

Cifras de Investigación en la Universidad Tecnológica Equinoccial, 2007-2015

Autor:

Anabel Trujillo Duque¹
Rodrigo Gallegos Riofrío²
Jenny Cedeño Alcívar³

¹Universidad Tecnológica Equinoccial
Investigación y Transferencia de Tecnologías
Correo electrónico: atrujillo@ute.edu.ec
Teléf.: 2990 800, ext 2413
Quito - Ecuador

²Universidad Tecnológica Equinoccial,
Director de Investigación y Transferencia de Tecnologías
Correo electrónico: rodrigo@ute.edu.ec
Teléf.: 2990 800
Quito - Ecuador

³Universidad Tecnológica Equinoccial
Investigación y Transferencia de Tecnologías
Correo electrónico: jcedeno@ute.edu.ec
Teléf.: 2990 800
Quito - Ecuador

Recepción: 2015-05-08
Aceptación: 2015-06-20
Publicado: 2015-06-30

Resumen

La Universidad, desde su apareamiento, ha sido distinguida como institución de élite, de la ciencia, la tecnología y del conocimiento; escenario propicio para la generación del pensamiento reflexivo, académico y científico. Analizar los resultados de investigación generados dentro de la Universidad Tecnológica Equinoccial, en el marco de las convocatorias a programas y proyectos de investigación que se presentan cada año, fue el objetivo. Es una investigación de tipo descriptiva, de corte seccional y documental en la que se utilizaron los datos recopilados por la Dirección de Investigación y Transferencia de Tecnologías sobre los resultados totales de los proyectos presentados para financiamiento desde el año 2007 al 2015.

Desde el 2007 la institución ha realizado siete convocatorias dirigidas a sus docentes para que presenten sus propuestas de investigación y participen de manera concursable por los fondos que designa para actividades de ciencia y tecnología; a la fecha, los resultados de este proceso demuestran la cantidad de proyectos aprobados y las publicaciones generadas como producto de las investigaciones. Hasta el 2015, la inversión tuvo un promedio anual de un millón cuatrocientos mil dólares, lo que manifiesta el compromiso institucional para mejorar la investigación. Se demuestra que de manera sistemática y sostenida el número de proyectos ha crecido, al igual que el número de docentes que participan y la calidad de los artículos y/o libros producidos en el marco de las investigaciones. Aún es necesario incentivar al cuerpo docente para que se involucre de mejor forma en el quehacer diario de la investigación, para establecer programas sostenibles en el tiempo que promuevan la producción científica y el avance del conocimiento.

Palabras clave: investigación, ciencia y tecnología, proyectos.

Abstract

The University has been honored as an elite institution of science, technology and knowledge since its appearance; it has been the scenery for the generation of thoughtful, academic and scientific thought. The goal of this investigation in the Universidad Tecnológica Equinoccial was to analyze research's results generated there, in the framework of programs and research projects presented each year. It is a descriptive research, sectional cutting and documentary with data collected by the Research and Technology Transfer Direction (ITT) from 2007 to 2015 of the total results of the projects submitted for financing.

Since 2007 the institution has made seven calls for teachers to submit their research proposals and participate for science and technology designating funds; until now, the results of this process are positive, especially for the amount of approved projects and publications generated as a result of the investigation. Until 2015, the average invested in each of the calls was one million four hundred thousand dollars, which demonstrates the institutional commitment to improve research. It shows that the number of projects has grown in a systematic and sustained manner, as the number of teachers involved and the quality of the articles and / or books produced in the framework of investigations. It is still necessary to encourage faculty to be more involved in the daily tasks of research to establish sustainable programs over time to promote scientific production and the advancement of knowledge.

Keywords: research, science and technology, projects.

INTRODUCCIÓN

Los avances científicos, tecnológicos y de innovación tienen su origen en las aulas y laboratorios de las instituciones de educación superior, IES; en éstas se comparte saberes y se generan otros. Entre las tareas más importantes asignadas a las IES se encuentra la investigación, mecanismo que permite a las universidades constituirse en un referente para solucionar los problemas de la sociedad en la que están inmersas y, también, contribuir a la generación de nuevos conocimientos.

La Constitución de la República del Ecuador (2008) reconoce el derecho de la educación como garantía del Buen Vivir enfocada desde la capacidad de desarrollo académico, la ciencia y tecnología. Así el art. 350 señala que el Sistema de Educación Superior se encarga de la formación académica y profesional encaminada a la construcción de soluciones para los problemas del país, mediante la investigación, ciencia, tecnología, innovación y emprendimientos, y está articulado al Sistema Nacional de Educación y al Plan Nacional de Desarrollo, conforme al art. 351.

Las IES que integran el Sistema de Educación Superior, mediante la investigación, ciencia, tecnología e innovación aportan al cambio de la matriz productiva con el fortalecimiento del talento humano, como bien intangible o recurso infinito (Glass, 2015) para satisfacer las necesidades de desarrollo científico, tecnológico, innovación, económico y social internas del país; sin descartar la transcendencia al ámbito internacional como exportadores del conocimiento. La política pública señala el giro en la producción y exportación de productos primarios; la transformación se basa en crear, usar y vender servicios y productos de calidad, con valor añadido y tecnología incorporada. (Senescyt, 2015)

Para hacer posible esta transformación económica el gobierno nacional, a través de sus diferentes políticas públicas, le apuesta a la formación de recursos humanos y la inversión en ciencia y tecnología, en donde es necesario que la Universidad se apodere de su rol protagónico en la generación de conocimiento mediante la investigación científica. La investigación, la innovación y la creación de nuevas tecnologías para la producción mediante procesos de innovación

son el eje del dinamismo de las sociedades modernas; el crecimiento económico está sustentado en el conocimiento que surge de la universidad. (Rama, 2006)

En el caso de la investigación, los fondos para hacerla posible son escasos y las instituciones o las personas interesadas en acceder a ellos deben presentar sus propuestas para lograr el financiamiento. El sistema de convocatorias es uno de los más usados al entregar fondos para realizar actividades de investigación, por ejemplo la Senescyt realiza un llamado anual para que los docentes de universidades públicas puedan presentar sus propuestas. El esquema de convocatorias permite a las IES realizar un control y seguimiento a los fondos destinados para investigación; organizar el trabajo de los docentes que se dedican a realizar actividades investigativas; ayuda a proyectar en el tiempo la cantidad de artículos y/o libros que se pudieran generar gracias a las actividades de investigación; permite planificar presupuestos y realizar proyecciones con relación al crecimiento de las actividades de investigación en un determinado periodo.

