arts, social sciences, science and technology is very general and basic. From the third year onwards, education should be organized gradually and differently because students start specializing in their disciplines. However, grouping of students across the borders of schools or faculties remains desirable for economic reasons, while being pedagogically acceptable.

- (ii) Bringing the students of the undergraduate program together in larger auditoria for basic courses during the initial years will significantly improve the cost-effectiveness of the education. It could mean that less teaching staff is needed to organize the training of basic courses. Of course, one should not conclude from this that it opens the door for the dismissal of the excess number of professors; rather it allows a better distribution and reduction of the teaching load, so that the members of the academic community will be able to devote time and energy to other institutional missions such as research and extension. Broadening the gamma of academic activities will help the justification to gradually move more from part-time/half-time staff to staff engaged full-time in the institution.

Whereas lecturing large group of students offers great savings of faculty time compared to the teaching of small groups which requires a larger number of staff per activity, most of the respondents to DIUC's 2014 survey stated that from a pedagogic point of view, teaching small groups of students is more beneficial for the students and easier to handle by the instructor. UC's instructors are predominantly of the opinion that every group of students is different and should be addressed in a different way, and teaching small groups of students allows more direct instruction and interaction. Less is true thanks to the technological developments in the area of education for more than 2 decades (Mayer *et al.*, 2009: 51-52). The introduction of the classroom response system (CRS) or audience response system (ARS) allows the instructor to rapidly collect and analyze student responses to questions posed during the class. The CRS/ARS technology permits the lecturer to present questions and a small number of multiple-choice answer options, and students vote for one of the options using free to use to low cost mobile-phone-based technologies such as Wiley's ClickOn<sup>30</sup>, Poll Everywhere<sup>31</sup> or VotApedia<sup>32</sup>, or using internet-enabled devices such as eClicker<sup>33</sup> (Dunn *et al.*, 2013: 1161).

The technology enables the docent to display the results immediately to the class, and use the responses as basis for discussion. A very exhaustive literature review on the use and impact of clickers in nursing education is given by De Gagne (2011: e34-e40). According to this author, Morling *et al.* (2008: 48) and Patterson *et al.* (2010: 605) CRS/ARS technology not only fosters the student's satisfaction, but it also improves the student's understanding of course content and involvement in the class. The use of technology also permits the docent to instantly identify subject areas that require more instruction. The technology further permits real time assessment of students' understanding. MacArthur & Jones (2013: 1587-1588) studied the student interaction that emerges in large enrollment courses during a clicker question session. Inter-collaboration refers to a student asking his/her neighbor for the correct answer without any reasoning or simply listen in on other conversations of neighboring students to decide on an answer, while intra-collaboration consists of the discussion between students why a possible answer is correct, engaging the participating students in a more meaningful and conceptual way. A manner to enhance intra-collaboration is by showing a question the class distribution of answers without indicating the correct answer after the students have answered, and asking the students to discuss their answers with nearby colleagues for a few minutes and then requesting them to re-enter their answers. Such experiments led by Stevenson (2007: 108) revealed that students respond more accurately after discussion. Limitations and challenges to the CRS/ARS approach according to Stevenson (2007: 109-110) are the overuse, overload, poorly formulated questions, and inadequate faculty development.

---

<sup>30</sup> Wiley's ClickOn: <http://clickon.johnwiley.com.au/>

<sup>31</sup> Poll Everywhere: <http://www.polleverywhere.com/>

<sup>32</sup> VotApedia: <http://urvoting.com/>

<sup>33</sup> eClicker: <http://www.eclicker.com/>

To successfully enliven lectures and stimulate teamwork in large classrooms, the commercial availability of easy-to-use CRS/ARS systems is imperative, but even more essential is its correct use. The most common way in which CRS/ARS is used is the sequence: lecture followed by a question, the answer of the students, and the explanation of the instructor. Normally this is done at the end of a lecture segment, spaced about 20 minutes, in order to minimize student lapses in concentration. It is of course also feasible to start the lecture with a CRS/ARS question to show what the students do not know and provoke interest in the upcoming lecture segment (Stevenson, 2007: 108). By the absence of technology, use of a number of alternative techniques to stimulate the attention and participation of the students could be made. An example is the two-minute paper or half sheet response, whereby the students at the end of the lecture are asked to produce a short essay explaining the most salient point of the lecture, or to give an example of the introduced concept, or discuss options (Jeffries, 2014: 24). Variants according to this author are where the instructor interrupts the lecture and asks the students to produce a 1 or 2 minute-essay on an assigned topic that relates to the lecture material, or to produce a declarative sentence that summarizes the key point of the lecture, or to paraphrase a specific part of a lesson in their own words.

Whereas merging the student population of small classrooms into a large aula effectively reduces the number of teaching hours, the environment of a large lecture hall with fixed seating in rows makes lecturer-student interaction difficult (Baeppler *et al.*, 2014). An alternative to increasing the size of the classrooms, without increasing the amount of time an instructor spends in the classroom is to blend and flip courses; that is, splitting large group of students in, for example, three parts and meet them only once a week rather than 3 times each week for teacher-led instruction. To do this means reducing the number of hours students spend in the classroom by two thirds. In other words, the students spent only one third of their time in the classroom and the rest at home or in the library, or any silent place where they, on their own, learn the course material watching online prerecorded video lectures using web technologies such as YouTube, podcasts, or any other e-technology that enables the viewing, downloading and analysis of study material. Students are requested to study the content material (understanding and remembering) on their own, and in-class time is reserved for higher order levels of learning (creating, evaluating, analyzing and applying). During the in-class time the professor operates as a facilitator and works side by side with the students rather than performing on stage. Traditionally, in teaching, new material is introduced in lectures and students are given reading assignments, homework and projects to further develop their understanding. The basic idea in flipped classroom teaching is to reverse this: it is the students who are given the preparation for class as homework, and classroom time is spent on active learning together with other students under the guidance of the teacher (Christiansen, 2014: 1846; O’Flaherty & Phillips, 2015: 85-87).

The design and implementation of blended or inverted courses is not that simple and time demanding, but when properly developed the pedagogy of the flipped classroom will lead into a reduction of the teaching load, and more importantly fosters students’ active learning over an extended period of time (Hung, 2015: 92-93). Additionally, it will also enhance the flexibility and efficiency of the time use of students and staff. The successful application of technology-based learning environments at large scale requires the training of staff by educational experts with experience in computer and web-based learning methods. Introduction of technological tools that are web-based, web-distributed, or web-capable as learning environment requires that the course material and the way of teaching are adapted to the technology (Moore *et al.*, 2011: 130). Given that little experience in e-learning is present, these authors recommend that before its widespread introduction, a few pilot projects are initiated and closely monitored. If it is decided to use more and more electronic media as instructional delivery, it is evident that the lecturing staff receives instruction in the range of e-learning technologies available and in how the syllabi and method of instruction should be adjusted to take full advantage of technology. An interesting point to start is by analyzing Karlsson & Janson’s (2015: 1-17) report, in which they present guidelines for developing and giving courses that blend online (Massive Open Online Courses, MOOCs; Bonk *et al.*, 2015), and in-class instruction. Both authors offer a simple default based on the Flipped Classroom, peer instruction teaching models, and use of a web-based teaching platform.

In summary, to reduce the teaching load and to make sure that docents are prepared and motivated to evolve their teaching from the instruction to the learning mode, and additionally willing

to dedicate time to research/extension activities, a range of far reaching measures are required. It is the responsibility of the authorities to have a detailed study performed to examine which combination of measures best guarantees the achievement of the objectives. The process encompasses: (i) the clear definition of the objectives of the educational reform; (ii) lining up of the pros and cons of measures; (iii) assessment of the required organizational and administrative reforms; (iv) definition of the type and volume of indoor staff trainings in cognitive strategies; (v) assessment of the impact and appropriate adjustments in the organization and administration of the institution's educational profile; (vi) a cost-benefit analysis of the different scenarios of reform; (vii) a presentation of findings to the authorities and stakeholders; (viii) decision making; and (ix) the writing of a blueprint for the implementation of the educational reform. It is beyond the scope of this report to define the combination of measures to be applied in the initial and later years of the undergraduate programs as to enhance students' learning of core material and cultivation of soft skills. This report aims only at providing a first basis for discussion and to show that the appropriate introduction of modern technology can help in the modernization, performance improvement and a more efficient use of human and economic resources.

## 7.2. *Development of UC's R&D profile*

The impact of Ecuador's R&D profile into the drivers of the country's productivity and prosperity can be best approached by the information available in the Global Competitiveness Reports. The 2014-2015 report<sup>34</sup> is the 35<sup>th</sup> report since the first report was published (World Economic Forum, 2015). It provides an overview of the competitiveness landscape of 144 countries, among them Ecuador. The competitiveness is measured on the basis of 158 GCI-factors<sup>35</sup>, which condensed in 12 pillars<sup>36</sup> define a country's competitiveness. The report provides the value and country rank per factor for each of the 144 countries. A lower country rank for a given GCI-factor means that the factor positively affects the country's competitiveness. For the correct projection and interpretation of Ecuador's HEIs R&D profile, a summary of the 5<sup>th</sup> (Higher Education and Training) and 12<sup>th</sup> (Innovation) GCI-pillars are depicted in Figure 26.

