

## La educación tecnológica de los estudiantes del instituto politécnico de informática

The technological education of the students of the polytechnic institute of informatic

**Lic. Rainier Pastó Díaz\***

<raypasto@nauta.cu>

<https://orcid.org/0000-0002-1243-4397>

**Lic. Llanardo Díaz Oliva\*\***

<llanardo.diaz@nauta.cu>

<https://orcid.org/0000-0002-7196-2552>

**Dr. C. Pablo Francisco Peñate Montero\*\*\***

<pablofpm@ucpejv.edu.cu>

<https://orcid.org/0000-0003-1738-1228>

\* y \*\* Escuela Secundaria Básica Simón Bolívar, La Habana, Cuba y \*\*\* Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona. La Habana, Cuba.

---

### RESUMEN

El objetivo del artículo es proponer un sistema de actividades complementarias que contribuya a la educación tecnológica para la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de los estudiantes de tercer año del Instituto Politécnico de Informática. Los estudios realizados por los equipos de trabajo podrían establecer análisis comparativos entre diferentes aristas tecnológicas donde se tengan en cuenta los estudios Ciencia Tecnología y Sociedad en aras de solidificar el emprendimiento de su accionar como tecnólogos de la Informática.

**Palabras clave:** Educación Tecnológica, sistemas de actividades, Estudios Ciencias Tecnología y Sociedad.

### ABSTRACT

The objective of this article is to propose a system of complementary activities that contributes to technological education for the use of information and communication technologies to third years' students of the Polytechnic Institute of Informatics. The studies carried out by the work teams could establish comparative analyses between different technological edges where the Science, Technology and Society studies are taken into account in order to solidify the entrepreneurship of their actions as computer technology's.

**Keywords:** Technological education, systems of activities, Studies Science, Technology and Society.

---



Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International, que permite su uso, distribución y reproducción, siempre que sea citado de la manera adecuada y sin fines comerciales.

## INTRODUCCIÓN

Los grandes cambios generados en las últimas décadas han forjado un reto cada vez más exigente a la competitividad y a la productividad, al estar asociados al mejoramiento de la calidad de vida, el bienestar social y el crecimiento económico.

El desarrollo es una condición que no se obtiene con el simple devenir histórico que abraza un proceso natural de evolución. Los avances logrados en el área de las telecomunicaciones han permitido que el hombre se desempeñe de una manera más eficiente, y es esta eficiencia lo que ha llevado en gran medida a motivar a las empresas a establecer mayores retos entre sus trabajadores, lo que impone un gran reto hacia las instituciones que tienen la misión de instruir, por ser muchos los adelantos científicos técnicos. Pero indiscutiblemente hay uno, entre todos, que ha sido revolucionario en su concepción, la informática, instrumento de un alcance superior que tiene una aplicación real y efectiva en cualquier actividad, manteniendo un desarrollo integral requerido en la sociedad.

Elevar la calidad de vida y educativa es uno de los objetivos fundamentales de la sociedad cubana actual, los ciudadanos deben poseer un afán inagotable de saber. Solo así podrá estar a la altura de los vertiginosos avances que constantemente se experimenta en el uso de la tecnología, teniendo una influencia directa en esferas como la economía y la educación, su objeto de estudio es aquel conocimiento que pueden adquirir las personas dándole la posibilidad de resolver problemas del entorno que lo rodea, por tal razón se puede afirmar que la Educación Tecnológica tiene un impacto decisivo en la sociedad de cualquier país y como consiguiente en su desarrollo.

La Educación Tecnológica se ha caracterizado por una gran disparidad de criterios, propósitos y fundamentos no solo entre los distintos países sino también dentro de cada uno de ellos y Cuba no es la excepción, por lo cual es posible observar grandes diferencias. Mediante la Educación Tecnológica incluida en la esfera pedagógica del sistema educacional se mostrará, analizará y se podrá vivenciar los procesos que el hombre utiliza para transformar la realidad natural, en los cuales intervienen diferentes factores e inversiones de muy distintos tipos.