Es importante destacar que el quehacer investigativo para las IES es de vital importancia dentro del esquema actual de evaluación institucional; la producción científica anclada a las actividades de investigación es lo que permite a una Universidad proyectarse en el tiempo y posicionarse como un centro de alto prestigio en el ámbito académico. Sin duda, la investigación es el factor diferencial al momento de hablar de calidad en la educación superior; es una carta de presentación para los profesores que trabajan dentro del sistema universitario y es el camino al que le apuesta el gobierno para transformar el modelo de desarrollo que tiene actualmente el país.

Gracias a la investigación se generan procesos industriales, se desarrollan organizaciones y sabemos cómo es la historia del universo y la humanidad, desde las primeras civilizaciones hasta los tiempos actuales[...] podemos conocer desde nuestra propia estructura mental y genética, hasta cómo impacta un cometa en plena trayectoria a millones de kilómetros de la Tierra, además de explorar el espacio. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

La investigación es el mecanismo que ha permitido que el ser humano entienda el funcionamiento del universo, amplie su conocimiento del entorno, alargue su expectativa de vida, acorte las distancias y mejore de manera considerable su calidad de vida. Evidentemente, no todos los problemas de la humanidad se han logrado resolver gracias al avance del conocimiento y la ciencia, aún conseguir el bienestar de las grandes mayorías es una tarea inconclusa. A criterio de Bernal (2014), la ciencia todavía tiene una deuda pendiente con el progreso de toda la humanidad, especialmente con los más pobres. Sin embargo, es necesario que la actividad científica continúe bajo una óptica y una ética orientada hacia la ampliación del conocimiento, sin dejar de considerar las necesidades y demandas de la sociedad en general.

En este marco, la Universidad Tecnológica Equinoccial, UTE, preocupada por avanzar y construir un sistema de investigación implementó desde el año 2007 un sistema de convocatorias anuales para proyectos y programas de investigación en el que pueden participar los docentes investigadores interesados en profundizar el conocimiento científico en diversos campos. En la UTE, la investigación se ha promocionado, difundido y desarrollado bajo el sistema de convocatorias anuales en las que los docentes pueden presentar sus propuestas de investigación para conseguir financiamiento.

El quehacer investigativo dentro de las universidades

En la región las universidades han estado en constante evolución y cambios (Rama, 2006). En Ecuador, la transformación de la educación superior es uno de los objetivos de la denominada Revolución Ciudadana que busca mejorar la calidad de la educación superior para alcanzar el buen vivir y transformar el modelo de desarrollo del país. Las actividades de docencia e investigación deben anclarse con las necesidades de la industria y la sociedad, hoy más que nunca se espera que las IES tengan un papel estratégico en el cambio y la transformación del modelo de desarrollo. Para lograrlo, la política pública en torno a la educación superior privilegia la investigación como la actividad central del quehacer universitario y le apuesta a la formación del talento humano como la base para lograr el cambio, en este sentido, la evaluación a las universidades está centrada en los resultados alcanzados en materia de investigación y producción científica.

Por otra parte, la realidad de Ecuador en cuanto a la cantidad de publicaciones científicas que se maneja es baja. En un estudio realizado por Bruque (2013), Prometeo SENESCYT, se establece que la contribución de las universidades ecuatorianas es marginal, poco visible a nivel internacional y baja en cuanto al número de artículos publicados con relación al número de habitantes (2.41 papers en SCI por cada 100 mil habitantes, año 2010). Lo que se traduce en un desafío importante para los investigadores en cuanto a la priorización de recursos que se haga para invertir en investigación y los mecanismos que se puedan construir para que las publicaciones empiecen a aparecer en rankings importantes y de prestigio. En un análisis del mismo autor (Bruque) se señala que al año 2013, las colaboraciones de investigadores ecuatorianos con centros universitarios de prestigio han crecido y poco a poco la presencia en índices de investigación como Scimago tuvo un repunte y se ubicó en un promedio de 600 artículos, sobre todo gracias a las alianzas estratégicas que se han conseguido institucionalmente.

Ecuador tiene un reto en cuanto a su producción científica: alcanzar o superar las 1000 publicaciones anuales en el horizonte de 2017. La nueva y ampliada generación de estudiantes universitarios, y la incorporación de los egresados doctorados que son becados en el extranjero, deben fructificar en un avance notable de la producción y la calidad científica. También tendrá su repercusión la normativa (incentivos) emitida por el Consejo de Educación Superior en el reglamento del docente-investigador. (Bruque, 2013, p. 2).

Para incentivar la producción científica y lograr publicaciones a nivel internacional se tiene que atravesar por un camino complejo que debe construirse poco a poco, aún con los escasos recursos y con los contactos y alianzas estratégicas, claves para lograr vencer las barreras que se presenten.

Para alcanzar los indicadores propuestos y mejorar en materia de investigación, todas las IES vienen realizando una inversión considerable en actividades relacionados con la ciencia y la tecnología, sin descuidar la docencia o la infraestructura. En el nuevo esquema de calificación y acreditación, la investigación es el eje que prima sobre

otros al momento de medir calidad académica y se constituye en el factor diferencial entre las universidades. En el sitio del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior se indica que: "En el año 2013 la clasificación de las IES responde a la aplicación conjunta de las metodologías de análisis multicriterio y el análisis de conglomerados a los resultados obtenidos por las instituciones en los respectivos modelos, los que estaban constituidos por cinco criterios: academia, eficiencia académica, investigación, organización e infraestructura." (www.ceaaces.gob.ec)

En cuanto a la Investigación, el Ceaaces indica que este criterio permite establecer el nivel que las universidades y escuelas politécnicas han alcanzado en la generación de nuevo conocimiento a través de la investigación científica medida por la Planificación de la investigación, Investigación Regional, Producción Científica y libros revisados por pares. En el modelo de evaluación del año 2013, los pesos absolutos para investigación en el Modelo para las IES con oferta de Grado y Posgrado fue del 20%, de acuerdo a la siguiente distribución: Planificación de la investigación 3%, Investigación Regional 2%, Producción científica 9%, libros revisados por pares 6%,¹ lo que indica que el criterio investigación es importante para la categorización final de las universidades. Para Villavicencio (2012) "El paso a una investigación transdisciplinaria, orientada hacia el análisis y solución de problemas, sólidamente institucionalizada en las estructuras universitarias y llamada a convertirse en uno de los motores del crecimiento económico, constituye una promesa pendiente" (p. 19).