The Box-Whisker-Type boxes in this figure illustrate the variation in Ecuador's rank over the period 2006-2007 to 2013-2014 for 6 GCI-factors and the corresponding pillar values for Higher Education and Training (Fig. 26a) and Innovation respectively (Fig. 26b). The caps at the end of the box refer to the minimum and maximum ranks the country occupied in this period, while the box is defined by the lower and upper quartiles. The line in the center is the median rank for the given observation period. The points in the graph represent the outliers in the dataset of rank values.

For the correct interpretation of Figure 26 (a&b), one has to take into consideration that the maximum value stands for Ecuador's rank in the period 2007-2009 and the minimum or outlier value for the country rank in the year 2013-2014. Detailed analysis of the rank data per GCI-factor shows that the variation in rank is relatively small in the period 2006-2007 to 2011-2012, it improves a bit in 2012-2013 and significantly more in 2013-2014, and this evolution is true for all GCI-factors presented in Figure 26.

The median of Ecuador's rank for secondary education enrollment is 95, varying between 78 and 101. Unfortunately for the quality of secondary education the country scores considerably less favorably, with a median country rank value of 111, varying between 75 and 121. The country rank is considerably better for enrollment in tertiary education with a median rank of 63, varying between 56 and 92, most likely the consequence of the introduction of free enrollment in the HE system since 2010. The median rank of Ecuador for the GCI-factors "availability of research and training services", "extent of staff training" and "on-the-job training" is not that favorable, fluctuating around 105, which is likely related to the dominance of teaching in most HEIs. Recently, as a consequence of the heavy investment in the training of junior staff on MSc/MA- and PhD-level, a considerable improvement in

---

<sup>34</sup> GCI-report 2014-2015: <http://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2014-2015>.

<sup>35</sup> GCI-factor: Global Competitiveness Index-factor.

<sup>36</sup> The 12 pillars of the GCI are: Institutions, Infrastructure, Macroeconomic environment, Health and primary education, Higher education and training, Goods market efficiency, Labor market efficiency, Financial market development, Technological readiness, Market size, Business sophistication and Innovation.

staff training is noticeable. On the 5<sup>th</sup> pillar Higher Education and Training, which integrates a total of 12 GCI-factors, the median value of Ecuador's rank is 95, varying between 115 and 71. This clearly indicates that Ecuador is improving its higher education and training profile, particularly in the period 2013-2014, being the combined result of government policies and measures introduced as from 2010 onwards, and the effort of the different actors in the educational field.

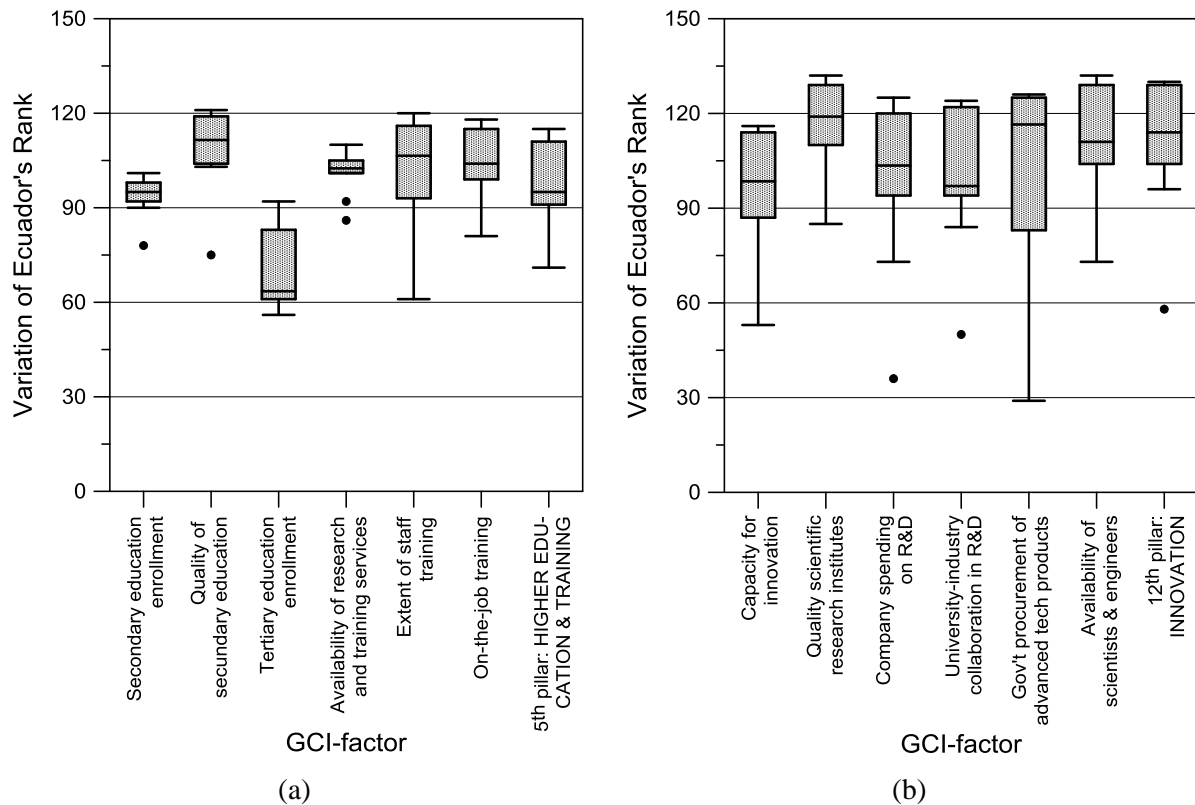


Figure 26: Variation of Ecuador's rank in the period 2006-2007 to 2013-2014 for the main GCI factors of the 5<sup>th</sup> pillar respectively: Higher Education and Training (a), and the 12<sup>th</sup> pillar: Innovation (b).

Figure 26(b) depicts the variation of Ecuador's rank for 6 of the 7 innovation related GCI-factors. The 7<sup>th</sup> factor, the number of patent applications per million inhabitants, is not included in this figure since the GCI-database does not provide any data for the period 2006-2007 to 2011-2012. The country's capacity for innovation is considerably improving, from around 115 in the first quarter of the observation period to the 53<sup>th</sup> rank at world level in 2013-2014. The median value of Ecuador's rank fluctuates between 100 and 120 for the quality of scientific research institutes (119), company spending on R&D (104), University-Industry collaboration in R&D (97), Government procurement of advanced tech products (116) and availability of scientists and engineers per million inhabitants (111). The integrated median score for the innovation pillar is 114, varying between 53 and 130; lagging behind the median country rank for the Higher Education and Training pillar (95). This is to be expected since the effect of increased investments in the 5<sup>th</sup> pillar most probably only results in a boost of the 12<sup>th</sup> -innovation- pillar after some time. Figure 26(b) also shows that the government has improved the procurement of advanced tech products recently, which in turn will have a positive effect on the capacity of innovation. Furthermore, the number of scientists and engineers per million inhabitants is increasing. The effect of the improving trend of both these GCI's on the value of the 12<sup>th</sup> pillar will be visible in the coming years, given that the combination of innovative related GCI-factors results in an increase of patent applications, which for Ecuador is still low.

In summary, Ecuador's rank at world level for most of the GCI-factors presented in Figure 26 varies around 100 on a total of 144 countries, indicating that the country still has to go a considerable way to move its position up to the middle class of countries. The country is improving its position on a number of GCI-factors step-wise, but a further improvement of policies and measures at governmental

level, combined with a more coordinated and focused action of the different actors, including the country's HEIs, will be needed to assure that the recent trend continues and consolidates. The information summarized in Figure 26 enables a correct interpretation and positioning of today's research status of the HEIs.

Considering the publication record of the institution as a criterion for the assessment of the research capacity and performance of a HEI, the *Universidad de Cuenca* occupies the 6<sup>th</sup> rank of the 54 accredited public and private universities and polytechnic schools in the country (Figs. 2 & 3). Based on its publication record, the UC could be considered as a reference for the better group of HEIs. The data presented in both figures are based on the institution's record of scientific papers published in peer reviewed national and international journals, registered in the SCOPUS database.