La educación tecnológica es un proceso educativo de carácter social, económico y cultural por el que mediante el cual ocurre la enseñanza-aprendizaje sobre el desarrollo tecnológico y la toma de decisiones como usuarios y creadores. Estudia los procesos de creación y

producción de bienes y servicios, basándose en principios éticos que pongan a la tecnología al servicio del bien común y la preservación del ambiente natural, es creativa y procura satisfacer necesidades y demandas manteniendo el nexo entre la generación y adquisición del conocimiento y la del sistema socio-productivo.

Los autores de esta investigación son de la opinión que se impone en la educación académica de los estudiantes de los Politécnicos de Informática insertar un sistema de actividades complementarias que contribuya a la educación tecnológica para la utilización de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones para que egresen con el profesionalismo que demanda la sociedad.

El objetivo del artículo es proponer un sistema de actividades complementarias que contribuya a la educación tecnológica para la utilización de las tecnologías de la Información y las comunicaciones de los estudiantes de tercer año del Instituto Politécnico de Informática Raúl Cepero Bonilla, La Habana, Cuba.

## **DESARROLLO**

La problemática planteada posibilita un procedimiento correcto y adecuado en función de la Educación que permita poseer una adecuada preparación de los educandos que egresan como Técnicos en la especialidad Informática, formándolos y preparándolos para la convivencia, trabajar y desarrollarse en el seno de la sociedad contemporánea, en la cual la ciencia y la técnica han alcanzado un alto nivel de desarrollo que ha puesto en manos del hombre de hoy novedosos recursos técnicos, con un significativo peso en el desarrollo de la electrónica y la Informática. Por consiguiente, el logro estará dado en la apropiación de conocimientos esenciales del uso de las técnicas, y las posibilidades que brindan las tecnologías.

Tener la referencia de lo dinámico del sistema productivo nos debe permitir enseñar a nuestros alumnos a ser creadores de un nuevo mundo artificial, participes de los cambios tecnológicos y dueños de este campo cultural<sup>1</sup>.

El estudio del sistema productivo de su interior, de sus vínculos hacia fuera, y de los intercambios generados desde el exterior hacia él nos debe posibilitar el conocimiento de todas las relaciones que existen entre todos los actores del accionar de la tecnología.

Los técnicos en la especialidad Informática al concluir el plan de estudios deberán egresar con una sólida Educación Tecnológica que favorezcan el desarrollo de la entidad donde formarán parte, partiendo de la iniciativa y creatividad con orientación plena a la satisfacción

de las necesidades, al consumo tecnológico sano y la informatización de la sociedad con una cultura donde prevalezca la sostenibilidad socioeconómica de forma racional.

Los educadores y nuestros alumnos debemos ser creadores para que la brecha hacia el entendimiento sea menor. Una forma de lograr la Educación Tecnológica es mediante la inserción de un sistema de actividades didácticas, orientadas a ampliar los conocimientos, habilidades y aptitudes del hombre en el mundo en que se desarrolla, adaptándose a las exigencias cambiantes del entorno.

Fundamentalmente, la incorporación de las actividades complementarias donde se incluyan los Estudios Ciencia Tecnología Sociedad es vista como un proceso educativo a corto plazo, el cual emplea unas técnicas especializadas y planificadas por medio del cual el estudiante obtendrá los conocimientos necesarios, para el emprendimiento e incrementar su eficacia en el logro de los objetivos que haya planificado.

El emprendimiento, educación, docencia, metodología y experiencias docentes, se centra en el papel que juega la educación en el desarrollo de la iniciativa emprendedora y hace referencia al conjunto de habilidades y conocimientos que una persona debe poseer y que, en este caso específico, la escuela, pero también la familia y las instituciones deben estimular. El intercambio fomenta la adquisición de habilidades y cualidades de naturaleza profesional y social para desarrollar una cultura emprendedora que genere valor social. El objetivo final es contribuir a la creación de una mentalidad emprendedora<sup>2</sup>.

