



ACTUALIDAD

**DIRECCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN
DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE**

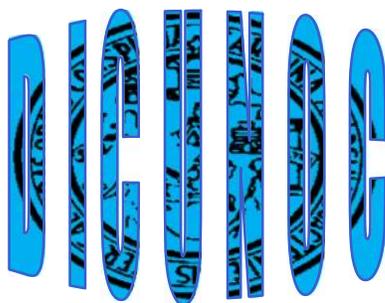
(Dicunoc)

“JOSÉ BALDOMERO ARRIAGA JEREZ”

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Occidente

**TECNOLOGÍA EDUCATIVA E INVESTIGACIÓN
EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

Dr. Adán Pérez y Pérez*



**Boletín
01-2016**

Enero 2016

Contenido:

1. **Introducción,**
2. **Tecnología educativa a través del tiempo,**
3. **Investigación y tecnología educativa en el proceso enseñanza-aprendizaje,**
4. **Método científico,**
5. **Bibliografía.**

* Doctor en educación, profesor universitario e investigador de la Dicunoc.

INTRODUCCIÓN

El uso de la Tecnología Educativa -TE-, en el aula, -en realidad- no es un tema nuevo, en virtud que en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, siempre se ha utilizado y porque ha surgido para realizar con mayor facilidad las actividades que el profesor realiza. se cita como ejemplo, el lapicero para trazar con fineza y calidad las letras, dibujos, números y otras líneas. Actualmente, se han inventado el marcador para pizarrón y la cañonera para presentar mejor los pensamientos o ideas del conocimiento humano. Se puede afirmar, entonces, que la -TE- siempre ha existido en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el propósito de hacer más fácil el aprendizaje. El problema es, el uso excesivo o mal uso de los aportes de la -TE- en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al respecto, algunos profesores han manifestado que, con el uso de internet, los estudiantes sólo copian y pegan los contenidos que corresponden a sus investigaciones. En la realidad, ante cualquier cambio, todo ser humano busca utilizar los aportes tecnológicos de la manera más fácil, por lo mismo, los profesores deben orientar el uso correcto de la -TE- en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por lo anterior, y con el desarrollo de este tema, se presenta un análisis general sobre el uso de la -TE- y algunas sugerencias en cuanto a la forma de utilizarla correctamente. No obstante, constituyen -en realidad-, sólo sugerencias. Los profesores y estudiantes, quedan invitados a seguir analizando el uso correcto de la -TE-. Asimismo, se debe señalar que el avance de la -TE- es un proceso permanente, por lo mismo, el gran desafío de todo educador

es analizar constantemente, las formas de adaptarla al proceso de enseñanza-aprendizaje.

En virtud de lo anterior, en la presente entrega, se bosqueja un primer análisis, acerca, de:

- a) Tecnología Educativa a través del tiempo;
- b) Investigación y tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje; y,
- c) El método científico.

Obviamente, esos temas son extensos y profundos, por lo mismo, se recomienda a los educadores de todos los niveles y modalidades educativas, seguir analizando y aportando para el beneficio de la educación, porque ahora, no se puede concebir a un profesional que se dice actualizado, si no domina el uso de la -TE-, en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Cuando el Profesor se apropia del uso de la -TE-, puede utilizar las aulas virtuales de las diferentes universidades o de las instituciones especializadas en investigación.

TECNOLOGÍA EDUCATIVA A TRAVÉS DEL TIEMPO

Durante la segunda mitad del siglo XX, y durante el avance del siglo XXI, un alto porcentaje del proceso de enseñanza-aprendizaje de los diferentes niveles y modalidades educativas, dio un giro vertiginoso con la llegada de la -TE-. En algunos casos, llegó a las personas sin la necesidad que estuviesen inscritas en un establecimiento educativo. Por esa razón, con frecuencia se observa a personas sin la preparación académica y tecnológica necesarias, manejando con propiedad la -TE-, a través de los teléfonos inteligentes u otros dispositivos. Desde entonces, se ha propi-

ciado el cambio sustancial en el proceso de enseñanza-aprendizaje en todos los niveles y modalidades educativas.