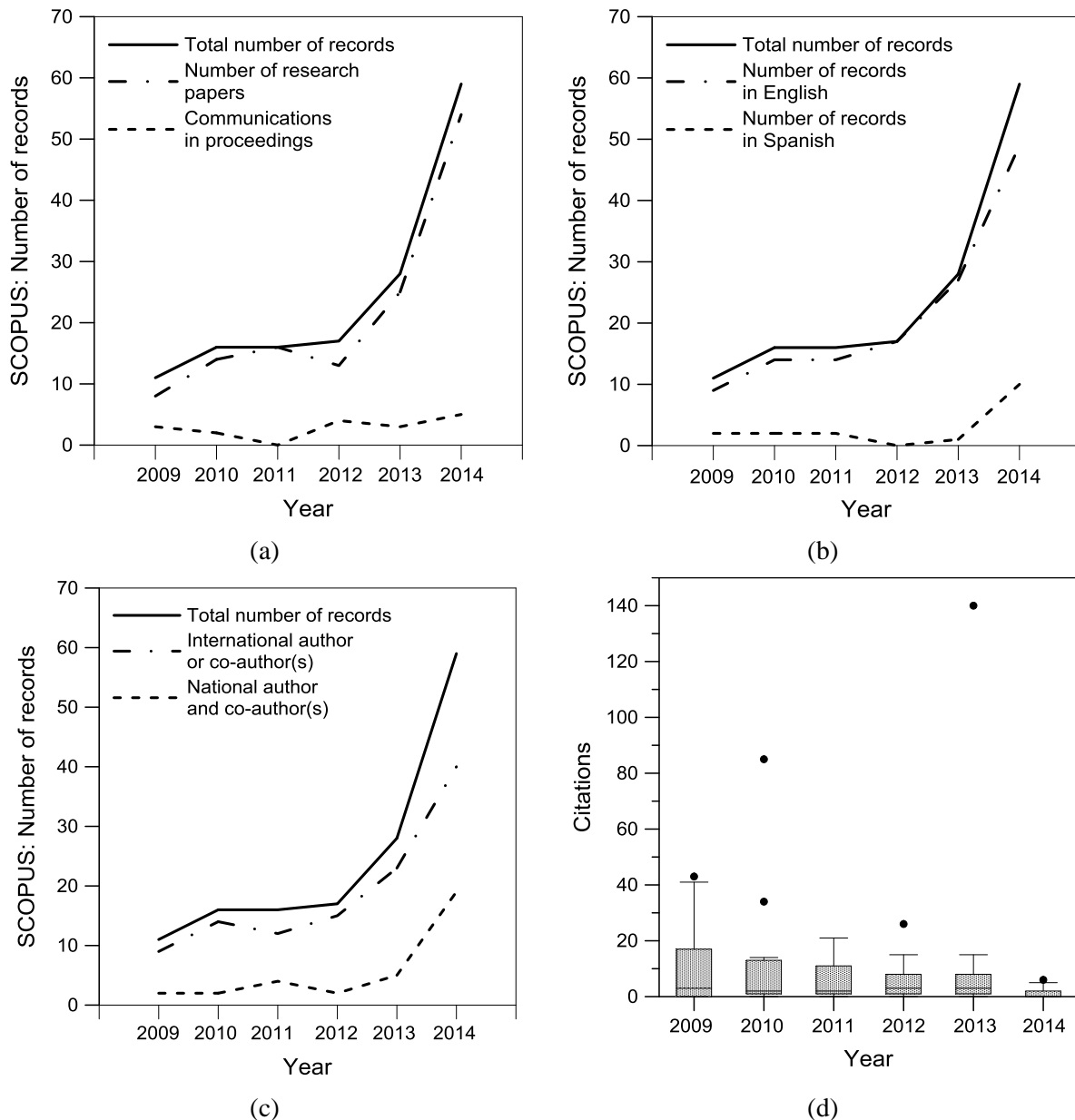


Figure 27: Main characteristics of UC's scientific publications registered in SCOPUS database for the period 2010-2015: (a) total records; (b) number of records of English and Spanish manuscripts; (c) publications with international and national author team; (d) distribution of citations.

Figure 27 illustrates a more detailed picture of the characteristics of UC's scientific publications in journals registered in SCOPUS journal database. The total number of recorded manuscripts started



to increase from 2013 onwards, from the level of 16-17 publications in 2010, 2011 and 2012, to 28 records in 2013, and 59 registered manuscripts in 2014. 10% of the registered publications in the SCOPUS journal database was presented at conferences or congresses and published in proceedings. Figures 27(b) and 27(c) show the fraction of manuscripts published in English (91%) and Spanish (9%), and the fraction of papers published by a national author team (22%) versus papers drawn by a composite author team, being composed of national and international authors (78%). Figure 27(c) shows the expertise of Ecuadorian staff in writing research papers eligible for publication in SCOPUS registered journals that increased from 2013 and will likely increase further.

Figure 27(d) illustrates the frequency UC's manuscripts are cited by other scientists. The citation index is considered as a measure of the scientific value of a research paper. With the exception of a few papers (the outliers in Fig. 27d), the frequency that UC publications are cited is low. This should not be surprising given that the culture of writing research papers is of recent date. In addition the papers published in the period 2012-2014 are too recent to be already included in other scientists' manuscripts; there is normally a delay of several years before publications penetrate the international scientific arena and are cited.

According to Sebastián's (2013) approach, as presented in DIUC (2014), the research strength of UC grouped into 6 main research areas. For the systematization of UC's research capacities Sebastián used Frascati's Manual (OECD, 2002). The definitions provided in this manual are widely adopted and serve as a common language for discussion. Following Frascati's guidelines, the research potential of UC was grouped in six main areas: Natural and Exact Sciences, Engineering and Technology, Medical Sciences and Health, Agricultural Sciences, Social Sciences and Human Sciences. The overall goal of Sebastián's (2013) analysis was to provide an input for structuring the ongoing research organization on the basis of the core themes in place and their main characteristics. Figure 28 summarizes the publication output per defined main area in the period 2009-2014, in journals registered in SCOPUS, and the three main research journals of the institution respectively: PUCARA (Human and Social Sciences), MASKANA (Natural and Exact Sciences and Engineering and Technology), and the Journal of the Faculty of Medical Sciences. The latter three journals are indexed in Latindex.

Thirty-three academicians are active in the thematic space Natural and Exact Sciences, of whom 60% belong to the institution's first interdisciplinary department in Water Resources and Environmental Sciences, created in 2013. Staff of this department, affiliated to different faculties, primarily examine the interaction between climate and land use on earth, with a focus on the ecology and water resource systems of the Andean páramo region. The group produced 53 publications in journals registered in SCOPUS in the period under observation, published 25 papers in MASKANA, and 1 article in the Journal of the Faculty of Medical Sciences, equivalent to an average research output of 2.39 manuscripts per researcher. The group of academics being active in the area of Engineering and Technology consisting of 28 academicians, produced 44 publications in international peer reviewed journals and realized 13 papers in MASKANA, equivalent to an average productivity of 1.93 papers per researcher. In the area of Medical and Health Sciences 44 academicians were identified as being active conducting research on top of their teaching assignment. Their research output is made up of 41 manuscripts in SCOPUS recorded journals, 16 papers in MASKANA, 2 manuscripts in PUCARA, and 46 publications in the Journal of the Faculty of Medical Sciences, corresponding to an average productivity of 2.39 papers per academician in the 2009-2014 observation period. Five academicians of the Faculty of Agricultural Sciences were identified as being actively engaged in research, totaling a publication record of 3 publications (1 in SCOPUS and 2 in MASKANA), corresponding to an average publication output of 0.6 manuscripts per academician. The personnel in the area of Social Sciences with research activities equals 60, being the largest group representing 31.4% of all of the 191 academic persons claiming to be engaged in research. This group produced 7 manuscripts in SCOPUS indexed journals, 11 papers in MASKANA, and 7 publications in PUCARA, resulting in an average productivity of 0.42 manuscript per academician. Twenty-one academicians in the area of Human Sciences conduct research, and their research output is composed of 1 publication in SCOPUS database, 2 publications in MASKANA, and 7 publications in PUCARA, equivalent to an average productivity of 0.48 manuscripts per researcher. The percent distribution of the publication output in SCOPUS, MASKANA, PUCARA and the Journal of the Faculty of Medical

Sciences per delineated research area is depicted in Figure 28d. The latter figure reveals that the researchers in the areas of Natural and Exact Sciences and Engineering and Technology get most of their research output published in SCOPUS indexed journals, 67.1 and 81.5% respectively, while the publication record in SCOPUS registered journals in the areas of Medical and Health Sciences, Agricultural Sciences and Social Sciences varies between 28 and 39%. The output of the scientists in the area of Human Sciences in SCOPUS indexed journals is 10%. The researchers in all areas, with the exception of the researchers in areas of Natural and Exact Sciences and Engineering and Technology, prefer publishing in journals indexed in Latindex. As shown in Figure 28c the average productivity expressed as the number of manuscripts published in the period 2009-2014 varies between 1.93 and 2.39 in the areas of Natural and Exact Sciences, Engineering and Technology and Medical and Health Sciences, and between 0.42 and 0.60 papers/person in the areas of Agricultural, Social and Human Sciences.

