

**ARTÍCULO ORIGINAL**

**Investigación científica y responsabilidad social: factores de impacto en las instituciones de educación superior del Ecuador**

**Scientific research and social responsibility: factors impact on institutions of higher education of Ecuador**

**Jacqueline Carolina Sánchez Lunavictoria I, Martha Zaldívar Puig II**

I Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

II Facultad de Economía, La Habana, Cuba.

**RESUMEN**

En este documento se realizó un análisis a partir de enfoques de prestigiosas instituciones y académicos sobre el papel de la ciencia y la responsabilidad social de los científicos, lo que sirvió de base para evaluar el desarrollo de las universidades como generadores e impulsores de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos. Se enmarcó el proceso de cambio de las universidades ecuatorianas, las cuales tienen el reto de acreditar su pertinencia y donde la investigación científica tiene un peso especial. Fueron incluidos algunas informaciones internacionales que ilustran que los países con mayores aportes de I + D se encuentran entre los primeros lugares del *ranking* de competitividad, innovación y desarrollo humano. Estos análisis apoyan justamente el cambio necesario en las universidades ecuatorianas.

**PALABRAS CLAVE:** ciencia, competitividad, innovación, investigación, universidad.

## **ABSTRACT**

In this paper an analysis approaches from prestigious academic institutions and the role of science and social responsibility of scientists was held, which was the basis for evaluating the development of universities as generators and promoters of new scientific knowledge and technology. The processes of change in Ecuadorian universities were framed, which has a special weight. We included some international reports illustrate that countries with higher contributions from I+D are among the top ranking both competitiveness, innovation and human development. These analyzes support the needed change just in Ecuadorian universities.

**KEYWORDS:** science, competitiveness, innovation, research, university.

## **Introducción**

La universidad ecuatoriana se encuentra inmersa en un proceso de cambio radical que ha implicado el cierre de varias instituciones por insuficiente calidad y baja pertinencia. Todo proceso de cambio implica tensiones e incomprendiones que es preciso disminuir con inteligencia y mucha información, para el convencimiento de los actores directos e indirectos de estos cambios. En este entorno y atendiendo a estas necesidades, se elabora este trabajo, el cual parte de identificar los enfoques de prestigiosos académicos e instituciones acerca del papel de la ciencia y los científicos socialmente responsables y, dentro de ello, el papel que le toca desempeñar a las universidades en su aporte a la ciencia.

Las universidades socialmente responsables deben generar profesionales científicamente preparados, comenzando por sus claustros, para poder formar científicos también socialmente responsables que nutran los centros de investigación, las empresas, instituciones del Estado y las propias universidades. Estos conceptos y enfoques se apoyan en resultados internacionales que apuntan a la relación que guardan los gastos de I + D con el posicionamiento de los países

en escalas de diferente índole, como el índice de desarrollo humano y los de competitividad. Todo esto para vincularlo con la necesidad de elevar la calidad de las universidades a partir de acreditar pertinencia según las necesidades de la sociedad y el país, lo cual resulta estratégico para el desarrollo eficaz y eficiente de las metas del Plan del Buen Vivir.

### **Ciencia y responsabilidad social**

Hoy día, con el avance de la ciencia y la tecnología, se puede decir que el ser humano no solo ha mejorado sus condiciones de vida, sino que ha podido diseñar mecanismos capaces de cambiar el mundo. Además, ha podido acortar distancias, dar forma a nuevas teorías y dar respuestas a las interrogantes del universo.

A través de la ciencia el ser humano ha podido materializar lo que se crea en su imaginación, y ha creado nuevos avances tecnológicos producto del conocimiento, que a su vez es fruto de la actividad científica y tecnológica. Por tanto, el conocimiento es el principal insumo de la sociedad, por medio del cual se construye, se aporta y se plantean soluciones a las problemáticas de la humanidad.

En la actualidad, el accionar de un científico es más regulado que en épocas pasadas, más aún si se toma en cuenta que el bienestar, la riqueza, el poder, la salud e incluso la autonomía de una nación dependen de la investigación científica, y esta es la fuente que alimenta las ciencias aplicadas y las tecnologías. La ciencia y la tecnología deben ser, hacer y sentir el servicio a la humanidad a través de una constante búsqueda de soluciones a los problemas que la aquejan. Asimismo, debe divulgar sus hallazgos, demostrando, en cada una de sus prácticas, una responsabilidad social, fundamentada en un código de ética que controle la conducta del investigador.