Entonces, desde Educación Tecnológica y el emprendimiento proponemos como estrategia de la clase de Informática, unirnos estudiantes y profesores en un mismo ámbito, teniendo como excusa la realidad, sin conformarnos a ella y siendo, en cambio, los creadores de la realidad que nos tocará vivir. El motivo que nos une, es tener claro dónde estamos parados y hacia dónde vamos dotados de sentido a nuestro accionar; porque, proyectar no es sólo acción, es saber por qué y para qué, es un continuo análisis de la acción que aclara incertidumbres y que reafirma el sentido para el cual trabajamos.

Queremos ser los creadores de un nuevo entorno, entorno que esté al servicio del hombre, sin grandes costos para él ni para el resto de la sociedad.

La propuesta del Sistema de Actividades concluirá con la realización de un Taller Integrador que constituya el cierre de la asignatura de Informática, dando posibilidades a los integrantes de los equipos de trabajo para que puedan evidenciar las problemáticas de su entorno y sus respectivas propuestas o posibles intenciones de soluciones argumentadas desde una mirada científica tanto teórica como práctica, que permita el debate colectivo. Los estudios

realizados por los equipos de trabajo podrían establecer análisis comparativos entre diferentes aristas tecnológicas donde se tengan en cuenta los estudios CTS en aras de solidificar el emprendimiento de su accionar como tecnólogos de la Informática.

### **Referentes teórico-metodológico para la investigación**

El proceso educativo se encuentra transitando por un perfeccionamiento educacional que ha revolucionado el quehacer docente y la promoción escolar. Son muchos los avances que están surgiendo en torno a la actividad educativa y, en todos ellos, la tecnología juega un papel fundamental. La innovación tecnológica en la educación es uno de los principales retos de los centros educativos ya que gracias a estos avances se logrará optimizar y mejorar la experiencia de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Mediante el estudio de los antecedentes, el desarrollo, las regularidades y las condiciones políticas, económicas y sociales en todo momento, facilitará una mejor comprensión del condicionamiento histórico social de la educación tecnológica. Particularmente en la adquisición de estos saberes en los estudiantes del Politécnico de Informática, contribuyendo a la fundamentación teórica del tema investigado.

La inserción de las actividades complementarias con temas referidos a la Educación Tecnológica basada en los estudios Ciencia, Tecnología y Sociedad apuntan a fomentar la cultura del emprendimiento en la sociedad cubana socialista actual, acorde a los lineamientos trazados para el nuevo modelo económico y social cubano focalizando la acción de fomento en el sistema educativo y su vinculación con el sector productivo. Esta iniciativa, mostrará resultados en mediano plazo, siendo innovadora para el sistema escolar del país, propone relevar la importancia del emprendimiento en la opinión pública y su incorporación al quehacer escolar.

La Innovación tecnológica en educación<sup>3</sup> se define como la evolución en el ámbito de la educación en materia de tecnología, didáctica o pedagogía con el objetivo de mejorar la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje

En el marco del programa de apoyo se establece un componente para el emprendimiento que establece una estrategia de fomento de la cultura del emprendimiento sustentada en una fuerte alianza con el sector productivo cuyo objetivo es lograr un avance sensible en la cultura de innovación y emprendimiento de los estudiantes.

La Innovación es la técnica de convertir las ideas y el conocimiento en productos, procesos o mejoras que el mercado reconoce y valora, está dirigida a la satisfacción de la sociedad, los cuales hacen que se desarrolle la economía de una nación<sup>4</sup>.

Por lo tanto, la innovación involucra cambios que conduzcan a productos, procesos o mejoras que se adapten en mayor proporción a las necesidades del mercado.

Su contenido comprende:

- Innovación tecnológica.
- Innovación organizativa.
- Innovación comercial.

Las ideas y conocimientos conducen a una innovación:

- De la tecnología
- De la organización interna y
- La configuración de los recursos

La metodología desarrollada fue de carácter exploratorio, buscando identificar si en los Institutos Politécnicos de Informática contaban con programas específicos para la Educación Tecnológica y el emprendimiento en la base de la tecnología que sustenten la profesionalidad de los nuevos tecnólogos de la sociedad.

Inicialmente se realizó una revisión no sistemática de literatura para identificar y validar conceptos relacionados con la Educación Tecnológica y el emprendimiento de base tecnológica, buscando delimitar definiciones, contextos y homologar comprensiones.