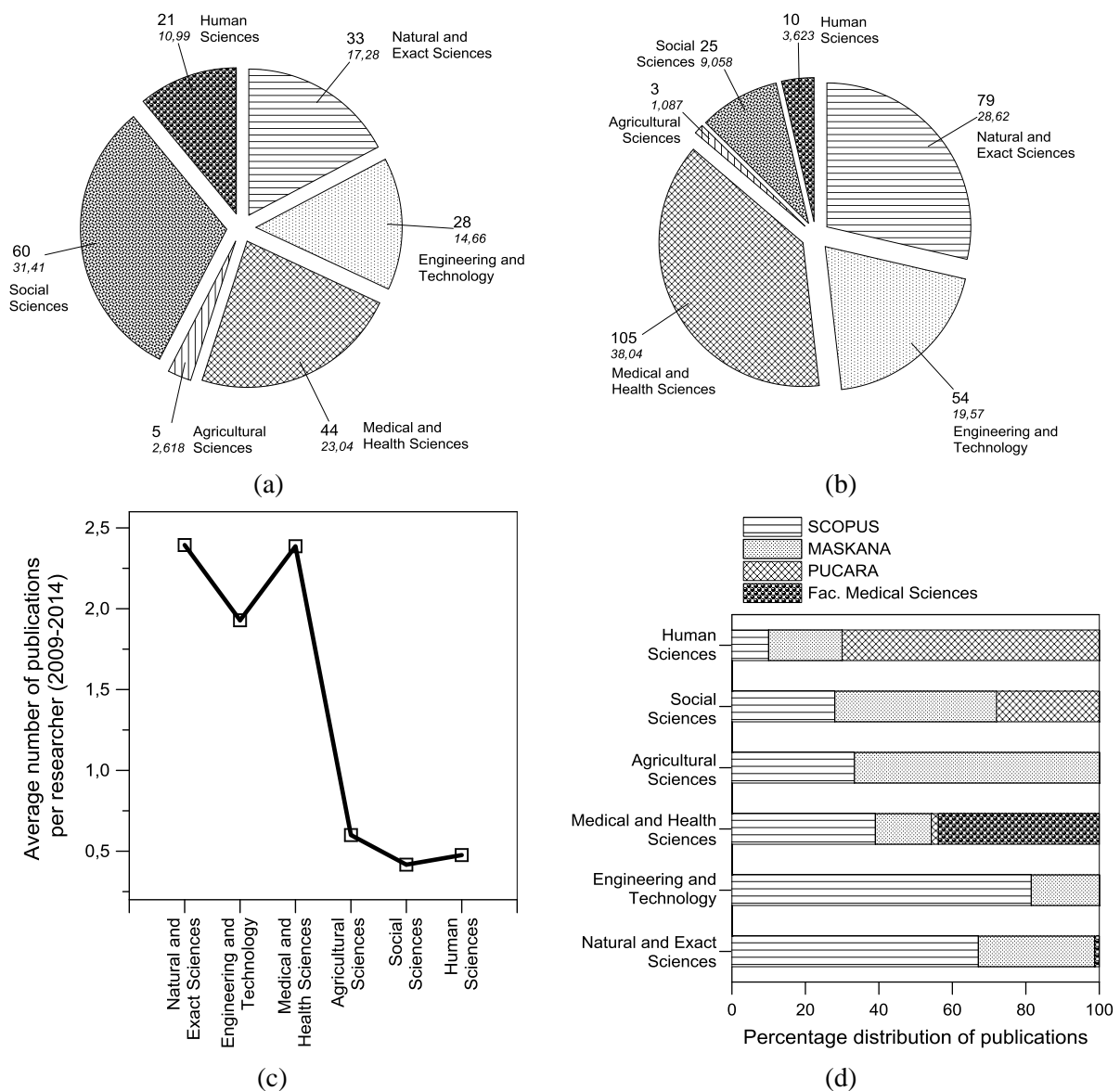


Figure 28: Distribution of the publications in the period 2009-2014 per main research area: (a) number of academicians/researchers; (b) number of publications; (c) average number of publications per academician/researcher; (d) percentage distribution of publications as a function of journal type.

The 191 academicians with research activities in the above mentioned six science areas are mostly active in small unstructured entities, which can be considered as sub-areas of the main listed

science areas, scattered over different faculties with the exception of the researchers in the areas of Natural and Exact Sciences and Engineering and Technology. As stated, 60% of the researchers in Natural and Exact Sciences, although belonging to different faculties, coordinate and deploy their research within the Interdisciplinary Department of Water Resources and Environmental Sciences (iDRHICA), whereas the academic staff conducting research in the area of Engineering and Technology is grouped in disciplinary departments within the Faculty of Engineering. The overall research output of the 191 academicians is not insignificant (276 papers in 6 years, or an average of 46 papers/year; with 53.3% of the manuscripts published in SCOPUS indexed journals, 23.9% in MASKANA, 5.8% in PUCARA, and 17% in the Journal of Medical Sciences), but does not represent much in comparison to the annual research output of a modest university in one of the surrounding countries, realizing an annual output in the range of 200 to 1000 papers in indexed journals at the institutional level. The challenge for the institution is to raise its research output, and in parallel assure that the institution's education profile benefits from the commitment in research. The answer to this is relatively simple, it is the development throughout the institution of a research-oriented atmosphere in which every professor and researcher -to a variable extent as a function of his/her position- is active. Additionally, it is important to structure research initiatives around a scientific and societal relevant topic, and to realize that research is no longer a one-person-business but needs well organized and functioning teams.

As stated previously, the interaction among academicians not yet involved in research should be stimulated in order to discuss and to identify among each other subjects worthwhile to be studied, to apply for funding, to start working as a team, and to develop research expertise. Certainly, such groups should be stimulated to get results published at the end of the ride, so that they get involved in increasing the research output of the University. It is evident that the groups of academicians that get involved in such a project do not necessarily need to belong to the same school or faculty; indeed, most problems today require an interdisciplinary approach. When such groups gain success and continue to operate, and when content-wise logic and from a cost-benefit point of view desirable for human, infrastructure, equipment resources, or any other reason, some of the groups could merge into a larger entity, e.g. a department. It is to be expected that not all groups will be successful and survive in the process. Since the members of several merging research groups can belong to different faculties, it would be logic to give an interfaculty status to such departments. Of course, it is evident that parallel to such interdisciplinary departments, disciplinary departments operate within a faculty or school. Which organizational structure merging research groups will adopt is of secondary importance. What comes first is having a group of capable and motivated academicians united around a sociopolitical, economic, technological and/or ecological topic, with local, regional, national or international relevance. The number of disciplines required to research the topic defines the interdisciplinary degree of the research unit.

Of course, opposite to the bottom-up approach, described previously, it is possible that the University prefers structuring research activities in disciplinary units within faculties, even before research capacity in all units is even present because teaching and research are best united and coordinated in the same organizational structure. The main disadvantages of such an approach is that the number of departments will likely be high, since each school would like to see its teaching profile reflected in a research unit. Associated with such a scenario, it is to be expected that the time and energy invested in administrative matters at Faculty/School level will sharply increase, because traditionally each research unit likes to take care of its administration. Additionally, it is probable that many of the designed disciplinary departments will be empty boxes by lack of sufficient human and financial resources and expertise for quite a while. Of course, there will be exceptions. Furthermore, it is fairly unrealistic to expect that there will be sufficient resources to raise each career-based department to a meaningful level. The possibility that small departments break through at national or international level is virtually nonexistent, given the enormous competition for the same funding at the national and international levels. As was argued previously, it is important to integrate the various small initiatives into larger entities that possess the capacity to penetrate at the national and international levels over time. With time, the disciplinary and interdisciplinary departments could represent the main research lines of the University, for which the institution is appreciated and

recognized as being a leading institution. The grouping of research as presented in Figure 28 could be used as a starting point.

Ecuador is well-known for its rich *ecology*, hosting many endemic plants and animals. The extraordinary biodiversity within the country makes Ecuador, from an ecological point of view, world-renowned. Having different types of research departments, disciplinary within faculty bounds and faculty trans-boundary interdisciplinary units, will contribute to the institution's diversity and richness. Independent of which way the institution finally will structure its research efforts, in the transition period from a low research level fairly dispersed in the institution to a well-structured higher level research network, it is important that the institution organizes ongoing staff trainings in reading and writing research material, research methodology, team working, and linking undergraduate and graduate education to research for those not having had the opportunity to attend a MSc/MA or PhD program.

