

## Ciencias de la Educación y Humanidades

### LOGROS ALCANZADOS EN CTI (CIENCIAS TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN) EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL: UN BREVE RECORRIDO.

### ACHIEVEMENTS ACCOMPLISHED IN STI (SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION) IN HIGHER EDUCATION AT NATIONAL AND INTERNATIONAL LEVEL: A BRIEF REVIEW.

Julio César Roa Rocha 1.

#### RESUMEN

La Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) son tres motores primordiales considerados vitales en el desarrollo humano y económico. Hay diversos sectores que han sido beneficiados con la implementación de la CTI: salud, agrícola y educación, entre otros. Este ensayo tiene como objetivo principal analizar los logros de CTI en materia de educación superior a nivel nacional e internacional. Para este propósito, se recopiló información referente a la temática para su debida organización y análisis a través de la revisión bibliográfica. En conclusión, se encontró que las universidades están trabajando arduamente para la implementación de la CTI. Así mismo, algunas instituciones demuestran mucho interés en el establecimiento de la CTI para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos a través de la creación de políticas públicas. Sin embargo, existe aún rezago en cuanto a los avances alcanzados, lo que indica que, se debe crear planes concretos que estimulen la implementación de la CTI en la educación superior.

**PALABRAS CLAVE: CTI, INFRAESTRUCTURA, POLÍTICAS PÚBLICAS**

#### ABSTRACT

Science, Technology and Innovation (STI) are three main pillars considered vital in human and economic development. There are various sectors that have benefited from the implementation of CTI, such as health, agriculture and education. The main objective of this essay is to analyze the achievements of CTI in higher education at a national and international level. For this purpose, information on the subject was collected for proper organization and analysis through literature review. In conclusion, it was found that the universities are working hard for the implementation of CTI. Likewise, some institutions show great interest in establishing CTI to improve the quality of life of citizens through the creation of public policies. However, there is still a lag in terms of progress achieved, which indicates that concrete plans must be created to stimulate the implementation of CTI in higher education.

**KEYWORDS: CTI, INFRASTRUCTURE, PUBLIC POLICIES.**

#### INTRODUCCIÓN

Hablar de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) no es una tarea sencilla, dada la complejidad conceptual que figuran cada uno de estos elementos a nivel económico, educativo, cultural y social. El ser humano ha sido testigo de los innumerables avances de la ciencia, la invasión rápida

1. Docente UNAN Managua - FAREM Matagalpa. Correo electrónico: juliorn27@yahoo.com

## Ciencias de la Educación y Humanidades

de la tecnología y los novedosos productos que hacen que nuestra vida sea más cómoda.

Hace unos años, por ejemplo, la comunicación por medio de cartas era un medio que tomaba mucho tiempo en llegar de un punto a otro, en el mundo actual, este proceso toma pocos segundos para que las misivas lleguen a su destinatario a través del correo electrónico. Otro ejemplo, son las pequeñas empresas, las cuales disminuyen poco a poco la aplicación de procesos manuales y utilizan diversos recursos tecnológicos para aumentar su productividad y competitividad en los mercados.

La CTI tiene presencia en diversos sectores y el fortalecimiento de estos es clave para la optimización de los procesos y desarrollo de la sociedad. La agricultura, la salud, la lucha contra el cambio climático, la educación, han sido favorecidos por la CTI en su desarrollo y consolidación de sus bases estructurales que generan mejores condiciones de vida. La tecnología es un factor clave en la producción de las economías de los países menos avanzados y la formación del capital humano. Desafortunadamente, no todos los países cuentan con los recursos tecnológicos, lo que genera una desigualdad en el acceso a estos.

Hoy estamos ante un mundo en vías de crecimiento, que goza de condiciones favorables para que se produzcan cambios significativos en la vida del hombre actual. La CTI ha venido revolucionado todas las etapas en las que la humanidad ha sido la protagonista principal. Fernández (2013) argumenta que una manera de disminuir la pobreza, la desigualdad y el desarrollo económico es a través de la implementación de la CTI. Sin embargo, es necesario reflexionar críticamente sobre qué avances han sido posible con la puesta en marcha de la CTI y las áreas que se necesitan mejorar.

Como se mencionaba en los párrafos anteriores, el impacto de la CTI en los distintos sectores y el desarrollo humano ha sido muy notable, por tal razón, este ensayo tiene como objetivo principal analizar los logros obtenidos en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), específicamente en la educación superior, a través de un recorrido breve sobre la literatura existente a nivel nacional e internacional.

### DESARROLLO

La educación superior es un factor clave en el desarrollo de los pueblos. El conocimiento que se obtiene a través de la educación sirve de base para que las personas mejoren sus niveles de vida, y producto de esto, se pueda disminuir las desigualdades económicas y sociales que aún están presente en el mundo actual. La educación superior en especial, tiene la misión de formar el capital humano con competencias integrales que le faculten de alguna manera enfrentar las exigencias vigentes.