Bajo el marco de responsabilidad social de la ciencia existen múltiples aseveraciones, según lo expresado por Schrader (2007), según el cual no se deberán realizar investigaciones científicas que:

- Pongan en riesgo a las personas.

- Violan las normas de libre consentimiento.
- Conviertan recursos públicos en ganancias privadas.
- Propicien la participación involuntaria.
- Irrespeten el anonimato y la confiabilidad.

Para Núñez (2004), el papel creciente de la ciencia en la vida social ha colocado en primer plano la cuestión de la responsabilidad social de los científicos. La ciencia, sin lugar a duda, está vinculada al contexto social, por lo que no solo es un asunto de los científicos preocupados por el conocimiento, sino también por sus efectos. Por tanto, el científico siempre deberá normar su actuación pensando en los impactos que se puedan generar producto de sus investigaciones y deberá plantearse objetivos sociales, más allá de ganancias o reconocimientos individuales, con la contribución activa y voluntaria al mejoramiento social de las tecnologías; en otras palabras, deberá actuar con responsabilidad social.

### **Responsabilidad social, investigación científica e instituciones de educación superior (IES)**

En los momentos actuales, donde las universidades y centros de educación superior inciden en toda sociedad, debe sumarse al papel de formación la investigación científica y la responsabilidad social, como factores de pertinencia en la educación superior.

Las universidades son las responsables de formar a la gran mayoría de los profesionales de un país, por lo tanto, su primera respuesta ante la sociedad debe ser educar jóvenes con un alto nivel de conocimientos, capaces de responder a los desafíos actuales con un alto nivel de conciencia de los problemas sociales. Asimismo, deben reflexionar sobre sus relaciones con el entorno, realizar un análisis de su gestión como universidad al planear y ejecutar programas y proyectos que eleven el nivel científico de sus estudiantes, así como programas sociales que den respuesta a las demandas de la sociedad.

No se puede hablar de sociedad del conocimiento cuando existen necesidades básicas que necesitan respuesta. En este sentido, las instituciones de educación superior tienen mucho que contribuir, puesto que son los actores de la sociedad que más acostumbrados están a los desafíos, y quienes deberían incluir dentro de sus objetivos académicos impulsar la investigación científica y promover la responsabilidad social.

En este contexto, la pertinencia social universitaria fue uno de los importantes temas que se abordaron en la Conferencia Mundial de Educación Superior, desarrollada por la Unesco (2009), donde se expresó que: «Las instituciones de educación superior deben brindar a los estudiantes la posibilidad de desarrollar plenamente sus propias capacidades con sentido de responsabilidad social, educándolos para que tengan una participación activa en la sociedad democrática y promuevan los cambios que propiciarán la igualdad y la justicia», especialmente si se considera que la universidad es el eslabón entre la sociedad y las empresas.

En el marco de dicha conferencia, se planteó también que dentro de las funciones de la educación superior está promover, generar y difundir conocimientos por medio de la investigación y como parte de los servicios que ha de prestar a la comunidad, así como proporcionar las competencias técnicas adecuadas para contribuir al desarrollo cultural, social y económico de las sociedades, al fomentar y desarrollar la investigación científica y tecnológica a la par de las ciencias sociales, las humanidades y las artes creativas.

Importantes organismos como la Unesco y la CEPAL reconocen que el desarrollo económico de una sociedad está ligado a las capacidades y competencias que posean sus habitantes. En ello, cumplen un papel fundamental las instituciones de educación superior, más aún con los cambios originados por el progreso económico y científico que se aprecia en la actualidad.

Según Núñez (2007), la función de las instituciones de investigación científica tiene que estar necesariamente ligadas a las instituciones de enseñanza superior. Esto se lograría a través de intercambios que permitirán potenciar los

conocimientos adquiridos en las aulas, aunque en muchos de los casos o resulta difícil, dada la carencia de instituciones de investigación y desarrollo.

En tal virtud, resulta fundamental que se tome conciencia de la importancia que tiene promover la investigación científica y la responsabilidad social en las IES. Actualmente, en el Ecuador se está experimentando una transformación en el campo educativo, y se ha dejado atrás la creencia de que el único papel de la universidad consiste en la transferencia de conocimiento. Hoy esa visión ha cambiado, el papel de las IES en el país es más reconocido, por tanto, sus actividades deben demostrar que están más vinculadas al servicio del ser humano, de su realización personal, progreso ético, desarrollo profesional y vinculación solidaria con los intereses colectivos.