### **7.3. Finding a balance between teaching and research**

The views on developing a close link between teaching and research are very opposite, as illustrated by Hattie & Marsh (1997: 529), and mentioned earlier in this report. Both these authors conducted a meta-analysis of 58 studies published in the period 1950-1991 on HEIs with varying degrees of teaching and research intensity. Their main conclusion is that a zero relationship between teaching and research is typical in natural sciences when self-rating of teaching or grants as indicators of research are used, in research universities, and when the curricula material aspects for evaluation are the main emphasis. They found a correlation greater than zero between teaching and research in social science departments, when peer ratings of teaching and indicators of quality publications are used. Notwithstanding their overall negative perception of the teaching-research nexus, both these authors stated that good researchers are likely more knowledgeable and tend to be more enthusiastic in sharing knowledge with their audiences.

According to Locke (2004: 101) the relationship between research and teaching is a highly contested issue because evidence of synergy between them is modest and inconclusive. He presumes that the separation of teaching and research is artificial and the result of differences in policies and operational decisions, funding, management and differences in assessment and rewarding. Helerea *et al.* (2007: 77) concluded that the discussion on the relationship between teaching and research is polarized on two aspects; the teaching-learning activity has no interaction with research, and research has a beneficial effect on education. The opponents to the teaching-research nexus claim that the correlation between education and research is insignificant, that there are no arguments in favor of the beneficial influence of research on the efficiency of didactic activities and according to those believers, involvement in research leads to a depreciation of the teaching process and a decline in course quality. Proponents find that students appreciate the integration of new knowledge in the educational process, that research stimulates the modern active learning approach, facilitates the acquisition of new information and knowledge, and the development of skills. It is more and more accepted that the teaching-research nexus helps to develop a culture of critical thought and attitude of enquiry and independent learning that is distinctive to HE and good preparation for lifelong learning (Blackmore & Fraser, 2003).

In fact, the correlation between teaching and research in a university should be flexible. The balance between both scholarly activities will be defined by the institution's vision of what activity has the highest priority and the exigencies of the knowledge-based economy (Helerea *et al.*, 2007: 76). The main aim of the introduction of investigation and the linking of research and education is to improve the outcomes of both with the independent approach. It is believed that inclusion in the educational process of inquiry and research based approaches, at a low level in the first years to a higher level in the later years, helps students to acquire attributes such as information literacy, personal and intellectual autonomy, ethical, social and professional understanding, and communication skills (Hoddinott & Wuetherick, 2010: 34). Simultaneously, it helps the institution to move from a content-oriented curriculum to a student-centered process-orientation. In particular it helps graduates in their struggle to get an appropriate job, should the transcript to the diploma not only mention what they know, but also list the attributes they acquired during their studies.

The engagement in research not only facilitates the move to student-centered learning of a HEI, it also positively affects the link with industry. Greater focus on the linkage between education, science and academic entrepreneurship, resulting in the creation of spinoffs, considerably improves the university's visibility and increases its role in the creation of high-tech firms. As stated by Pattnaik & Pandey (2014: 49) research is at the basis of this evolution, and it helps the universities in recovering and improving their socioeconomic justification. Research and spinoffs are appreciated as valuable entities more and more every day because of the various benefits they bring to the university and the society at large: they are a source of local and national economic growth with the capability of providing high revenues to universities. Therefore, it is likely the reason why more universities, particularly in industrialized countries, evolve from a teaching-research status to a status of a full-fledged research university.

In line with the general belief that a university is a place where knowledge is communicated and new knowledge generated, the government introduced the Higher Education Act (LOES) in 2010. The main purpose of the new education law is to stimulate the public and private universities to become engines of the transformation of the society. In parallel, to speed up the process, four universities of excellence were created: Yachay Tech University, Amazon Ikiam University, and the National Universities of Education and Art. Those are clear signs of the government's belief that education should be linked to research. Consequently, HEIs should play a more entrepreneurial role in the society, should in addition to their educational role -which still can be the primary mission of the institution- contribute in a more effective way to the sociocultural and economic development of the country. As stated by Thomas Henry Huxley (1825-1895), an English biologist, known as Darwin's Bulldog, the old-type universities are storehouses of knowledge, proficient in the instruction of existing knowledge; the modern university should look forward and be a factory of new knowledge (cited by Pattnaik & Pandey, 2014: 44).

In view of the central nature of research and teaching in HE, and the almost universal assumption that research benefits teaching, and the importance of scholarly discoveries, it is surprising to see how slow the HEI's in Latin America, and in Ecuador in particular, have evolved from their teaching status to a teaching-research status. Major reasons why the transition from a teaching to a teaching-research HE progresses slowly are the differences between the features of the two domains, the university community not really understanding the concepts of student-centered learning, and the constructive role research fulfills in this regard, and not realizing that research and innovation activities require new managerial skills and tools in combination with strategic actions which the authorities and administration in teaching oriented institutions, in general, are not familiar with. Academic leaders and managers need to understand the conditions that facilitate the links between research, staff and student learning and teaching and those that inhibit connections and seek to compartmentalize academic activities (Locke, 2004: 108). Jenkins & Healey (2005: 24) listed in their manuscript "Institutional strategies to link teaching and research" 18 strategies that positively affect the development and stabilization of the teaching-research nexus. Those strategies aim at developing institutional awareness and mission, developing pedagogy and curricula, research policies and strategies, and university structures to support the nexus.

A major strategy to enhance the teaching-research nexus is improving the academic qualifications of the faculty members to assure their levels of teaching and research. As stated earlier, junior academic staff entering the university possesses a MSc/MA or a doctoral degree, but most likely did not receive an advanced training in student-centered learning and associated methods that help to present knowledge in a format that satisfy learners' needs and increase students' motivation for participation. On the other hand, their colleagues who have been mainly teaching miss the basic capacities and knowledge to efficiently contribute to research. For both categories the organization of indoor training programs is essential (Timperley, 2008). Training is also essential as to guarantee that teaching and research continue to adjust to the changing demands of the labor market, and that the needs which arise during the course of one's career are met. To remain productive in research and scholarly activities, staff is obliged to keep track of literature and produce research relevant output. To excel in both teaching and research is quite utopic, particularly for staff that mainly dedicated their careers to teaching. However, when an academician's main assignment is education, he/she can effectively contribute to the development of new knowledge when associated or integrated into a well-

functioning research group. In this regard, it is essential that the institution creates a stimulating atmosphere favoring the formation of research groups; that faculties and departments cooperate in assigning staff a teaching-research job that is fully in line with his/her profession; that they protect staff from overload and stress; and assure that the working conditions and reward systems guarantee job satisfaction.

The ratio between teaching and research in the *Universidad de Cuenca* in 2015 is still very much in favor of education. It is not easy to assign an exact figure to the proportion between teaching and research, but based on the number of staff possessing a master's or doctoral degree, the number of ongoing research projects, the number of staff conducting investigation, the budgetary size of the ongoing research projects, and the research output, it is not unrealistic to state that the time and energy dedication to research at institutional level fluctuates somewhere between 10 and 15 percent<sup>37</sup>. There are numerous reasons why the relationship between teaching and research so strongly leans toward education, which were already mentioned previously, and that it is the result of factors such as teaching overload, lack of knowledge and capacity, lack of supervisory capacity, infrastructure, funds, administrative services not familiar with the administrative guidance and evaluation of research, etc. All these factors are responsible for the absence of a nurturing research culture.

A responsible factor, not yet mentioned, is the research penalty. Staff rewards are still mainly based on the teaching load, which is measured by the number of assigned teaching hours. The administration does not have any idea or ability how to measure research, and common practice is the assignment of a number of hours for research instead of teaching hours. This approach reflects the evaluation culture in place in many aspects of Ecuadorian life. For example what counts is the number of Prometeo researchers a given HEI hosts, not what the cumulative impact of the Prometeo researchers on the accentuation of the institution's research culture is for example. Measuring numbers obviously is very easy but does not accurately reflect the effective contribution of an academic in the field of education and research. For a university that wishes to evolve from a teaching to a teaching-research institution, it is a must that the administration is trained in the correct evaluation of the teaching and research performance of its academic staff. An academician's performance is not just the sum of X hours teaching and Y hours of research, equivalent to a weekly workload of 40 hours. The latter approach leads to the situation whereby two professors having the same workload in number of teaching and research hours earn the same, whereas it is possible that the research output of one of the professors is excellent, while the other professor has been doing nothing relevant that could count as research. A proper assessment of their efforts is based on outputs and is essential to maintain the motivation of the staff. DIUC's 2014 survey clearly revealed that the majority of the respondents find a correct evaluation of teaching and research, and a correct translation of their efforts in their earnings, essential to maintain their motivation and satisfaction. In summary, the evolution from a teaching to a teaching-research HEI not only requires an upgrading of the academic capacity of the professors and researchers and an equalizing of the rewards for teaching and research, but far more a revision of policies and strategies. Following the revision of policies and strategies, the institution needs to align its management and administration to the changes in policies and strategies.