El reto de transformar el sistema de educación superior es grande, la universidad debe repensarse como el centro de generación de conocimiento, solucionador de problemas y articulado con el medio externo, además debe velar en todo momento por la calidad en la formación de los estudiantes. La Ley Orgánica de Educación Superior señala que la universidad debe "contribuir a la transformación de la sociedad, a su estructura social, productiva y ambiental" con profesionales altamente capaces de desenvolverse y de generar "conocimientos que respondan a las

¹ Informe General sobre la Evaluación, Acreditación y Categorización de las Universidades y Escuelas Politécnicas, CEAACES, año 2013.

necesidades del desarrollo nacional y a la construcción ciudadana". (LOES, 2010)

En estos tiempos de globalización, un egresado o egresada que no tenga conocimientos de investigación, se encontrará en desventaja frente a otros (as) colegas [...], ya que cada vez más las instituciones educativas buscan diferenciar a sus alumnos del resto y por ello hacen un mayor énfasis en la investigación [...]. Por otro lado, hoy en día no es posible concebir una amplia gama de trabajos sin mencionar la investigación. [...] La investigación es muy útil para distintos fines: crear nuevo sistemas y productos; resolver problemas económicos y sociales; ubicar mercados, diseñar soluciones y hasta evaluar si hemos hecho algo correctamente o no. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pp. 13-14)

Establecida la importancia de la investigación es innegable que la universidad ecuatoriana debe repensar cómo cumplir con su misión y alcanzar altos estándares en cuanto a la calidad de lo que se investiga y se publica, es necesario que las IES busquen su proyección sobre una reflexión profunda de su quehacer diario y razón de ser. (Bernal, 2014, p. 9)

Sin embargo, esta posición es discutible, de hecho existen múltiples voces que se levantan desde la misma academia, las cuales estiman que por el simple hecho de incrementar las publicaciones y la inversión en investigación no se va a lograr transformar el sistema de desarrollo que tiene el país; catedráticos como Arturo Villavicencio consideran que la lógica bajo la cual se intenta transformar el sistema de educación superior puede devenir en una especie de "capitalismo académico" ajustado a las necesidades del gobierno de turno o de las demandas del mercado, que aniquila a la universidad como "espacio de debate, discusión y análisis". (Villavicencio, 2013, p. 3). Esta visión pone a las universidades en un dilema, por un lado se encuentran las exigencias que piden los organismos de acreditación, entre las cuales el tema de las publicaciones científicas y la inversión en proyectos de investigación son básicas para mantenerse en el tiempo y, por otro lado, se encuentran las consideraciones y reflexiones que las mismas universidades deban hacer en torno a sus

limitaciones en el área de la investigación, pero sobre todo está el ejercicio de proyectarse como centros académicos que resuelvan las necesidades del entorno, sin perder su sentido y razón de ser.

Discutir al interior de las IES sobre la forma, los mecanismos y los recursos que se destinarán a realizar investigación no es algo menor, de hecho, todas las universidades necesitan definir cómo y en qué condiciones van a cumplir con las exigencias que impone la ley y, en ese marco, definir su actuación en el corto, mediano y largo plazo en materia de investigación.

También es cierto que diversos autores afirman que la razón de ser de las universidades son la investigación y la docencia, dos tareas harto complejas y difíciles de desarrollar en el devenir de las responsabilidades asignadas a los profesores universitarios en vista de las dificultades financieras por las que atraviesan las universidades actualmente. A criterio de Sancho Gil (2001) combinar la docencia con la investigación a menudo no es fácil de lograr y es muy complicado en la medida en que las actividades de docencia e investigación consumen mucho tiempo de los profesores y tratar de entregarse por completo a una sola de ellas es imposible, sobre todo considerando el tiempo que demandan otras actividades como la gestión o, en el caso de la universidad ecuatoriana, la vinculación. Entonces, tratar de que los docentes se dediquen a realizar investigación, sin dejar de trabajar en la docencia y de igual manera a la gestión o la vinculación demanda de un equilibrio en el manejo de su tiempo y de una priorización de las tareas encomendadas, solo de esta manera se empezará a lograr que los docentes universitarios desarrollen actividades relacionadas con la investigación, sin descuidar otras que son vitales para el funcionamiento de las universidades en su día a día.

La investigación y el desarrollo del conocimiento se imponen en el mundo de hoy y el docente universitario necesita capacitarse, contar con el tiempo y los recursos que le permitirán proyectarse como investigador, caso contrario la investigación que se haga será de poca calidad y bajo rigor científico.

Bajo la lógica de dejar atrás la dependencia de las materias primas y transformar el país mediante el bio-conocimiento es una tarea compleja; por ejemplo, es

inegable que existen serias dificultades económicas al momento de conseguir financiamiento para desarrollar actividades de ciencia y tecnología, a esto se suma la falta de tiempo o espacios físicos adecuados para desarrollar programas con un alto impacto científico; generalmente, las universidades están solas al momento de gestionar y financiar la investigación. La mayoría de involucrados en materia de ciencia y tecnología son conscientes de que para cambiar la realidad actual del Ecuador es necesario transformar su matriz productiva (Senplades, 2012), vía conocimientos especializados que deben adaptarse y generarse dentro de las universidades, con el objetivo de solucionar la problemática social del país, pero también es cierto que los recursos con los que se cuenta para hacer realidad esta competencia son escasos.