González (2009), rectora de la universidad de Costa Rica, menciona en su informe anual que uno de los pilares fundamentales para la universidad es "Continuar con la política de equipamiento y desarrollo de la infraestructura que fortalezcan la innovación y el desarrollo científico y tecnológico" (p.5). A este respecto, en un informe proveído por el CONICYT, se encontró que en Nicaragua "para el 2011 se reportan 114 laboratorios con equipamiento básico y 79 laboratorios especializados. Para el 2012 se reportan 135 laboratorios con equipamiento básico y 89 laboratorios con equipamiento especializado" (Alemán, Lezama, Gómez, & García, 2014, p.20). Los ejemplos mencionados son

## Ciencias de la Educación y Humanidades

una prueba de que las universidades están conscientes del rol que juegan en la sociedad y su responsabilidad de dinamizar el crecimiento socioeconómico de los pueblos a través del desarrollo de la infraestructura y equipos tecnológicos.

Según García, Reyes & Godínez (2017) "es necesario que se cuente con la infraestructura tecnológica necesaria y que los docentes posean conocimientos, capacidades y habilidades para el manejo de tecnologías aplicadas a la educación" (p.9). Estos autores exponen también que en Nicaragua los hogares han incrementado su conectividad al internet entre los años 2010-2015. Además de contar con equipos e infraestructura relacionadas al desarrollo tecnológico, es vital que los docentes tengan las competencias digitales que les permitan aplicarlas en el ejercicio de la docencia. Así mismo, potenciar en los jóvenes la importancia que tiene la tecnología en su vida académica, más allá del uso de las redes sociales, que los estudiantes utilizan constantemente.

La Constitución Política de los Estados Mexicanos (2017), en el art.6, expone que es trascendental fortalecer y garantizar el acceso a las TIC a través de una política que integre a la población. En la actualidad, no solo las instituciones de educación superior tienen la tarea de impulsar la ciencia, la tecnología y la innovación, sino que también muchos gobiernos e instituciones luchan por cerrar la brecha digital a través del establecimiento de diversas estrategias o políticas. Es interesante observar que el reto de impulsar las tecnologías para beneficio de la sociedad es una tarea cooperativa e integral.

En tal sentido, en Colombia las instituciones que fomentan las actividades científicas y tecnológicas están integrada en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI). La universidad, el Estado y la empresa junto con SNCT (Sistema Nacional Ciencia y Tecnología) trabajan enérgicamente para fomentar las actividades relacionadas al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la investigación (Gutiérrez, 2013). De igual modo, Honduras cuenta también con un Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación que no incentiva la producción científica a través de las universidades. Según la UNESCO (2015) Muchos de los artículos científicos publicados por docentes hondureños, han sido posible bajo la autoría de docentes extranjeros (Zelaya, 2018). Hay que reconocer que la investigación es un eje clave en el avance de la ciencia y la evolución de los seres humanos.

En materia del desarrollo de la ciencia a través de la investigación, según Zelaya (2018) Honduras tiene un bajo nivel, dado que las estadísticas muestran que para el año 2013, se contaba con 2 doctores por cada millón de habitantes. La Universidad Nacional de Honduras (UNAH), en ese mismo, contaba con un 33% de docentes con especialidad o maestría y un 3% con grado de doctor. Según estos datos, se puede apreciar que Honduras cuenta con pocos docentes formados a nivel de grado, lo que dificultaría iniciar actividades científicas. Para la evolución de la ciencia es necesario que los países promuevan políticas públicas o proyectos colaborativo que fomenten los procesos de investigación.

Así mismo, en una diagnóstica realizada por el Sistema Nacional de Innovación de Nicaragua (SNIN) encontró que existe poca disponibilidad de recursos humanos y financieros, falta de remuneración y carencia de programas educativos prioritarios para el avance del país (Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nicaragua, 2010-2013). Es vital poner en la mesa de discusión la importancia

## Ciencias de la Educación y Humanidades

que tiene la investigación científica en la solución de problemas.

Por otra parte, El Salvador ha impulsado la CTI con el fin de desarrollar el ámbito económico y social. En la ruta de desarrollo en CTI 2009-2019, se menciona: campamentos de robótica educativa, planta ensambladora de computadoras, fortalecimiento de la educación técnica, participación en olimpiadas de ciencias. A partir del 2012, se aprobó una política de CTI en el Salvador (Vega, 2012).

Guatemala en su plan 2005-2014 en materia de CTI propone establecer un sistema de indicadores para la CTI y establecer mecanismos de seguimiento al plan CTI y ajusta este a las exigencias vigentes (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología –SENACYT, 2005).