To what level should research with respect to teaching in the institution be raised and how fast should this be realized? This is a complex two-fold question, which is difficult to answer. It will depend on many external and internal factors. Therefore, it is important that, before the institution can successfully introduce and manage change, the university community ought to discuss its general understanding of what a teaching-research HEI is and what the implications are at all levels of the institution, a clear and accurate picture of the path to take is agreed upon, the transition is supported by the authorities, the academic staff and the administration, a culture of dialogue between all actors is maintained, and an atmosphere that motivates the university community to go for it all together is created.

---

<sup>37</sup> According to the document "Volumen 2: Situación de la Investigación en la Universidad de Cuenca" (DIUC, 2014) were in the period 2009-2014 191 academics actively involved in research, representing 15% of the academic community, and 144 (11.7% of the total academic community) of those academics authored and/or co-authored a manuscript in a SCOPUS registered journal, MASKANA, PUCARA or Journal of the Faculty of Medical Sciences.

## 8. CONCLUSIONS

The *Informes de Gestión* 2012, 2013 and 2014 provide a detailed summary of the annual achievements by the academic community in terms of number of study programs organized at undergraduate and graduate level, the number of students enrolled, the number of ongoing research and extension projects, the number of local, regional and national events organized, the participation of professors and researchers in international events, the number of Prometeo researchers active in the institution, the number of peer reviewed articles published, among other realizations. Additionally, the *Informes de Gestión* offer information on budgetary issues, the acquisition of movable and immovable property, the remodeling of existing infrastructure and the construction of new buildings, the procurement of scientific equipment, extension of library facilities, capacitation of docents, the inversion in research, literature, art and other palpable works. Analysis of the three successive management reports clearly reveals that the University is making progress, notwithstanding the multiple obstacles public universities face as a consequence of excessive government regulations and controls, hindering greatly the institution's efficiency and competitiveness.

Whereas these reports are essential and useful, and enabling the quantification of the institution's progress, the present report used the information in the *Informes de Gestión* in combination with the outcomes of a questionnaire-based survey to look through the numbers with the aim: (i) to detect the obstacles that may potentially cause a delay in the achievement of the objectives expressed in the Strategic Plan 2012-2017, and (ii) draw the attention too proactive measures that likely increase the probability that the overall goal of the strategic plan will be achieved in 2017. The ultimate goal of the Strategic Plan of the *Universidad de Cuenca*, as formulated in 2012, is to become an HEI linking its primary mission of "teaching" to the mission of "investigation." In 2017, whereby "investigation" is considered the vehicle to change the label of *teaching* institution to *center of learning*, and enhance the institution's contribution to economic growth and enlightenment of the social and ecological environments. The conversion from teaching to learning is considered more and more essential in the 21<sup>st</sup> century in order to produce graduates who are able to fulfill the criteria of the social, economic and ecological needs of the country. As stipulated in UNESCO's World Declaration on Higher Education for the 21<sup>st</sup> Century (1998) society has become increasingly knowledge-based, and consequently learning and research act more and more as essential components of the cultural, socioeconomic and environmentally sustainable development of individuals, communities and nations.

The questionnaire-based survey was organized in the period April-July 2014 in which 460 members of the academic community, active in 12 faculties took part. The survey shows that beyond the production of professionals, the UC's educational and research output is rather moderate, especially compared with more advanced HEIs. The latter is primarily the consequence of the way governments in the past directed, treated and funded the country's primary, secondary and higher education systems. Notwithstanding all of those, the *Universidad de Cuenca* performs well at the national level, and is among the top ten of the 54 HEIs present in the country. However, the educational system is still very much focused on the transfer of knowledge instead of involving students' actively in the learning process, and research is despite the many impulses still in an initial phase characterized with a low to moderate productivity of peer reviewed articles published in international journals. The most striking obstacles that hinder the change from a docent-centered to a student-centered learning institution, and staff being stronger engaged in research are: staff lacking the appropriate didactical and research competencies, overload of teaching, the absence and poorly functioning of staff and university structures, and failing policies and strategies. The data in the report illustrates that the main engagement of academicians is teaching. Academicians strongly feel that earnings are primarily based on hours they are present, independent of the nature and quality of the accomplished activity; that teaching and research are experienced as two different and disconnected activities, each situated in a different corner of the institution; and that research, in contradiction to teaching, is poorly guided and appreciated. In fact, staff has the impression that research as an academic activity is undervalued, poorly structured and managed by the University and the faculties, and that staff recruitment is based on teaching assignments. Given that the research mission in today's HEIs is as important as the educational mission, it is logical that the institution parallel to its educational profile develops its research profile. To assure that teaching benefits from research and

vice versa, it is recommended that each staff member is active as an instructor and a researcher. Doing so is also the best guarantee that instructors -as young professionals are supposed to do- continue to learn and improve their professional capabilities throughout their academic careers.

It is beyond the scope of this report to exactly define the balance that ought to be pursued between teaching and research at the individual, faculty and institutional levels. This is a very complex issue and a function of the disciplinary area and the profiling intentions of the faculty. Similarly, this report does not provide exact solutions or a detailed description of the sequence of steps required to assure that research at the *Universidad de Cuenca* is treated as equal to teaching in 2017, and is considered as the leverage for the lifelong revitalization of the different institutional missions. Measures that should certainly be implemented are: remediation and coordination of curricula between schools and faculties; reduction of the staff's teaching hours; the training of staff in inquiry-, project- and research-based teaching; teaching staff how to implement student-centered teaching at undergraduate and graduate levels; training staff without higher research oriented diploma in research methods; alignment of teaching and research activities at individual and group levels; stimulation of the creation of research groups, which eventually over time unite forces to form departments symbolizing the institution's main research lines; designing mechanisms that stimulate and facilitate the linkage of teaching and research with the society; development of fair and objective evaluations; creating reward systems for teaching and research; readdressing the unequal balance between tenured and contract staff as to remove uncertainties about reappointments and get non-tenured staff prepared to invest in research on top of their teaching assignments; get all academic personnel completely linked to a faculty on the basis of their teaching assignments and to a department in function of their research competence; adaptation of the administration to the new and more academic and entrepreneurially oriented functions of the University; damming the irresistible rise of internal bureaucracy and turning the administration into a facilitating serving entity; redefining the concept of autonomy of the faculties and strengthening the culture of communication, exchange of information and the academic interpretation of information on behalf of management.

The list is far from complete and requires an exhaustive study of academicians with expertise in the reshaping of higher education institutions, who, in close cooperation with representatives of the academic community, management and administration, define the route which is most desirable from a cost-benefit perspective. Such a study provides a blue print of steps and a timeline of activities that will lead to the linking of teaching and research to the mutual benefit of student learning and the University's scholarly activities. However, before such an exercise is initiated, it is important that the university community be fully aware and supportive, understands the concepts of teaching, learning, knowledge generation and research output to avoid needless theoretical discussions in subsequent phases; agrees that the instruction mode of teaching is replaced by the approach that stimulates learning; is in agreement that each academician should be active as a teacher and a researcher; and that academicians are evaluated and rewarded on the array of academic activities they fulfill. Realization of the blue print will result in the emergence of a dynamic, stimulating and innovative institutional atmosphere.