### **Investigación científica y responsabilidad social: factores de pertinencia en las universidades públicas del Ecuador**

Tomando en cuenta que la enseñanza, la investigación y la responsabilidad social son elementos importantes en la producción del conocimiento y este, a su vez, en el desarrollo económico, las IES y los gobiernos deben esforzarse por lograr la instauración de nuevas políticas que redefinan el accionar de la enseñanza en la educación superior.

En el país, por varios años, el tema de la educación superior, la excelencia académica, el sentido de responsabilidad social y sus formas de financiamiento no formaban parte de las prioridades del gobierno. No obstante, el gobierno actual ha impulsado varios programas y proyectos, entre ellos se destaca el proyecto Prometeo, que tiene como propósito vincular a científicos, académicos y expertos de distintas áreas de la investigación al proceso de transformación de la educación superior.

Por ese motivo, el reto que se le presenta a estas instituciones es enorme. No obstante, estas políticas gubernamentales se hallan fundamentadas en las experiencias positivas de otros países que han visto en la innovación científica la respuesta a sus problemas socioeconómicos.

A continuación, se realiza una comparación de los países con mayor inversión en investigación y desarrollo y la posición que cada uno de ellos ocupa en los *rankings* de competitividad, innovación y desarrollo humano (tabla 1).

**Tabla 1. Países con mayor Inversión en I+D y la posición que ocupan en los rankings de competitividad, innovación y desarrollo humano**

PAÍS	% DE INVERSIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CON RELACIÓN AL PIB (2014)	RANKING COMPETITIVIDAD GLOBAL (2014-2015)**	RANKING INNOVACIÓN Y SOFISTICACIÓN (2014-2015)**	RANKING DE DESARROLLO HUMANO (2013)***
Suiza	3,00 %	1	1	3
Singapur	2,10 %	2	11	9
Estados Unidos	2,79 %	3	5	5
Finlandia	3,55 %	4	3	24
Alemania	2,92 %	5	4	6
Japón	2,90 %	6	2	17
Hong Kong*	0,79 %	7	23	15
Países Bajos	2,16 %	8	6	4
Reino Unido	1,72 %	9	8	14
Suecia	3,41 %	10	7	12
Israel	3,96 %	27	19	19

**Fuente:** Elaboración propia a partir de World Economic Forum (2014).

Leyenda: \*Como región administrativa especial.

\*\*De entre 144 países.

\*\*\*De entre 186 países.

Con esta comparación se puede manifestar que los países que presentan una mejor posición en materia de competitividad, innovación y desarrollo son aquellos que cuentan con altas inversiones en materia de investigación, más aún si se sabe que la innovación es el factor clave de la competitividad y esta, a su vez, del desarrollo.

Según Camacho (1998), para que un país pueda ser capaz de llevar a cabo una gestión tecnológica que materialice la innovación, debe procurar la existencia de los siguientes aspectos: demanda de innovación a nivel nacional e internacional, cultura innovadora individual e institucional, apta para desarrollar capacidades

tecnológicas acompañadas de una constante vinculación con el entorno universitario. En otras palabras, buscar articular la innovación con una cultura que la fomente, un plan que la regule y una constante vinculación al campo universitario, al ser este último el proveedor del conocimiento que permitirá materializar las ideas en herramientas tecnológicas que beneficien a la sociedad en general.

Se puede considerar al campo universitario como el encargado de promover, generar y difundir conocimientos por medio de la investigación, contribuyendo a mejorar y consolidar los valores de la sociedad. Combinar la ciencia, tecnología y la responsabilidad social en la educación de las futuras generaciones permitirá formar jóvenes no solo con un alto nivel de conocimientos, sino también con un enorme compromiso social y un deseo ferviente por descubrir y dar respuestas a los problemas que aquejan a la humanidad.

En el Ecuador se están sentando las bases de una transformación que quiere dejar atrás una economía dependiente y extractiva por una economía fundamentada en el conocimiento, para el efecto, vale recordar que Bunge (1997) expresaba que lo técnico, económico y político no solo tenía un valor cultural, sino también de instrumento para alcanzar el desarrollo.

Si la participación de los gobiernos fuera más activa en materia de innovación tecnológica, se plantarían las bases para la creación de una sociedad del conocimiento.