En este mismo sentido, el Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología (CONICYT) cuenta con un plan nacional de CTI (2010-2013), el cual fue posible bajo la participación de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) de las Naciones Unidas y un grupo de consultores nacionales e internacionales. El propósito principal fue impulsar el desarrollo económico, social y sostenible de Nicaragua en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) (Alemán, Lezama, Gómez, & García, 2014).

El CONICYT en el año 2014, bajo la colaboración del Consejo Nacional de Universidades (CNU), se llevó a cabo un estudio enfocado a la definición de un sistema de indicadores que permita mostrara información confiable y actualizada sobre Ciencia, Tecnología e Innovación y que oriente la definición de políticas y la toma de decisiones en materia científica. La construcción de indicadores es una herramienta fundamental para la gestión y los logros de resultados de las políticas públicas en Ciencia Tecnología e Innovación (CTI). Los indicadores sirven para medir y observar los esfuerzos y resultados sobre el desempeño de una institución, capital humano y fuentes proveedores de préstamos, como tal, así mismo, permite la recolección de información que puede ser procesada y analizada con fines de mejora (Alemán, Lezama, Gómez, & García, 2014).

En materia de innovación, la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua) ha venido fortaleciendo los procesos de innovación, en la cual, los estudiantes y los docentes participan activamente. Por citar tres ejemplos: El Dr. Paul Lane de la universidad de Grand Valley estados unidos, ha desarrollado talleres de innovación en la facultad regional multidisciplinaria (FAREM-Estelí), los cuales se realizaban anualmente. El fondo de innovación es otra forma de promover proyectos de innovación a través de los fondos concursables. El CONICYT promueve anualmente la innovación a través de la presentación de distintos proyectos. Cabe destacar que los estudiantes y los docentes participan en los diversos proyectos de innovación según normativas (UNAN-Managua. Dirección de Investigación, 2015). UNAN-Managua a través los distintos procesos ha venido impulsado la innovación en su plan de mejora.

### CONCLUSIONES

La implementación de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) es aún un desafío en el mundo vigente. Este breve recorrido por algunos países nos muestra como se ha venido trabajando para fortalecer la CTI. Una tarea donde las universidades hacen su mejor esfuerzo por avanzar en dicha materia.

## Ciencias de la Educación y Humanidades

También, fue notable el compromiso de algunas instituciones, en cuanto a la creación de políticas públicas que estimulen y fortalezcan la Ciencia, Tecnología e Innovación, sin embargo, aún se ve que existe rezago en el desarrollo de este valioso eje. Entonces nos toca realmente reflexionar si tenemos un modelo que represente las necesidades propias, partiendo de nuestras fortalezas y debilidades, y si la educación superior, cuenta con los recursos humanos y económicos para impulsar la CTI a largo plazo. De no ser posible lo antes expuesto, es necesario buscar otras alternativas que permitan crecer en materia de CTI.

### REFERENCIAS

- Alemán, F., Lezama, L., Gómez, M., & García, A. (2014). Construcción del Sistema de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación en Nicaragua.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología –SENACYT, 2005. Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (2005-2014). Guatemala.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, (artículos 6 y 27 numeral 1) Texto Vigente publicado en el Diario oficial de la Federación el 15 de septiembre de 2017 México, Recuperado de
- Fernández, E. (2013). Construyendo el futuro que queremos, con ciencia, tecnología e innovación. Informe No.3. Montevideo Uruguay.
- García, M., Reyes, J. & Godínez, G. (2017). Las Tic en la educación superior, innovaciones y retos. Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas, Vol.6, Núm.12, DOI: 10.23913/ricsh.v6i12.135.
- González, Y. (2009). Informe anual de la Rectora 2008/2009. Segundo período. San Pedro de Montes de Oca, C.R: Rectoría de la Universidad de Costa Rica.
- Gutiérrez, J. (2013). Ciencia, tecnología e innovación en la relación Universidad-Empresa-Estado (UEE) en Colombia. Revista Educación y Desarrollo Social, Vol. 7, No. 1. ISSN 2011 – 5318.
- [http://www.internet2.scjn.gob.mx/red/constitucion/pdfs/CPEUM\\_15092017.pdf](http://www.internet2.scjn.gob.mx/red/constitucion/pdfs/CPEUM_15092017.pdf)
- Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Nicaragua (2010-2013). Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología (CONICYT). Presidencia de la República.
- UNAN-Managua. Dirección de Investigación. (2015). Logros de la Dirección de Investigación (DIRINVES) 2015. Managua: Editorial Universitaria de la UNAN-Managua
- Vega, E. (2012). El desarrollo de Ciencia, Tecnología e Innovación en El Salvador, su avance. Viceministerio de Ciencia y Tecnología. Ministerio de Educación. Gobierno de El Salvador. Unámonos para crecer.
- Zelaya, I. (2018). La brecha norte sur en investigación científica. Revista Ciencia Y Tecnología, (22), 03-12. <https://doi.org/10.5377/rct.v0i22.6435>