## REFERENCES

- Arocena, R., J. Sutz, 2001. *La universidad latinoamericana del futuro. Tendencias-Escenarios-Alternativas*. México: Editorial UDUAL.
- Arocena, R., J. Sutz, 2005. Latin American Universities: From an original revolution to an uncertain transition. *Higher Education*, 50(4), 573-592.
- Asamblea Nacional de Ecuador, 2010. *Ley Orgánica del Servicio Publico*, 55 pp. Available at [http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic4\\_ecu\\_org10.pdf](http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic4_ecu_org10.pdf).
- Attard, A., E. Di Ioio, K. Geven, R. Santa, 2010. *Student centered learning: An insight into theory and practice*. Bucharest: Education and Culture GD, 47 pp. Available at <http://www.esu-online.org/pageassets/projects/projectarchive/2010-T4SCL-Stakeholders-Forum-Leuven-An-Insight-Into-Theory-And-Practice.pdf>.
- Baepler, P., J.D. Walker, M. Driessen, 2014. It's not about seat time: Blending, flipping and efficiency in active learning classrooms. *Computers & Education*, 78, 227-236.
- Barr, R.B., J. Tagg, 2014. From teaching to learning: A new paradigm for undergraduate education. 1995. *Change*, 27(6), 12-25.
- Bethell, L., 2002. Capítulo 6. Ecuador desde 1930. En *Historia de América Latina. Los países andinos desde 1930*. pp. 260-300, Barcelona.
- Blackmore, P., M. Fraser, 2003. Research and teaching: making the link. Chapter 11, 131-141, in Blackmore, R., P. Blackmore. *Towards strategic staff development*. Buckingham: Open University Press.
- Blackwell, R., P. Blackmore (Eds.), 2003. *Towards strategic staff development in higher education*. Maidenhead, SRHE/Open University Press, 258 pp.
- Bonk, C.J., M.M. Lee, T.C. Reeves, T.H. Reynolds, 2015. *MOOCs and Open Education Around the World*. Publisher: Routledge, New York, USA, 358 pp.
- Brew, A., D. Boud, 1995. Teaching and research: Establishing the Vital Link with Learning. *Higher Education*, 29, 261-273.
- Brunner, J.J., 2014. América Latina en la geopolítica internacional del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 9(27), 103-112.
- Brunner, J.J., C. Villalobos, 2014. *Políticas de educación superior en Iberoamérica, 2009-2013*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Diego Portales.
- Bush, V., 1999. Ciencia: la frontera sin fin. Un informe al presidente, julio de 1945. *REDES*, 14, 231-264.
- Cárdenas Reyes, M.C., 2014. *Ciencia, Tecnología y Desarrollo en el Azuay desde una perspectiva histórica (Siglos XIX y XX)*. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.
- CEAACES, 2012. *Reglamento transitorio para la tipología de Universidades y Escuelas Politécnicas y de los tipos de carreras o programas que podrán ofertar cada una de estas instituciones*.
- CEAACES, 2013. *Reglamento para la evaluación externa de las instituciones de Educación Superior*. Downloaded from: [http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2013/10/RESOLUCION\\_No\\_002-052-CEAACES-2013.pdf](http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2013/10/RESOLUCION_No_002-052-CEAACES-2013.pdf).
- CES, 2010. *Ley Orgánica de Educación Superior*. Consejo de Educación Superior, 39 pp. Available at <http://www.ces.gob.ec/descargas/ley-organica-de-educacion-superior>.
- CES, 2012. *Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior (Codificación)*. Consejo de Educación Superior, 49 pp. Available at <http://www.ces.gob.ec/gaceta-oficial/actas-y-resoluciones/sesiones-ordinarias/2012/1064-rpc-so-037-no265-2012-codificada>.
- Christiansen, M.A., 2014. Inverted teaching: Applying a new pedagogy to a university organic chemistry class. *Journal of Chemical Education*, 91, 1845-1850.
- Conigliaro, R.I., T.D.Stratton, 2010. Assessing the quality of clinical teaching: a preliminary study. *Med. Educ.*, 44, 379-386.

- Cueva Tamariz, C., 1958. Panorama de la Educación en el Ecuador. *Anales de la Universidad de Cuenca*, Tomo XIV(No. 4), 359-374.
- De Corte, E., C. Masui, 2008. Enhancing the learning proficiency of students in higher education. Paper presented at the Oxford Round Table on Educational Leadership and Policy Development. St. Anne's College, Oxford, UK, 18 pp.
- De Gagne, J.C., 2011. The impact of clickers in nursing education: A review of literature. *Nurse Education Today*, 31, e34-e40.
- D'Este, P., F. Rentocchini, R. Grimaldi, L. Manjarrés-Henríquez, 2013. The relationship between research funding and academic consulting: An empirical investigation in the Spanish context. *Technol. Forecast. Soc.*, 80, 1535-1545.
- DIPUC, 2014. Plan de mejora de la Universidad de Cuenca 2014- 2015. Dirección de Planificación de la Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- DIUC, 2014. Volumen 2: Situación de la Investigación en la Universidad de Cuenca. Unpublished document.
- Dunn, P.K., A. Richardson, F. Oprescu, C. McDonald, 2013. Mobile-phone-based classroom response systems: Students' perceptions of engagement and learning in a large undergraduate course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 44(8), 1160-1174.
- Ecuador, Presidencia de la Nación, 2011. Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Superior. Decreto Presidencial.
- Embajada de Francia en Quito, 2007 (enero 18). Institutos de Investigación. Francia en Ecuador. Downloaded from: <http://www.ambafrance-ec.org/Institutos-franceses>.
- Feyen, J., H.B. Van Hoof, 2013. An analysis of the relationship between higher education performance and socio-economic and technological indicators: The Latin American case study. *MASKANA*, 4(2), 1-20.
- Fox, M.F., 1992. Research, teaching, and publication productivity: Mutuality versus competition in academia. *Sociology of Education*, 65, 293-305.
- Hattie, J.A.C., H.W. Marsh, 1996. The relationship between research and teaching: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 66(4), 507-542.
- Healey, M., 2005. Linking research and teaching: exploring disciplinary spaces and the role of inquiry-based learning. In: Barnett, R. (Ed.). *Reshaping the University: New relationships between Research, Scholarship and Teaching*. McGraw Hill, Open University Press, 67-78.
- Helerea, E., M. Popescu, C. Coman, 2007. Enhancing academic research and education synergy - Transilvania University. In: *Teaching and Research Synergy in the context of University-Industry cooperation, European University-Industry Network (EUI-Net): Special Interest Group 3 "Guidelines and Best Practices in Europe Teaching - Research Synergies"*, Chapter 9, pp. 76-83. Brasov - Eindhoven.
- Hoddinott, J., B. Wuetherick, 2010. The teaching-research nexus. *Education Canada*, 46(1), 32-35.
- Hung, H-T., 2015. Flipping the classroom for English language learners to foster active learning. *Computer Assisted Language Learning*, 28(1), 81-96.
- Iezzi, D.F., 2005. A method to measure the quality on teaching evaluation of the university system: The Italian case. *Soc. Indic. Res.*, 73, 459-477.
- Jeffries, W.B., 2014. Teaching large groups. In: Huggett, K.N., W.B. Jeffries (Eds.), *An introduction to medical teaching*. Chapter 2, pp. 11-26. Dordrecht, The Netherlands: Springer Science+Business Media, 271 pp.
- Jenkins, A., 2004. A guide to the research evidence on teaching-research relations. Heslington, England: The Higher Education Academy. Available at [http://www.islamicstudiesnetwork.ac.uk/assets/was%20York%20-%20delete%20this%20soon/Documents/ourwork/teachingandresearch/id383\\_guide\\_to\\_research\\_evidence\\_on\\_teaching\\_research\\_relations.pdf](http://www.islamicstudiesnetwork.ac.uk/assets/was%20York%20-%20delete%20this%20soon/Documents/ourwork/teachingandresearch/id383_guide_to_research_evidence_on_teaching_research_relations.pdf), 40 pp.

- Jenkins, A., M. Healey, 2005. Institutional strategies to link teaching and research. The Higher Education Academy. Available at <http://www.heacademy.ac.uk/resources.asp>, 68 pp.
- Karlsson, G., S. Janson, 2015. How to create blended learning: Guidelines for improved teaching with flipped classroom and active learning. KTH, SICS, Sweden, Report number TRITA-EE 2015:028, 17 pp.
- Kenny, R.W., 1998. Reinventing Undergraduate Education: A Blueprint for America's Research Universities. Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching. Available at [http://www.niu.edu/engagedlearning/research/pdfs/Boyer\\_Report.pdf](http://www.niu.edu/engagedlearning/research/pdfs/Boyer_Report.pdf), 54 pp.
- Kolb, D.A., 1983. *Experiential Learning: experience as the source of learning and development*. Prentice Hall, New York.
- Lee, P.L., 2007. Teaching-Research Nexus at the University of South Australia, 11 pp. Available at <http://w3.unisa.edu.au/academicdevelopment/engagement/documents/discussion.pdf>.
- Locke, W., 2004. Integrating research and teaching strategies: Implications for Institutional Management and Leadership in the United Kingdom. *Higher Education Management and Policy*, 16(3), 101-120.
- MacArthur, J.R., L. Jones, 2013. Self-assembled student interactions in undergraduate general chemistry clicker classrooms. *Journal Chemistry Education*, 90(12), 1586-1589.
- Machemer, P.L., P. Crawford, 2007. Student perceptions of active learning in a large cross-disciplinary classroom. *Active Learning in Higher Education*, 8(1), 9-30.
- Maclellan, E., R. Soden, 2004. The importance of epistemic cognition in student-centred learning. *Instructional Science*, 32(3), 253-268.
- Masui, C., E. De Corte, 2005. Learning to reflect and to attribute constructively as basic components of self-regulated learning. *British Journal of Educational Psychology*, 75, 351-372.
- Mayer, R.E., A. Stull, K. DeLeeuw, K. Almeroth, B. Bimber, D. Chun, M. Bulger, J. Campbell, A. Knight, H. Zhang, 2009. Clickers in college classrooms: Fostering learning with questioning methods in large lecture classes. *Contemporary Educational Psychology*, 34, 51-57.
- Mills, J.E., D.F. Treagust, 2003. Engineering education: Is problem-based or project-based learning the answer? *Australasian J. of Engng. Educ.*, 16 pp. On-line at [http://www.aeee.com.au/journal/2003/mills\\_treagust03.pdf](http://www.aeee.com.au/journal/2003/mills_treagust03.pdf).
- Moore, J.L., C. Dickson-Deane, K. Galyen, 2011. e-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *Internet and Higher Education*, 14, 129-135.
- Morling, B., M. McAuliffe, L. Cohen, T.M. DiLorenzo, 2008. Efficacy of personal response systems ("Clickers") in large, Introductory Psychology classes. *Teaching of Psychology*, 35, 45-50.
- NCSU, 1994. Evaluation of Faculty Outreach and Extension. REG 05.20.8. Academic Tenure Policy. North Carolina State University, NC, USA, 4 pp. Available at <http://policies.ncsu.edu/archives/reg/REG-05-20-08/REG05.20.08%201994-10%20Archived%20Version%20Evaluation%20of%20Faculty%20Outreach%20and%20Extension.docx>.
- Nuchwana, L., 2012. How to link teaching and research to enhance students' learning outcomes: Thai University Experience. *Procedia - Social Behavioral Sciences*, 69, 213-219.
- OECD, 2002. Frascati Manual: Proposed standard practice for surveys on research and experimental development. OECD Publications Service, Paris Cedex, France, 254 pp. Available at [http://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/BTYPD/kilavuzlar/Frascati.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/Frascati.pdf).
- OEI & Red Quipu, 2001. *Sistemas Educativos Nacionales - Ecuador*. Downloaded from: [www.oei.es/quipu/ecuador/ecu01.pdf](http://www.oei.es/quipu/ecuador/ecu01.pdf).
- O'Flaherty, J., C. Phillips, 2015. The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *Internet and Higher Education*, 25, 85-95.
- Patterson, B., J. Kilpatrick, E. Woebkenberg, 2010. Evidence for teaching practice: The impact of clickers in a large classroom environment. *Nurse Education Today*, 30, 603-607.