En los años 60', del siglo XX, los profesores, solicitaban a los estudiantes que llevaran en físico un diccionario, la Constitución Política de la República de Guatemala, la Ley de Educación Nacional, entre otros documentos. Ahora, ya no es necesario solicitar a los estudiantes, documentos en físico. Si el profesor se cerciora que todos o algunos de los estudiantes de su aula tienen acceso a internet, puede solicitarles que busquen el contenido del documento que necesita consultar o analizar.

Anteriormente, el profesor llevaba el control de notas en hojas o en cuadernos especiales, ahora no, porque a través del aula virtual o por medio de una computadora, se controlan las notas, incluso, al instante se puede enterar el estudiante de la nota que ha obtenido y la nota acumulada. Además, el profesor puede interactuar con sus estudiantes, asignándoles o revisando las tareas. Ante estos cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los profesores tienen que actualizarse constantemente. No obstante, algunos estudiantes, -ahora-, enseñan a los profesores la forma cómo se utilizan los aparatos electrónicos. En este caso, se comprueba que el profesor no es quien siempre enseña.

Otra actividad, que se practicaba en el siglo XX, es la transcripción de los trabajos de investigación, como una tesis, un ensayo o cualquier informe de investigación, se utilizaba la máquina de escribir, y, cuando se cometía un error mecanográfico o de redacción, había que cambiar toda la página, ahora no, basta con presionar una tecla y corregirlo. Pero, ante esa realidad surge una pregunta ¿En qué momento del proceso enseñanza-aprendizaje se utiliza la Tecnología Educativa? Previo a contestar esta interrogante es importante responder ¿Qué se entiende por Tecnología Educativa? Según (Escamilla, 2005) *“Tecnología Educativa son los medios de comunicación artificiales (tecnologías tangibles), medios de comunicación naturales y métodos de instrucción (tecnologías intangibles) que pueden ser usados para educar.”* Entonces, la -TE- tangible, la constituyen: el pizarrón, el yeso, la computadora, la cañonera, el lapicero, el libro, entre otros. Mientras que la -TE- intangible, lo constituyen: La voz, la escritura, los métodos, técnicas, entre otras formas de enseñanza-aprendizaje.

Ante el imprescindible uso de los aportes de la-TE-, por personas adultas, jóvenes y niños, sin distinción alguna, resulta importante responder la siguiente interrogante ¿Cuál debe ser el rol y actitud del profesor frente a este fenómeno? Previo, hay que señalar que no sólo el profesor debe ser el responsable de enfrentar esos cambios en la educación, también las autoridades educativas juegan un rol importante. Por ejemplo: Con frecuencia se lee en las aulas: Prohibido el uso de celular. Esta prohibición, sin duda, es generada desde la autoridad del establecimiento educativo. En ese sentido, la autoridad educativa debe hacer uso del contenido del artículo 71, de la Constitución Política de la República de Guatemala, que señala: *“Derecho a la Educación. Se garantiza la libertad de enseñanza y de criterio decente...”* Entonces, es el profesor,

que, con criterio propio, (debe ser una decisión responsable), quien prohíba o permita el uso de la -TE-, en el aula. Por lo mismo, en cuanto al uso de los celulares en el aula u otros recursos tecnológicos, entre los profesores y autoridades de los establecimientos educativos, se plantean dos posiciones, así:

a) No utilizar celular en el aula.

b) Utilizar celular en el aula, pero, sólo cuando el profesor solicite o autorice.

La primera opción, es la postura actual de algunas autoridades educativas, obviamente, no es una decisión correcta porque los aportes de la -TE- en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sonde vital importancia, ya que permiten al estudiante ser autodidacta y hacer uso efectivo de los aportes de la -TE-. La segunda opción, que permite el uso de la -TE- a través de los teléfonos u otro aparato en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula, pero, con la orientación del profesor. Esta es una de las opciones viables.