La historia nos ha enseñado que para dejar atrás la dependencia de las materias primas es la inversión que se realice en ciencia y tecnología la que marcará la diferencia, experiencias como las de Corea del Sur o Taiwán así lo demuestran. Como lo señala Larrea (2006), el desarrollo de tecnologías que permitan la diversificación y desarrollo de productos y servicios con alta especialización es lo único que revertirá las condiciones de desventaja en la que países como Ecuador se desenvuelven en la lógica económica actual.

En este marco, reflexionar sobre la forma en la que la UTE ha venido trabajando el tema de la investigación es importante, sobre todo para realizar un breve recuento de la lógica bajo la cual las actividades de ciencia y tecnología se han ejecutado, al igual que la estructura ideada para tratar los procesos desarrollados para apoyar las actividades de investigación.

En el caso de la UTE, el sistema de convocatorias es anual. Generalmente en el mes de abril de cada año se presenta oficialmente la convocatoria y permanece abierta hasta junio, posteriormente se realiza una evaluación de los proyectos y los proponentes se presentan ante la Comisión de Investigación para discutir los objetivos, pertinencia, impacto y la importancia de las propuestas. Actualmente, la dinámica se ha modificado y para la octava convocatoria² la modalidad es permanente,

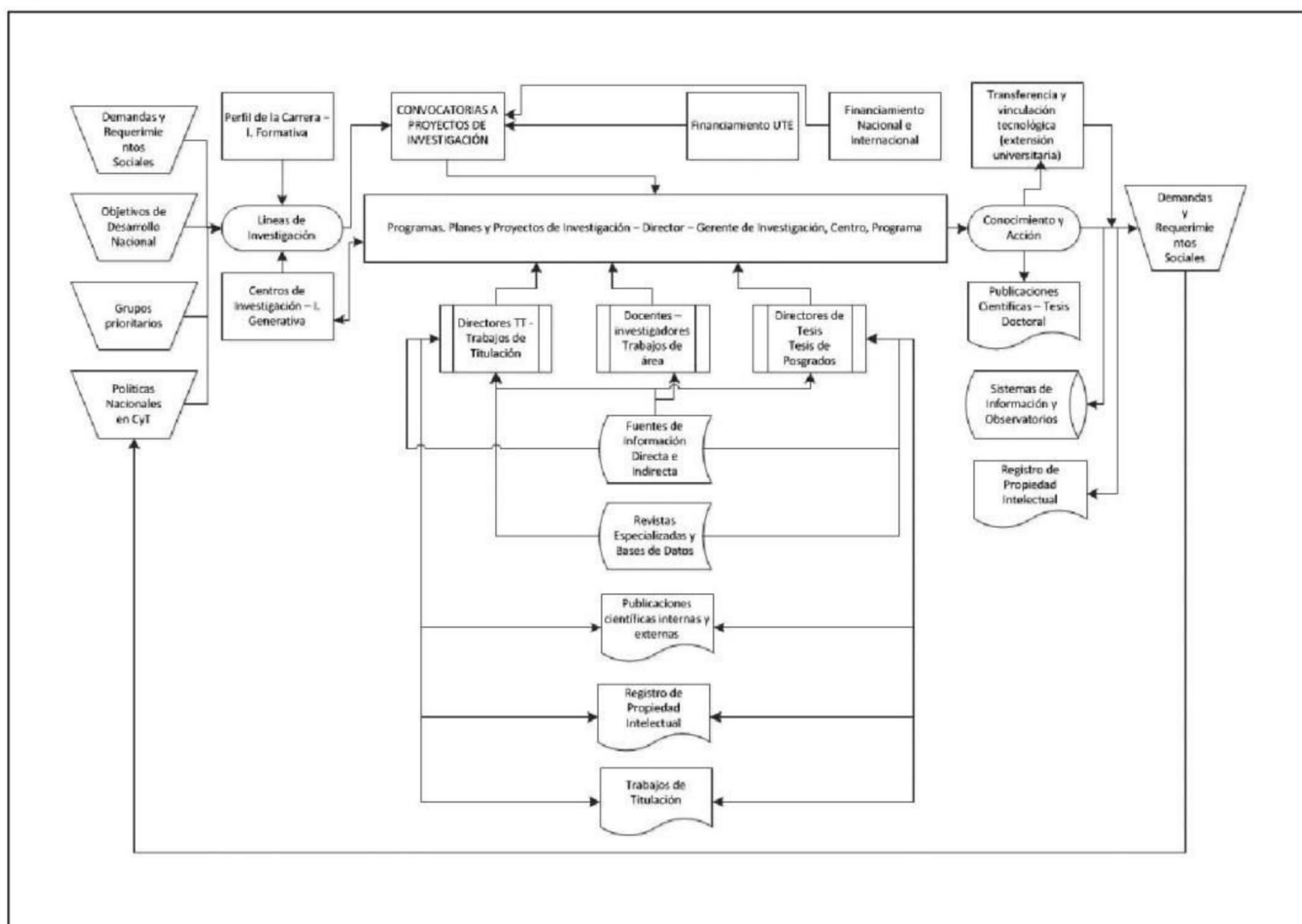
² La Octava Convocatoria de Programas – proyectos y producción científica se lanzó en el mes de junio y, a partir del 1 de julio los docentes pueden presentar las propuestas de investigación de manera permanente, esto es durante todo el año.

lo que significa que los docentes pueden presentar durante todo el año sus proyectos o programas de investigación, los cuales serán evaluados por expertos y defendidos ante la Comisión, para finalizar el proceso con la adjudicación de los fondos solicitados y la firma de un convenio para acordar los productos entregables. Con esta modificación se busca darle más dinamismo al esquema de las convocatorias para procesar y agilizar la entrega de fondos para realizar las investigaciones propuestas. Es importante señalar que el monto máximo para financiar cada proyecto es de USD 15 000.

En el siguiente gráfico se demuestra la estructura del proceso de Investigación dentro de la Dirección de Investigación y Transferencias de Tecnologías, destacándose la articulación que existe entre las demandas sociales, el Plan Nacional de Desarrollo, la Política de Ciencia y Tecnología con el perfil de las Carreras, las Líneas de Investigación Institucionales y los Centros de Investigación. Las propuestas que se presenten deben ajustarse a esta macro planificación con el objetivo de responder de manera eficiente a lo que se espera de la Universidad en cuanto a la generación de conocimiento.