- Pattnaik, P.N., S.C. Pandey, 2014. University Spinoffs: What, Why, and How? *Technology Innovation Management Review*, 4(12), 44-50.
- Perkmann, M., K. Walsh, 2008. Engaging the scholar: three types of academic consulting and their impact on universities and industry. *Res. Policy*, 37, 1884-1891.
- Prince, M.J., R.M. Felder, R. Brent, 2007. Does faculty research improve undergraduate teaching? An analysis of existing and potential synergies. *JEE*, 96(4), 283-294.
- Qi, D., 2011. Teaching quality measurement for XAUT's MBA program. *IEEE/International Conference on Management and Service Science (MASS)*, Wuhan, 4 pp.
- Ramsden, P., I. Moses, 1992. Associations between research and teaching in Australian Universities. *Higher Education*, 23, 273-295.
- Salazar-Clemeña, R.M., S.A. Almonte-Acosta, 2007. Developing research culture in Philippine Higher Education Institutions: Perspectives of University Faculty. Paper presented at the Regional Seminar "Competition, Cooperation and Change in Academic Profession: Shaping Higher Education's Contribution to Knowledge and Research". UNESCO Forum, 18-19 September, Hangzhou, China. Available at <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001578/157869e.pdf>, 14 pp.
- Savery, J.R., 2006. Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *IJPBL*, 1(1), 9-20.
- Sawyer, K., 2008. *Group Genius: The creative power of collaboration*. Publisher: Basic Books, New York, 259 pp.
- Scimago Research Group, 2014. *SIR Iber 2014 Rank: Methodology*. Elsevier. Downloaded from: <http://www.scimagoir.com/pdf/iber/SCImago%20Institutions%20Rankings%20IBER%20en.pdf>.
- Sebastián, J., 2007. Conocimiento, cooperación y desarrollo. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 3(8), 195-208.
- Sebastián, J., 2013. Análisis del ámbito de la I+D en Ecuador en el marco de una asistencia técnica del Dr Jesús Sebastián a la SENESCYT. Powerpoint presentation, personal communication.
- Sempértegui, F., 2003. Construyamos un Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. *Políticas de Investigación en Ciencia y Tecnología en el Ecuador*, 51-59.
- Sempértegui, J., 1990. Estado actual de la ciencia y tecnología en el Ecuador. Downloaded from: <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/handle/28000/993>.
- Stevenson, F., 2007. Clickers: the use of audience response questions to enliven lectures and stimulate teamwork. *Journal of the International Association of Medical Science Educators*, 17(2), 106-111.
- Suarman, Z. Aziz, R.M. Yasin, 2013. The quality of teaching and learning towards the satisfaction among the university students. *Asian Soc. Sci.*, 9(12), 252-260.
- Timperley, H., 2008. Teacher professional learning and development. *International Academy of Education (IAE), Educational Practices Series-18*, 32 pp. English and Spanish version available at [http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user\\_upload/Publications/Educational\\_Practices/EdPractices\\_18.pdf](http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Publications/Educational_Practices/EdPractices_18.pdf).
- The Boyer Commission on Educating Undergraduates in the Research University, 1995. *Reinventing undergraduate education: A Blueprint for America's Research Universities*. 54 pp. Available at [http://www.niu.edu/engagedlearning/research/pdfs/Boyer\\_Report.pdf](http://www.niu.edu/engagedlearning/research/pdfs/Boyer_Report.pdf).
- Tünnermann, C., 1996. Conferencia introductoria. En *Conferencia regional sobre políticas y estrategias para la transformación de la educación superior en América Latina y el Caribe*. Vol. 18, pp. 85-111, La Habana, Cuba.
- UNESCO, 1998. *World Declaration on Higher Education for the twenty-first century: Vision and action - Framework for priority action for change and development in higher education*. Available at [http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_eng.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_eng.htm).
- Universidad de Cuenca, 2012. *Informe de Gestión 2012*. 112 pp. Available at [http://issuu.com/udecuenca/docs/informe\\_gestion\\_12\\_julio](http://issuu.com/udecuenca/docs/informe_gestion_12_julio).

- Universidad de Cuenca, 2013. Informe de Gestión 2013. 148 pp. Available at [http://issuu.com/ucuenca/docs/informe\\_gestion\\_uc\\_2013](http://issuu.com/ucuenca/docs/informe_gestion_uc_2013).
- Universidad de Cuenca, 2014. Informe de Gestión 2014. 279 pp. Available at [http://issuu.com/ucuenca/docs/informe\\_de\\_gesti\\_\\_n\\_2014](http://issuu.com/ucuenca/docs/informe_de_gesti__n_2014).
- Universidad de Cuenca, 2014. Reglamento Interno de carrera y escalafón del profesor e investigador del sistema educativo de educación superior. , UC-HCU-REGL-175.
- U.S. Patent and Trademark Office, 2015. Patent Counts by Country, State, and Year - All Patent Types (December 2014). Available at [http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/cst\\_all.htm](http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/cst_all.htm).
- Van Eekelen, I.M., H.P.A. Boshuizen, J.D. Vermunt, 2005. Self-Regulation in higher education teacher learning. *Higher Education*, 50, 447-471.
- Van Hoof, H.B., M.I. Eljuri, L. Torres León, 2013. Ecuador's Higher Education System in Times of Change. *Journal of Hispanic Higher Education*, 12(4), 345-355.
- Van Hoof, H.B., 2014. Ecuador's efforts to raise its research profile. *Journal of Hispanic Higher Education*, 14(1), 56-68.
- Van Hoof, H.B., 2015. Ecuador's efforts to raise its research profile: The Prometeo program case study. *Journal of Hispanic Higher Education*, 14(1), 56-68.
- Van Noorden, R., 2012. 366 days: 2012 in review. *Nature/News*. Available at <http://www.nature.com/news/366-days-2012-in-review-1.12042>.
- Vasen, F., 2013. Las políticas científicas de las universidades nacionales argentinas en el sistema científico nacional. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 24(46), 09-32.
- Vessuri, H., 1997. Investigación y desarrollo en la universidad latinoamericana. *Revista Mexicana de Sociología*, 59(3), 131.
- VLIR-USO, 2006. Ecuador. Cuenca University. VLIR-UOS. Programming mission report. Institutional University Cooperation Programme, VLIR-UOS.
- VLIR-USO, 2014a. Ecuador Linkage List. Downloaded from: [http://www.vliruos.be/media/267156/annex\\_1\\_ecuador\\_linkages\\_list.xlsx](http://www.vliruos.be/media/267156/annex_1_ecuador_linkages_list.xlsx).
- VLIR-USO, 2014b. VLIR-UOS cooperation in Ecuador. Downloaded from: [http://www.vliruos.be/en/countries/countrydetail/ecuador\\_3853/](http://www.vliruos.be/en/countries/countrydetail/ecuador_3853/).
- World Economic Forum, 2015. The Global Competitiveness Report 2014-2015. Available at [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GlobalCompetitivenessReport\\_2014-15.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf), 565 pp.
- Zerihun, Z., J. Beishuizen, W. Van Os, 2012. Student learning experience as indicator of teaching quality. *Educ. Asse. Eval. Acc.*, 24, 99-111.