Posteriormente, se diseñó una herramienta de verificación que se aplica sobre una población de 63 estudiantes de tercer año pertenecientes al Instituto Politécnico de Informática “Raúl Cepero Bonilla”, para la aplicación de dicho instrumento se trabajó con una muestra de 43 estudiantes, recibiendo respuesta de 41 estudiantes que son filtradas según los parámetros de calificación designados, en donde 32 de ellas cumplen con los criterios planteados inicialmente por la investigación.

Los resultados de las entrevistas son presentados de manera general y no se particulariza en cada caso. Finalmente se presentan las principales conclusiones y las recomendaciones planteadas.

## **Análisis de resultados**

El método Histórico-lógico favoreció estudiar los antecedentes, el desarrollo, las regularidades y las condiciones políticas, económicas y sociales, facilitando una mejor comprensión conduciendo hacia el condicionamiento histórico social de la educación tecnológica. Particularmente en la adquisición de saberes en los estudiantes objetos de la investigación.

Se presentan los resultados obtenidos a partir de las entrevistas realizadas a los 41 estudiantes, donde se consideró que cumplieron con los parámetros definidos en la investigación respecto a las actividades complementarias para la Educación Tecnológica y el emprendimiento en la base de la tecnología. Cuando estos resultados se aplican al estudio del objeto de análisis posibilita la valoración desde lo cuantitativo y lo cualitativo, permitiendo contribuir al mejoramiento en los procesos y a la preparación de nuevos conocimientos.

Entre los principales accionar para contribuir a la formación de estos estudiantes se propone:

- Modelar el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura Informática donde se pongan de manifiesto las relaciones entre los componentes personológicos y nosológicos de este proceso, de manera que propicie una posición reflexiva y crítica sobre la problemática planteada.
- Resolver problemas del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática en la práctica, de manera científica y partidista, de forma que se contribuya al desarrollo integral en los educandos.

Los Institutos Politécnicos de Informática en su proceso formativo y dentro del plan de estudio brindan la posibilidad de anexar a través de talleres, charlas o seminarios los temas referentes a la Educación Tecnológica generando resultados satisfactorios referentes a los Estudios Ciencia, Tecnología y Sociedad donde se pueden derivar emprendimientos de base tecnológica para lograr que los estudiantes logren alcanzar los conocimientos básicos que sean el sustento hacia las labores donde se desempeñen una vez egresados.

El método comparativo de investigación es un procedimiento sistemático de contrastación, a través del cual se buscan establecer similitudes y diferencias entre ellos. El resultado debe arrojar los datos que conduzcan a la definición de un problema o al mejoramiento de los conocimientos sobre este.

Desde el análisis de los referentes teóricos –metodológicos se asume lo expresado por<sup>5</sup> al plantear que: “La educación tecnológica busca, por un lado, orientar a los estudiantes al conocimiento y comprensión de este mundo artificial, así como de los objetos que forman parte del mismo; es decir vincularlos activa y reflexivamente con el mundo; y por otro, a

desarrollar su capacidad creadora e inducirlos a imaginar soluciones viables para los problemas vinculados al mundo artificial que nos rodea”