Es importante remarcar que todos los recursos tecnológicos, tangibles o intangibles-, son útiles en el proceso enseñanza-aprendizaje, pero, deben ser bien orientados por el profesor y las autoridades educativas. En ese sentido, durante el inicio del ciclo lectivo, el profesor debe hacer del conocimiento de los estudiantes, las normas mínimas que se aplicarán en el desarrollo del curso. Por ejemplo: Será permitido el uso del celular u otro aparato, (hardware)¹, sólo cuando el profesor lo solicite. Esta norma funcionará más en el nivel medio y en la educación superior. Asimismo, se puede normar que los estudiantes no podrán salir del aula a atender llamadas telefónicas. Estas y otras normas, las debe establecer el profesor, desde el inicio del ciclo académico y velar porque se cumplan. No obstante, el primero en cumplir esas normas, debe ser el profesor, porque de lo contrario los estudiantes no lo imitarán o dejarán de cumplirlas.

Otra queja constante, casi, en todos niveles y modalidades del sistema educativo, es que, con el uso de la -TE- en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el estudiante sólo copia y pega, cuando se le solicita realizar investigaciones. Ante ese fenómeno, el profesor debe establecer criterios en cuanto a la realización de los trabajos de investigación, por ejemplo: puede solicitar al estudiante que realice un resumen del tema investigado y que lo presente en una página o indicar el número de caracteres con los que debe presentar el trabajo. De esta manera, imposible de copiar y pegar. Es importante resaltar que en el proceso de enseñanza-aprendizaje, dos aspectos son fundamentales de comprender: a) El uso de la -TE- son inevitables. b) Los trabajos de investigación fortalecen el aprendizaje de los estudiantes.

INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

En la Constitución Política de la República de Guatemala, (Asamblea Nacional Constituyente, 1985), en el artículo 74. Señala: *“Educación obligatoria. ...La educación científica, la tecnológica y la humanística constituyen objetivos que el Estado deberá orientar y ampliar permanentemente.”* Luego, en la Ley de Educación Nacional, Decreto No. 12-91,

(Congreso de la República, 1991), en el artículo 1, indica: *“Principios. La educación en Guatemala se fundamenta en los siguientes principios. Inciso g, Es un proceso científico, humanístico, crítico, dinámico, participativo y transformador.”*

Pero ¿Qué es la educación científica? En las Leyes consultadas se indica que la educación que impartimos los educadores debe ser científica, pero, en la realidad no se propicia ese tipo de educación, tal como lo señala: (Montero Tirado) Falta de profesoras y profesores capacitados para enseñar ciencias, casi nula existencia de laboratorios en las escuelas y colegios oficiales y en la mayoría de los privados, falta de bibliotecas en las instituciones educativas y escaso número de libros de ciencias en las que cuentan con biblioteca, diseños curriculares y programas deficientes en esta área en todos los ciclos de educación escolar básica y en educación secundaria, no disponibilidad de nuevas tecnologías de la educación, elección mayoritaria a favor de las modalidades de bachillerato no científico y de carreras universitarias no científicas, casi nula inversión en investigación y en formación de investigadores incluso en Institutos superiores y universidades, etc..

Se calcula, -en el caso guatemalteco-, que el 95%² de los profesores de los diferentes niveles y modalidades educativas del sistema educativo, no propician educación científica. Por lo mismo, el análisis que se comenta arriba, describe, -de alguna manera-, la realidad del sistema educativo. Por ejemplo, un alto porcentaje de los establecimientos educativos del área rural, no cuentan con computadoras y muchos menos con internet. Ante esa realidad, el Ministerio de Educación, -MINEDUC-, debe coordinar con las empresas de telecomunicaciones, que tienen cobertura en las áreas rurales, para que apoyen la educación tecnológica, facilitando servicio gratuito o a bajo costo a todos los establecimientos educativos. También, en algunos establecimientos, tanto privados como oficiales, carecen de servicio de biblioteca y de otros servicios básicos que contribuyen al fortalecimiento de la calidad educativa.

En cuanto al nivel medio, -que contempla el ciclo básico y el ciclo diversificado- y educación superior; algunos establecimientos, no ofrecen carreras científicas y tecnológicas y además los estudiantes eligen más las carreras humanísticas o contables, marginando de esta manera las carreras que implican experimentación y generación de nuevos conocimientos. El desafío, entonces, de los establecimientos del nivel medio y de la educación superior, es generar y orientar a los estudiantes para que estudien las carreras científicas. Para el efecto, los docentes deben formarse permanentemente en los procesos de investigación. Actualmente, en la educación superior, a los profesores, se les denomina, profesores investigadores. Lamentablemente, un 95% de los profesores universitarios, únicamente se dedican a la transmisión y no a la generación de conocimientos. El 5% son profesores investigadores porque escriben sus experiencias, ideas y generan nuevos conocimientos, por ejemplo, hay profesores en ingeniería agronómica que experimentan plantas más resistentes contra las plagas y la sequía.