Gráfico No. 1

Flujo de procesos en Investigación



Fuente: Dirección de Investigación y Transferencia de Tecnologías ITT
 Elaboración: Dirección de Investigación y Transferencia de Tecnologías ITT

Al año 2015 se han realizado 7 convocatorias, dentro de las que se han presentado un promedio de 138 proyectos de investigación en diversas áreas, destacándose las facultades de Ciencias de la Ingeniería y Ciencias de la Salud con el mayor número de proyectos presentados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para realizar esta investigación se revisó la documentación que reposa en la Dirección de Investigación y Transferencia de Tecnologías sobre las 7 Convocatorias realizadas al interior de la UTE, desde el año 2007 al año 2015. Para complementar la información se revisaron las propuestas de los proyectos presentados, las hojas de vida de los investigadores y los resultados en cuanto a publicaciones realizadas, una vez cerrados los proyectos de cada convocatoria. Para la sistematización de la información se utilizó el programa Excel en donde se procesaron los datos que se presentan en este artículo. Los resultados que se presentan corresponden a una investigación de tipo descriptiva, de corte seccional y documental.

RESULTADOS

Gráfico No. 2

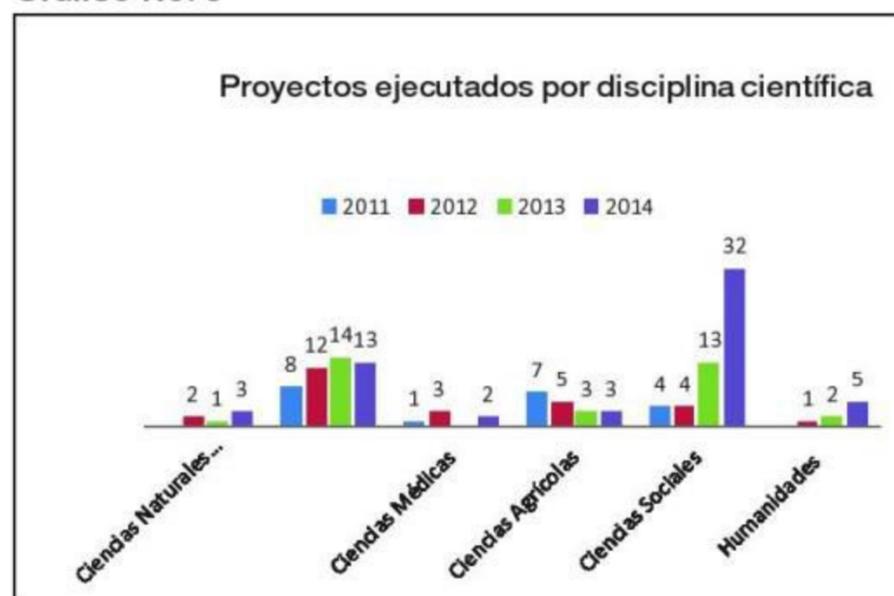


Fuente: Dirección de Investigación y Transferencia de Tecnologías (ITT)
Elaboración: Autores

En cuanto a los resultados de investigación en la UTE es importante empezar el análisis con el número de proyectos presentados y el tipo de investigación en la que se pueden clasificar. Desde el año 2007 hasta el año 2014, se han presentado 138 proyectos para ser financiados en las diferentes convocatorias ejecutadas. Del total de proyectos presentados, la gran mayoría

son de investigación aplicada, lo que significa que la colectividad de docentes se dedica a investigar sobre la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos ya existentes. En cuanto a la investigación básica, ésta se orienta a ampliar los conocimientos teóricos en una disciplina y es la que menos se desarrolla dentro de la Universidad.

Gráfico No. 3



Fuente: Dirección de Investigación y Transferencia de Tecnologías (ITT)
Elaboración: Autores

En cuanto al número de proyectos desarrollados por disciplina científica se puede indicar que la mayoría están en las áreas de Ingeniería y Tecnología, seguido por las Ciencias Agrícolas y las Ciencias Sociales; esto no significa que en áreas como Ciencias de la Salud o Humanidades los docentes no estén investigando. Para el año 2015, las Facultades de Ciencias Económicas y Turismo, Gastronomía y Hotelería crearon sus Centros de Investigación cuya producción científica iniciará con las propuestas generadas a raíz de la vinculación de varios Prometeos y el trabajo de los docentes de cada carrera.

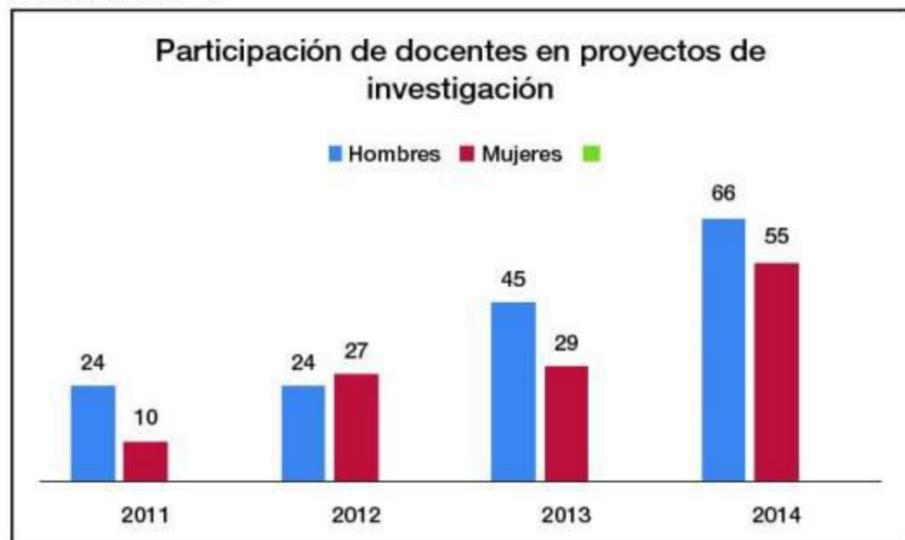
En el caso de los proyectos presentados en las áreas de Ciencias Agrícolas es importante señalar que la sede de Santo Domingo de los Tsáchilas tiene carreras relacionadas con Ciencias Agrícolas y se cuenta con la finca Experimental "El Oasis", en donde se desarrollan algunas investigaciones.