### Los estudios Ciencia Tecnología y Sociedad (CTS) un elemento para el desarrollo

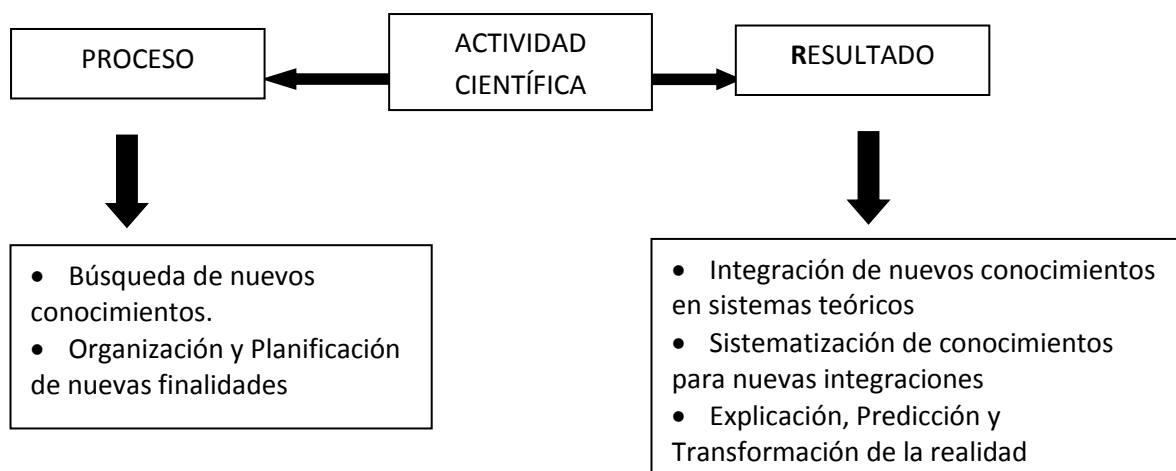
Podríamos decir que la tecnología como pensamiento o como acción atraviesa el sistema productivo y se manifiesta en el producto material o inmaterial con el que, luego, convivimos, compartiendo todos los mismos entornos: el natural.



La relación entre la ciencia, la tecnología y la sociedad es eminente y el siguiente ejemplo permite esclarecer sus correspondencias:

### Progreso Científico + Progreso Tecnológico = Bienestar Económico + Bienestar Social

Otro aspecto importante lo constituye el análisis de la actividad Científica y la Tecnológica como proceso y como resultado



El proceso tecnológico es el camino que seguimos a través de una serie de tareas ordenadas para obtener las herramientas, objetos o tecnologías que necesitamos para solucionar problemas, necesidades o situaciones.

El proceso tecnológico no se improvisa. Surge de la necesidad de solucionar un problema e incluye un análisis y un posterior diseño de donde finalmente se obtienen las diferentes etapas que desembocan en el resultado, analizándose las soluciones ya existentes a problemas similares. Con el análisis de la información y de los casos similares se puede



encontrar una mejor solución al problema o la necesidad que esperamos darle una respuesta tecnológica.

Durante la fase de planificación se estructura el plan que se debe seguir y los medios que se necesitan para alcanzar el resultado esperado. Finalmente se realiza la valoración razonada del proyecto en su totalidad. Es decir, se evalúa cada fase del proceso tecnológico y el resultado final alcanzado

Observemos la actividad tecnológica como proceso y como resultado



### **¿Por qué introducir la Educación Tecnológica mediante los estudios Ciencias Tecnología Sociedad?**

La decisión de introducir la Educación Tecnológica en los estudios Ciencias Tecnología Sociedad es que estos responden hacia una mirada más abarcadora y es uno de los caminos más rápidos para la adquisición de conocimientos y la toma de conciencia dirigidos hacia el uso tecnológico, ya que se relacionan dos elementos esenciales como son la ciencia y la tecnología, los cuales tendrán un impacto en la sociedad. Al cursar el tiempo la ciencia y la tecnología se van transformando a través de su constante desarrollo y fundamentalmente en la actualidad estas responden a las prioridades económicas y sociales.

En sus aspectos pedagógicos, la tecnología aún no ha logrado un lugar efímero en los sistemas educativos de forma general, en los que coexisten concepciones diferenciadas acerca de sus objetivos y de sus contenidos. El tema ha sido abordado desde dos ángulos diferentes: la corriente Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), y lo que, con diversas

acepciones del término, se denomina Educación Tecnológica. En el intento de lograr una estructuración del proceso docente-educativo para la inserción de actividades docentes vinculadas al correcto accionar tecnológico, se ha considerado la posibilidad de Enfocar la Educación Tecnológica desde el ángulo CTS. En este trabajo se explora la posibilidad de estudiar las relaciones entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad desde el ángulo de cierta forma de abordar la educación tecnológica.

La finalidad de esos estudios es la de que los ciudadanos puedan desempeñarse mejor en una sociedad altamente tecnificada, a la vez que entiendan sus limitaciones y sus peligros. Esto incluye la capacitación para poder participar en la toma de decisiones en lo que respecta a los temas tecnológicos polémicos con un conocimiento de causa suficiente, lo que no siempre es fácil, dada la complejidad de los factores que inciden sobre tales decisiones.