Pero, en educación ¿Qué se entiende por investigación o ciencia? En el Diseño de Reforma Educativa (Comisión Paritaria de Reforma Educativa, 1998) se establecen cuatro ejes transversales, uno de esos ejes se refiere, a: Ciencia y tec-

nología, al respecto, se define: *“Se entiende por ciencia los esfuerzos sistemáticos que se realizan para explicar la realidad y los logros obtenidos en ese conocimiento, a través de la observación y experimentación controlada.”* Si bien es cierto que todas las carreras “hacen” ciencia o propician la investigación, pero, lo es también, que no en todas se genera ciencia. En realidad, en todas las carreras se debería generar nuevos conocimientos. Si se considera la definición anterior, en la que indica que son los esfuerzos sistemáticos que se realizan para explicar la realidad. ¿Cuál realidad? la realidad cultural, económica, social, entre otras áreas. Para la realización de esa investigación, se requerirá de un método que puede ser el inductivo o deductivo. No se debe olvidar que estos dos métodos de investigación e inclusive el método científico, utilizan la observación como técnica de investigación.

En el documento citado, se define a la tecnología como: *“...consecuencia práctica de la ciencia, comprende técnicas, instrumentos y procedimientos utilizados por la sociedad para resolver problemas y satisfacer necesidades.”* Por lo mismo, con los estudiantes debemos aplicar la tecnología, pero, hay que explicar que no sólo es el uso de la computadora como comúnmente se comprende. Tecnología, es el azadón, el lápiz, el sacapuntas, el cuaderno, el yeso, el telar, la aguja, entre otros. Por lo tanto *“La ciencia y la tecnología son intrínsecas al ser humano y a los Pueblos para asegurarse un desarrollo sostenible, en completa armonía con la naturaleza. En Guatemala, en especial, deben también ser instrumentos que contribuyan a resolver la problemática nacional, elevar la productividad y combatir la pobreza.”* El problema del sistema educativo guatemalteco es que no genera nueva tecnología que permita generar más instrumentos y procedimientos para resolver con mayor facilidad los problemas o realizar actividades cotidianas.

MÉTODO CIENTÍFICO

Primero, hay que comprender que todos, -de alguna manera-, utilizan el método científico, por consiguiente todos tienen que conocer los pasos o etapas del método científico. Pero ¿Qué es el método científico? Al respecto, (Oviedo, 2007) cita tres definiciones, a saber:

- 1) El método científico es el conjunto de procedimientos lógicos que sigue la investigación para descubrir las relaciones internas y externas de los procesos de la realidad natural y social.
- 2) Llamamos método científico a la serie ordenada de procedimientos de que se hace uso en la investigación científica para obtener la extensión de nuestros conocimientos.
- 3) Se entiende por método científico al conjunto de procesos que el hombre debe emplear en la investigación y demostración de la verdad.

Cualquiera que fuesen las actividades que realiza el hombre en su vida cotidiana, cabe en algunas de las definiciones expresadas por el autor, no obstante, en muchos de los casos las practica de manera inconsciente; por ejemplo, un campesino se da cuenta que en determinado año, su cosecha produjo muy bien, pero, en otro año no co-

Staff de la Dicunoc:

DIRECTOR:

José René Juárez Poroj

INVESTIGADORES:

Jorge Lemus Chávez,

Adán Pérez y Pérez,

René Arturo Xicará Chojolán,

Byron Alvarado,

Hugo López,

Juan Camposeco.

SECRETARIA:

Rosa María Martínez.

La Dirección General de Sistema Investigación del Centro Universitario de Occidente (Dicunoc)

“José Baldomero Arriaga Jerez”,

es una dependencia del Centro Universitario de Occidente, cuya misión es el desarrollo de la Investigación Científica en todos los campos del conocimiento.