En la Facultad de Ciencias de la Ingeniería existen tres Centros de Investigación: Información y Comunicaciones (TIC), Alimentos y Mecatrónica, carreras de donde nacen la mayoría de proyectos presentados para

financiamiento, lo que indicaría que es una buena alternativa articular los proyectos de investigación a los Centros para que en el mediano y largo plazo la cultura de la investigación fluya de mejor manera en cada carrera.

La representatividad de las carreras en las Convocatorias ha crecido de manera paulatina, al punto de que para la VII Convocatoria, al menos existían un promedio de 2 proyectos por cada carrera que se dicta en la Universidad. Esto demuestra el interés de los docentes por participar en actividades de ciencia y tecnología, lo que en el largo plazo se traducirá en una mayor presencia de la institución en los foros de creación y generación de nuevos conocimientos.

Gráfico No 4.

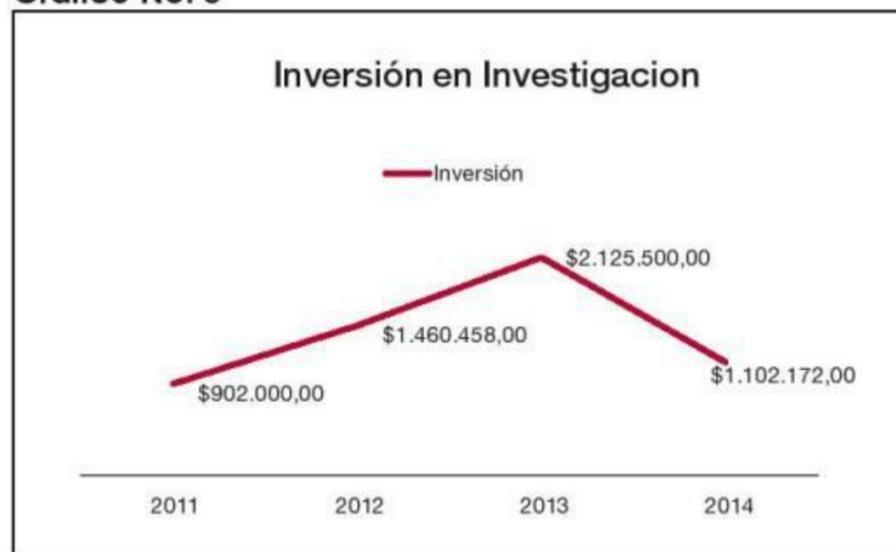


Fuente: Dirección de Investigación y Transferencia de Tecnologías (ITT)
Elaboración: Autores

En cuanto a la participación de docentes en las convocatorias es importante señalar que la equidad en cuanto al número de hombres y mujeres que trabajan en el quehacer investigativo es casi igual, tanto en el rol de directores (as) de investigación como en el de investigadores (as); esta particularidad no ha sido producto de una política de participación implementada en los proyectos, sino de un claro y espontáneo interés demostrado por los docentes en realizar actividades de investigación. En este sentido sería importante analizar la manera más idónea para que cada vez exista una mayor participación de los y las docentes en actividades relacionadas con la producción y generación de conocimiento, considerando que en el Reglamento de Carrera y Escalafón Docente, emitido por el CES, los profesores pueden ascender de categoría sobre todo

si participan en proyectos de investigación y cuentan con producción científica. En el Reglamento del CES la producción científica es clave al momento de ascender, por ejemplo, para la máxima categoría son necesarias 20 obras de relevancia (al menos 2 en otro idioma) (Milia 2014, p. 14).

Gráfico No. 5



Fuente: Dirección de Investigación y Transferencia de Tecnologías (ITT)
Elaboración: Autores

Una vez detallados los tipos de proyectos presentados y las áreas más representativas en cuanto a investigación es necesario indicar el promedio de gasto ejecutado en cada convocatoria. A la fecha la UTE ha invertido un promedio de un millón trescientos noventa y siete mil dólares (USD 1 397 000) anuales, lo que significa que se encuentra cerca de lo que señala la Ley de Educación Superior en cuanto a la inversión en Ciencia y Tecnología, en el art 36, sobre Patrimonio y Financiamiento de las IES (LOES, 2010, p. 10); sin embargo, es necesario que se amplíe la inversión y se analice de mejor manera el destino de los fondos considerando el impacto de las investigaciones y la trayectoria en cuanto a la consolidación de centros y grupos de investigación.

En el año 2014 se evidencia una reducción en el monto de recursos ejecutados en proyectos de investigación, lo que se explica por las dificultades económicas propias de este año a nivel del país, del entorno macroeconómico y de la propia institución, como consecuencia de esto es necesario establecer provisiones de recursos a ser ejecutados en los próximos años. Lo que obliga al gobierno, las empresas y el sector privado a ser más previsores y tomar algunas resoluciones con el fin de buscar soluciones en medio de un entorno económico complicado.

Como lo señala la revista Ekos (2015):

La tendencia de la economía ecuatoriana muestra un escenario de mayores dificultades para el año 2015. Los inconvenientes para cubrir el financiamiento público, la falta de inversión privada y la caída del precio del petróleo que se dio en el segundo semestre de 2014, han propiciado una situación en la que es difícil mantener los niveles de crecimiento de años anteriores.

Gráfico No. 6



Fuente: Dirección de Investigación y Transferencia de Tecnologías (ITT)

Elaboración: Autores

En cuanto a las publicaciones, es innegable que la inversión realizada en investigación debe reflejarse en los indicadores de producción científica, en este caso se evidencia un claro crecimiento de las publicaciones de los docentes en revistas que están en el catálogo Latindex, sin dejar aquellas que son parte del Scimago, reconocidos por su gran prestigio. Poco a poco se puede evidenciar cómo los docentes se están preocupando cada vez más por producir y mostrar su trabajo al mundo académico. Indudablemente aún se debe incentivar a que los docentes se interesen por investigar y publicar no solo en revistas internas sino también externas a la Universidad, con el objetivo de mejorar la presencia de la institución y sus docentes en los círculos de generación de ciencia y tecnología. Es necesario incentivar la producción científica orientada hacia revistas nacionales o internacionales indexadas en la base Scopus para incrementar la presencia de investigadores de la Universidad en revistas de alto prestigio, lo que se puede lograr mediante alianzas estratégicas con

autores o instituciones que tengan conocimiento sobre los procesos para publicar a nivel internacional.