En el país y pese a los esfuerzos de este gobierno, aún existe una bajísima inversión en innovación y desarrollo, más aún si se toma en cuenta que, según la Unesco, lo más aceptable es que exista al menos una inversión no menor al 1 % por país.

A continuación, se realiza una comparación entre el porcentaje de inversión del Ecuador en I + D con algunos países de la región que evidencian mayores porcentajes de inversión en esta materia (tabla 2).

**Tabla 2. Inversión del Ecuador en I+D con relación a los países de la región que más invierten en esta materia**

PAÍS	% DEL PIB
Brasil	1,23
Argentina	0,58
México	0,43
Chile	0,35
Colombia	0,21
Ecuador	0,35
Cuba	0,41
Deseable, según la UNESCO	1

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología RICYT (2012).

Como se puede observar, sería Brasil el único país que estaría cumpliendo con lo recomendado por la Unesco, puesto que su inversión en esta materia supera el 1 %. En el Ecuador se espera que para finales del 2015 la inversión en materia de investigación y desarrollo llegue al 0,75 % del PIB.

A continuación, se muestran algunas causas de las principales debilidades del Sistema Nacional de Innovación en el Ecuador, según estudios realizados por la Secretaría de Planificación y Desarrollo del país:

- Bajo nivel en investigación.
- Universidades aisladas, con escasa vinculación con el sector productivo.
- La investigación no es aprovechada por las empresas.
- Falta de diálogo.
- Escasez de incentivos o ayudas a la innovación y al emprendimiento.
- Poca asistencia pública a la innovación y ayudas poco adaptadas a las necesidades de las PYMES locales.
- Escasez de centros tecnológicos.
- La innovación tecnológica no es parte central de la cultura empresarial.
- Limitados recursos humanos calificados en la gestión de la tecnología.
- Falta de incentivos a la innovación tecnológica.
- Exigua asistencia técnica en gestión tecnológica a la industria.

Como consecuencia de lo anterior, los efectos que se evidencian son:

- Bajo nivel de valor agregado en la producción de bienes y servicios.
- Bajo posicionamiento tecnológico a nivel internacional.
- I y D desvinculada de las necesidades del sector productivo.
- Baja productividad de la industria manufacturera.
- Balanza de pagos desequilibrada.
- Entorno desfavorable al emprendimiento de base tecnológica.
- Desaprovechamiento de oportunidades para empleo calificado.
- Bajos niveles de competitividad.

Para analizar la situación del Ecuador en materia de competitividad se empleó el Índice de Competitividad Global (ICG), este mide la eficiencia de un país en el manejo de sus recursos y su capacidad para proveer mejores condiciones de vida a sus habitantes. Para su medición se consideran doce variables, entre ellas innovación, preparación tecnológica, ambiente macroeconómico, entre otras (tabla 3).

**Tabla 3. Evolución de la posición del Ecuador en el ranking de competitividad**

AÑO	RANKING DE COMPETITIVIDAD DE ENTRE 144 PAÍSES	ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD
2014	71°	4,18
2013	86°	3,94
2012	101°	3,82
2011	105°	3,65
2010	105°	3,56
2009	104°	3,58
2008	103°	3,57
2007	94°	3,62

**Fuente:** elaboración propia a partir de World Economic Forum (2014).

Como se puede observar, el país ha ido escalando posiciones, pasando del puesto 105 en 2010, hasta ubicarse en el puesto 71 en 2014. Esto claramente indica que ha ido mejorando su situación, aunque todavía resta mucho por hacer, especialmente en preparación tecnológica e innovación.

No cabe duda de que los países que gozan de ventajas competitivas con relación al resto son los que cuentan con mayor inversión en investigación y desarrollo, cuyos resultados contribuyen a mejorar la dinámica empresarial, y los vuelve más productivos. Para ello, se apoyan en una dinámica tecnológica fruto de la misma investigación.

Ludwig von Mises (1959) expresó en una de las conferencias que impartió en Argentina en 1959 que la diferencia entre un país pobre y uno rico radica en la tasa de capital invertido per cápita, lo que en términos sencillos significa que un país rico tiene más máquinas y más fábricas que uno pobre. A esas máquinas que aumentan la productividad del hombre se le llama bienes de capital.