Es un hecho la necesidad de que todos los ciudadanos tengan algunos conocimientos generales acerca de las tecnologías, y los jóvenes que serán las fuerzas de trabajo técnicas informatizadas y formarán parte de diferentes colectivos laborales deben concluir sus estudios con bases sólidas para su emprendimiento, ya que tendrán la tarea de dar continuidad a las metas trazadas por la máxima dirección del país de informatizar la sociedad y transferir sus conocimientos a la sociedad para que él se lo apropie y lo aproveche de una manera tangible, bien sea desde su rol de individuo o desde el de la organización, es así como se logra que el conocimiento impulse el desarrollo económico, político y social de la nación. La transferencia de conocimientos hacia el tejido social, y particularmente hacia las estructuras productivas, se convierte en uno de los mecanismos determinantes para fomentar la productividad del país y con ello impulsar la generación de empleo y la unión social.

## **CONCLUSIONES**

El mundo de la información es uno de los ámbitos que ha sufrido los cambios más veloces en la actualidad. Somos conscientes de que el avance tecnológico se encuentra aún en los albores de lo que será un planeta deshumanizado.

Una serie de cambios en forma de tecnologías avanzadas continuarán revolucionando el mundo las ideas que inspiran a todos aquellos que proponen la profundización de los estudios relativos a la tecnología, sobre todo en la educación, donde surgen los dos enfoques principales, los Estudios CTS que se aproxima a la problemática de la tecnología

más desde las humanidades que desde las ciencias y las técnicas, y la Educación Tecnológica que llega a los aspectos sociales de la tecnología proviniendo más de las técnicas, y, en ciertos enfoques, de su análisis antropológico, podrían combinarse en una síntesis superadora, con ventajas para ambos enfoques con una plena ganancia para los alumnos, logrando una visión más integral en la formación cultural tecnológica de las generaciones futuras, debiéndose profundizar en esta disciplina tecnológica más que en las tradicionales, dejando tal vez de lado, en ese camino, numerosos preconceptos y prejuicios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Rodríguez de Fraga A. La incorporación de un área tecnológica a la educación general en Propuesta Educativa. FLACSO; 1996.
- 2 Herruzo Gómez E, Hernández Sánchez B. Emprendimiento e innovación: oportunidades para todos; 2019.
- 3 Dagnino R. Elements for an Explicative-Normative Renovation of Latin American Policies of Innovation. Espacios. 2000; 21 (2).  
<http://www.revistaespacios.com/a00v21n02/14002102.html>
- 4 OEI. Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación. 2002. <http://www.campus-oei.org/revistacts>
- 5 Gay A y Ferreras MÁ. La Educación Tecnológica. Aportes para su implementación. Serie Educación Tecnológica, 15. 2019.

## BIBLIOGRAFÍA

- Díaz Fernández G, Otaño Aguilera Y y Ríos Lozano CE. El diagnóstico de habilidades informáticas en el profesional de la educación. Pedagogía Profesional (En línea). 2020; 18(3) <http://revista.ucpejv.edu.cu/index.php/rPProf>
- Mateu Trujillo MM. Estrategia para la superación de los Maestros primarios en el uso de la Informática como medio del proceso de Enseñanza aprendizaje. La Habana: UCPETP; 2009.
- Gennuso G. Educación tecnológica en el nivel inicial, ¿una propuesta posible? Educación Tecnológica (Educación en los primeros años). Novedades Educativas; 2000.

Recibido: 7 de julio de 2021

Aceptado: 14 de noviembre de 2021

El (los) autor(es) de este artículo declara(n) que:

☒ Este trabajo es original e inédito, no ha sido enviado a otra revista o soporte para su publicación.

☒ Está(n) conforme(s) con las prácticas de comunicación de Ciencia Abierta.

☒ Ha(n) participado en la organización, diseño y realización, así como en la interpretación de los resultados.

☒ Luego de la revisión del trabajo, su publicación en la revista Pedagogía Profesional.

☒ NO HAY NINGUN CONFLICTO DE INTERÉS con otras personas o entidades.