En el tema de eventos académicos se puede mencionar que varios docentes han participado en foros nacionales e internacionales, en los cuales se han presentado los resultados de investigación. Estas actividades contribuyen a la buena imagen y presencia de la institución en espacios académicos de prestigio.

En cuanto a la administración de las convocatorias se debe señalar que existe un sistema informático integrado que permite a los evaluadores y directores de proyectos revisar el avance de su trabajo según la planificación propuesta. Actualmente se está trabajando en varios ajustes al sistema con el objetivo de que se conecte de manera instantánea con la dependencia en la que se debe realizar el trámite, así por ejemplo si se trata de un proceso de compra, la oficina de adquisiciones es la encargada de receptor el pedido y ejecutarlo, o si se trata de entregar el artículo para enviarlo a la revista de investigación científica Tsafiqui, como órgano oficial de la UTE, para publicar los resultados de investigaciones existe un enlace con la editora de la publicación y el avance de cada proceso puede ser revisado en línea por los involucrados.

El seguimiento y control de proyectos está en manos de expertos del ITT, quienes son los responsables por velar por el buen uso de los recursos destinados a investigación, mediante un monitoreo detallado a los directores que han recibido dinero para ejecutar las investigaciones. También, existe un acompañamiento permanente con quienes ya han terminado los proyectos y se encuentran en la fase de presentación de resultados de investigación, ya sea mediante la publicación o la participación en foros o ponencias relacionadas.

Finalmente, es importante señalar que existe una Octava Convocatoria vigente en el año 2015 en la que se incluye la producción científica como un mecanismo idóneo para incentivar a docentes que tengan trabajos o investigaciones realizadas a sacarlas a la luz y presentar sus resultados.

En el mediano plazo la universidad continuará trabajando la investigación mediante el sistema de Convocatorias a

proyectos. Ésta es la vía más democrática para conseguir financiamiento para las ideas que los docentes puedan tener en cuanto a realizar investigación; sin duda, el factor diferencial en el largo plazo será medido por el impacto que puedan generar los proyectos que se presenten para ser financiados, en muchos casos esto dependerá de la rigurosidad metodológica de la propuesta y la articulación de los proyectos con programas y centros de investigación.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los proyectos presentados por la UTE durante los años 2007 al 2014 fueron 138 sumados en las diferentes convocatorias. Del total, la gran mayoría son de investigación aplicada, así entre los años 2012-2014 fueron 106 proyectos en esta categoría en diferentes disciplinas relacionadas con las ingenierías, ciencias agrícolas, económicas, sociales, y, escasos en humanidades y ciencias de la salud; los proyectos experimentales, apenas son 12 en este mismo periodo. Estos resultados tienen relación con los presentados en la encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación realizada por INEC y Senescyt para el período 2009-2011 en el que reporta que el 74.9% de gasto de I+D fue para investigación aplicada. En cuanto a las disciplinas en esta encuesta aparece los porcentajes más altos para ciencias naturales y exactas; ingenierías y tecnologías, ciencias sociales y agrícolas y en menor medida para ciencias de la salud (Inec, 2012); datos que también reflejan la tendencia en investigación de la UTE. Con la investigación aplicada, utilizando el método científico, el investigador se motiva al satisfacer su curiosidad y entender el entorno, y sobre todo, para convertir el nuevo conocimiento en publicaciones (Feller, 2011:8), mencionado por Vega (2013).

El crecimiento de las publicaciones de los docentes de la UTE en revistas Latindex se hace visible en las cuatro revistas que dispone la Universidad (revista de investigación científica Tsafiqui con periodicidad semestral; revista Enfoque de ingenierías con circulación trimestral; Economía y Negocios con publicaciones semestrales; y Eídos dirigida a varias disciplinas y a cargo de Posgrados); las mismas que se encuentran en Latindex y en otras bases reconocidas. El área de ciencias de

la salud es la que aparece en Scopus con papers de sus docentes. El reglamento de escalafón del docente de las universidades menciona la importancia de las publicaciones para sus componentes, "...se considerarán artículos indexados a los trabajos publicados en revistas que constan en las bases Scimago (Scopus) Latindex ..." (CES, 2015). A este análisis se suma el número de publicaciones, como requisito, que debe presentar un docente para su escalafón y promoción desde el profesor auxiliar hasta el principal.

Las cifras que señalan la inversión de la UTE para la ciencia, tecnología e innovación, a través de sus investigaciones, proyectos, laboratorios, publicaciones, y en general para contribuir con el conocimiento y aportar a la comunidad científica es perceptible; sin embargo, se debe ir incorporando acciones e inversiones superiores para alcanzar otros niveles en publicaciones, en reconocimientos y visibilización de la investigación en sus diferentes disciplinas. La LOES (2010) propone un porcentaje del presupuesto total, aunque siempre esos porcentajes serán bajos en relación con la demanda y necesidades de la investigación en nuestro entorno, país y región.

La Universidad es la que propone líneas de investigación desde sus aulas y tiene el conocimiento y experiencia para desarrollar tecnologías, investigaciones aplicadas y satisfacer las necesidades insatisfechas; compartir esfuerzos con la industria privada y encaminar esos desarrollos con la matriz productiva y los objetivos de la planificación del Estado sería el escenario propicio (Constitución de la República del Ecuador, 2008). Las futuras investigaciones que desde la UTE se propongan deben canalizarse en redes o grupos multidisciplinarios de trabajo, con la concurrencia de varias disciplinas y profesionales para concebir a la investigación y su producto en forma más integradora y que tenga un mayor impacto en la sociedad; así, no solo se optimizan recursos sino que se gana más espacios colaborativos y visibilización como institución y grupos de investigadores. Los resultados de los procesos de investigación de las diferentes convocatorias en la UTE evidencian que la investigación se ha generado en forma aislada y los grupos de investigación formados y en formación trabajan desde sus laboratorios y facultades.