Se interesa especialmente en impulsar la investigación científica y tecnológica vinculada al desarrollo regional y local en el área de influencia del CUNOC que comprende los Departamentos del Sur-Nor-Occidente del país.

Correo Electrónico
diescunoc@gmail.com

Los artículos publicados en este boletín son responsabilidad exclusiva de sus autores

sechó lo suficiente. El campesino, al observar estos cambios, procura, -a través de un proceso de razonamiento-, dar respuesta a lo observado y generar nuevas prácticas. Otro ejemplo, es el caso de un profesor, al darse cuenta de que en determinado año, el 50% de sus estudiantes no aprueban su curso. Como resultado de su análisis lógico genera nuevas estrategias educativas. En síntesis, todos los hombres utilizan el método científico.

Por esta razón, el profesor debe agudizar en él y en sus estudiantes la observación porque sólo de esta manera se darán cuenta de los grandes problemas que enfrenta la sociedad. A través de la observación, el individuo, se da cuenta, -por ejemplo- de los efectos del cambio climático. Pero, no basta con observar, es importante desarrollar en los estudiantes la curiosidad, es decir, preguntarse del ¿Por qué? de los fenómenos. Al desarrollarse la curiosidad en el estudiante, indudablemente, se plantea infinidad de preguntas. Entre las preguntas que surgen en torno a un tema, se debe seleccionar la más importante, a esta, se le denomina: Pregunta de investigación. Dar respuesta a esta interrogante es uno de los propósitos de la investigación científica. Por ejemplo: los científicos de la NASA, antes de enviar una sonda al planeta Marte, se preguntaban ¿Existe o existió agua en el Planeta Marte? Para despejar esta interrogante, los científicos, prepararon todo el equipo tecnológico para diagnosticar la composición del suelo del planeta Marte, con el propósito de dar respuesta a la pregunta planteada. Pero, para responder a la interrogante, no sólo necesitaron de recursos tecnológicos sino de un método. El método establece los pasos o etapas del proceso de investigación. Al final de la investigación, rendirán un informe de los resultados, de esta forma se genera el conocimiento. Pero, los profesores de los diferentes niveles y modalidades educativas, no se necesita ser científico de la NASA para realizar investigación científica, lo importante es aprender y aplicar los pasos del método científico.

En síntesis, para brindar educación integral a los estudiantes es imprescindible que los profesores se actualicen en el uso de las -TE-. Deben conocer y aplicar los pasos

del método científico en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los profesores, debemos comprender que la –TE- educativa es un proceso permanente en el proceso educativo. Como dijera Heráclito: “*Nadie se baña en el río dos veces porque todo cambia en el río y en el que se baña.*” Todo cambia.

Notas:

- 1 Hardware: Conjunto de elementos físicos o materiales que constituyen una computadora o un sistema informático.
- 2 El porcentaje señalado es una estimación propia del autor de este tema, pero, fundamentada en la experiencia y de la observación de procesos educativos.

Bibliografía:

1. Asamblea Nacional Constituyente. (1985). *Constitución Política de la República de Guatemala*. Guatemala: IUS Ediciones.
2. Comisión Paritaria de Reforma Educativa. (1998). *Diseño de Reforma Educativa*. 62-63, Guatemala. Recuperado el Miércoles 11 de Noviembre de 2015, de <http://www.reaula.org/administrador/files/Dise%C3%B1o%20de%20la%20Reforma%20Educativa%20web.pdf>
3. Congreso de la República. (1991). *Ley de Educación Nacional*. Guatemala. Obtenido de http://www.mcye.gov.ar/doc_pdf/ley_de_educ_nac.pdf
4. Escamilla, J. G. (2005). *Selección y uso de Tecnología Educativa*. México: Trillas.
5. Montero Tirado, J. (s.f.). *Divulgación y cultura científica iberoamericana*. Recuperado el Martes 10 de Noviembre de 2015, de <http://www.oei.es/divulgacioncientifica/opinion0006.htm>
6. Oviedo, J. (11 de Noviembre de 2007). *El método científico*. Obtenido de El método científico: <http://www.monografias.com/trabajos63/metodo-cientifico/metodo-cientifico.shtml>