Las empresas dedicadas a la fabricación de bienes de capital son determinantes en los procesos de industrialización de una nación, por el alto nivel tecnológico que aportan a sus diferentes sistemas productivos. Pero lo que caracteriza estos procesos es que la mayor parte de su maquinaria es diseñada, probada y ensamblada por técnicos y científicos del mismo país, que se han formado en sus mismas universidades y que han realizado las prácticas en sus propios institutos tecnológicos, dando como resultado que los productos sean diseñados a la medida de las necesidades y requerimientos de la sociedad.

Al parecer, los países en vías de desarrollo todavía evidencian cierta dependencia en materia tecnológica, aun cuando se sabe que la compra de esta no implica tener dominio sobre la misma, ni tampoco es garantía de que esté adaptada a las necesidades del país. El primer paso para cambiar esta realidad está primeramente en redefinir el concepto de educación, incrementando el presupuesto destinado a investigación y desarrollo en las universidades, situación que en el Ecuador ya se viene fomentando, por considerarse ingrediente esencial para el desarrollo.

Por último, un país gozará de mayor competitividad en la medida que sea capaz de elevar el nivel científico de sus instituciones de educación superior. Estas proveerán al país del conocimiento (insumo) para la fabricación de su propia tecnología y le permitirán mejorar sus procesos productivos, al hacer más eficientes y sostenibles dichas instituciones, sin descuidar el claro comprometimiento social que involucren cada una de sus prácticas.

## **Conclusiones**

Asumir un modelo universitario formador de profesionales capaces de impulsar la ciencia en virtud del desarrollo implica una trascendente transformación del profesor universitario en investigadores de alto nivel. La investigación científica socialmente responsable en las universidades impacta en el desarrollo del país y la sociedad incuestionablemente. En la medida que las universidades entren en sintonía con las necesidades estratégicas del país, los recursos invertidos en I + D resultarán mejor empleados y se reflejarán más rápidamente en el desarrollo económico y social, mejorarán los índices de desarrollo humano, la competitividad del país y, lo que es más importante y sustancial, en la felicidad de todos los ecuatorianos.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Bunge, M. (1997): *Ciencias, técnica y desarrollo*, Editorial Sudamericana, Argentina.

Camacho, J. (1998): «Incubadoras o viveros de empresas de base tecnológica. La reciente experiencia europea como referencia para las actuales y futuras iniciativas latinoamericanas», ponencia, XII Congreso Latinoamericano sobre espíritu empresarial, Costa Rica.

Banco Mundial (2015): «Gasto en investigación y desarrollo», <<http://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>> [16/9/2013].

Mises, von L. (1959): «Seis conferencias dictadas por el Profesor Ludwig von Mises en Buenos Aires, Argentina, en 1959», <<http://misescolombia.com/seis-conferencias-dictadas-por-el-profesor-ludwig-von-mises-en-buenos-aires-argentina-en-1959-capitalismo/>>, [16/9/2013].

Núñez, J. (2004): *Problemas sociales de la ciencia y la tecnología*, Editorial Félix Varela, La Habana.

Núñez, J. (2007): *La construcción de capacidades de investigación e innovación en las universidades, el caso de la Universidad de La Habana*, Editorial Félix Varela, La Habana.

Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (2012): Gasto en ciencia y tecnología en relación al PIB, <<http://db.ricyt.org/query>> [9/11/2013].

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2007): *Plan Senplades, Innovación Tecnológica*, Editora Nacional, Quito.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2011): *Plan Nacional del Buen Vivir*, Editora Nacional, Quito.

Shrader, F. (1997): *Amenazas tecnológicas y soluciones democráticas*, Ediciones Ariel, México D. F.

Unesco (2009): «Conferencia mundial sobre la educación superior. La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo», <[http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado\\_es.pdf](http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado_es.pdf)>, [11/11/2013].

World Economic Forum (2014): *Global Competitive Report 2014-2015*, <[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GlobalCompetitivenessReport\\_2014-15.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf)> [23/11/2013].

**RECIBIDO:** 4/1/2016

**ACEPTADO:** 20/2/2016

*Jacqueline Carolina Sánchez Lunavictoria*, Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Correo electrónico: [ecuadorcarolina\\_9000@hotmail.com](mailto:ecuadorcarolina_9000@hotmail.com)

*Martha Zaldívar Puig*, Facultad de Economía, La Habana, Cuba. Correo electrónico: [marthalepuig@gmail.com](mailto:marthalepuig@gmail.com)