CONCLUSIONES

El trabajo realizado desde la Dirección de Investigación empieza a dar sus frutos, especialmente porque existen ya centros y grupos de investigación consolidados que participan de manera permanente en las convocatorias y entregan resultados de investigación para alimentar las publicaciones de la Universidad.

La participación de docentes en foros y espacios de generación de conocimiento también ha empezado a crecer, fruto de la inversión económica y de infraestructura para levantar y consolidar procesos de investigación en la Universidad.

La participación de hombres y mujeres en actividades relacionadas con ciencia y tecnología es prácticamente equitativa dentro de la UTE, esto se ha dado como un proceso natural y espontáneo generado por el propio interés de los docentes en involucrarse en actividades de investigación.

El número de proyectos que se presentan en cada convocatoria ha aumentado año con año lo que demuestra el interés de los docentes por participar en actividades de ciencia y tecnología, de igual manera las publicaciones y la participación en eventos académicos y científicos.

RECOMENDACIONES

La Universidad debe continuar trabajando bajo el esquema de Convocatorias abiertas puesto que facilita el acceso a fondos de investigación a todos los docentes interesados en participar en actividades de ciencia y tecnología.

Las diversas carreras existentes en la UTE deben incentivar a sus docentes a que se involucren en actividades de ciencia y tecnología, con el único objetivo de cumplir con una de las misiones más importantes que tiene la Universidad que es contribuir al desarrollo mediante la investigación científica.

Es necesario contar con un sistema de clasificación y escalafonamiento para los docentes que trabajan

en actividades de investigación, con el objetivo de proyectar de mejor manera la investigación dentro de la Universidad.

Es importante reflexionar y analizar las diversas actividades encargadas a un docente dentro de la Universidad, con el fin de identificar a aquellos docentes que tienen un potencial dentro del área de investigación y ayudarlos a que se perfilen dentro de ese campo, sin descuidar la docencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Asamblea Nacional del Ecuador (2010). Ley Orgánica de Educación Superior. *Registro Oficial N° 298*, Quito-Ecuador
2. Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Bogotá: Pearson.
3. Bruque, G. S. (n.d.). www.senescyt.gob.ec. Retrieved Junio 20, 2015, from www.senescyt.gob.ec: <http://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/Ecuador-alcanza-500-publis-en-2013.pdf>
4. Bruque, G. S. (2013). www.senescyt.gob.ec, from www.senescyt.gob.ec http://www.senescyt.gob.ec/adjuntos/SEMINARIO_HERRAMIENTAS_CIENTIFICAS/5%20Sebastian%20Bruque%20Produccion%20cientifica%20en%20Ecuador.pdf
5. CEAACES . (2013). www.ceaaces.gob.ec, from www.ceaaces.gob.ec: <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2014/01/Informe-3.pdf>
6. Consejo de Educación Superior. (2015). *Reglamento de carrera y escalafón del profesor e investigador del Sistema de Educación Superior*. Quito .
7. Dirección de Investigación y Transferencia de Tecnologías (2015), Informe presentado para la Encuesta Nacional sobre Actividades de Ciencia y Tecnología INEC.
8. Hernández , S. R., Fernández , C. C., & Baptista , L. P. (2014). *Metodología de la Investigación, sexta edición*. México: Edamsa Impresiones .
9. Larrea, C. (2006, agosto 2015). Universidad, investigación científica y desarrollo en América Latina y Ecuador . Quito. <http://portal.uasb.edu.ec/>

UserFiles/File/pdfs/DOCENTES/CARLOS%20LARREA/
LarreaMadrid.pdf.

wp-content/uploads/2012/10/PolicePaper_rectora-
do2.pdf.

10. Mili, Federico. (2014). Marco de políticas públicas de Ciencia, Tecnología y Educación Superior en el Ecuador. Nuevos horizontes: dinámicas y condicionamientos para una investigación universitaria de cara a la sociedad. Buenos Aires, Argentina. <http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CBsQFjAAahUKEwjykvS-f0pLIAhUI2B4KHMHMCpg&url=http%3A%2F%2Fwww.oei.es%2Fcongreso2014%2Fmemoriactei%2F616.pdf&usg=AFQjCNEdOVIPbapMXkZQW-PY394mDvzM-jA&bvm=bv.103627116,d.dmo>. Fecha de consulta: mayo 2015.
11. Rama, Claudio (2006). *La Tercera Reforma de la Educación Superior en América Latina*. www.rsu.uninter.edu.mx/.../LaTerceraReformadelaEducacionSuperior-en. Fecha de consulta: mayo 2015
12. Revista Ekos (2015). Perspectivas económicas 2015. www.revistaekos.com.ec
13. Sancho, G. J. (2001). Docencia e investigación en la Universidad: una profesión, dos mundos. . *Educación*, 41-60.
14. Senplades, (2012). Transformación de la Matriz Productiva. Revolución productiva a través del conocimiento y el talento humano, Quito-Ecuador, Senplades, primera edición.
15. SENESCYT (2013). Reglamento para la acreditación, inscripción y categorización de Investigadores nacionales y extranjeros que realicen actividades de investigación en el Ecuador.
16. <http://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/08/Reglamento-para-Acreditaci%C3%B3n-Inscripci%C3%B3n-y-Categorizaci%C3%B3n-de-Investigadores-Nacionales-y-Extrajeros-que-realicen-actividades-de-Investigaci%C3%B3n-en-el-Ecuador.pdf>. Fecha de consulta: mayo 2015.
17. Universidad Tecnológica Equinoccial . (2008). *Instructivo para concursos internos de investigación*. Quito .
18. Villavicencio, A. (2013). www.uasb.edu.ec. Retrieved Junio 15, 2015, [www.uasb.edu.ec: http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/3235/1/Villavicencio.%20A-CON-001-Hacia%20donde.pdf](http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/3235/1/Villavicencio.%20A-CON-001-Hacia%20donde.pdf)
19. Villavicencio, A. (n.d.). www.ian.edu.ec. Retrieved Junio 15, 2015, [www.ian.edu.ec : http://ian.edu.ec/](http://ian.edu.ec)