

EDUCACIÓN TÉCNICA INDUSTRIAL EN ESCENARIOS DE GLOBALIZACIÓN: DESAFÍOS ANTE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

INDUSTRIAL TECHNICAL EDUCATION IN GLOBALIZATION SCENARIOS: CHALLENGES FACING TECHNOLOGICAL INNOVATION

Oswaldo José Noguera Gotopo

ojnoguera1@gmail.com

ORCID 0000-0002-9018-9489

Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias de la Educación. Valencia, Venezuela

Recibido: 16/03/2021 - Aprobado: 28/05/2021

Resumen

En el siguiente artículo el eje de interés lo ocupó en develar los retos de la educación técnica industrial con relación al avance de la innovación tecnológica para afrontar los desafíos que impone el actual escenario de globalización. En las empresas manufactureras los avances en innovación son acelerados ya que la globalización les induce a mejorar su competitividad; pero en las escuelas técnicas industriales, los desafíos en innovación tecnológica, por el contrario, estos cambios son más lentos. Se presenta un análisis discursivo-reflexivo de varios referentes expertos en el tema. Como metodología se procedió a analizar el discurso sobre tan complejo tema, sobre las innovaciones. Se presenta una propuesta de innovaciones tecnológicas para ser implementada en la educación técnica industrial.

Palabras clave: Educación técnica, innovación, tecnología, globalización.

Abstract

In the following article, the axis of interest occupied him in unveiling the challenges of industrial technical education in relation to the advancement of technological innovation to face the challenges imposed by the current globalization scenario. In manufacturing companies, advances in innovation are accelerated since globalization induces them to improve their competitiveness; but in industrial technical schools, the challenges in technological innovation, on the contrary, these changes are slower. A discursive-reflective analysis of various experts on the subject is presented. As a methodology, we proceeded to analyze the discourse on such a complex topic, on innovations. A proposal for technological innovations is presented to be implemented in industrial technical education.

Keywords: Technical education, innovation, technology, globalization.

Introducción

En la actualidad los avances de calidad de vida del talento humano se evidencia en la alta satisfacción de productos y servicios, se debe principalmente a políticas globales y locales, públicas y privadas, para hacer de la innovación tecnológica un área vital a desarrollar en el ciclo tecnología – investigación – educación en cada país. Las escuelas técnicas industriales han ofrecido al sector industrial el apoyo laboral necesario en los últimos 50 años, para lo cual es importante fortalecer la vinculación entre estas dos organizaciones por medio de la innovación tecnológica para la formación técnica industrial.

Es por ello que, la globalización obliga a que las empresas se conviertan en centros de innovación y de mejora continua, lo cual demanda, que los trabajadores tengan la posibilidad de estar permanentemente a tono con la evolución tecnológica del trabajo en todos sus niveles, a su vez, más creativos y eficientes, estas mismas necesidades repercuten igualmente en los escenarios de las escuelas técnicas industriales, ya que existe una conexión entre la relación para el trabajo-con la escuela técnica industrial.

En los últimos años, este crecimiento del desarrollo científico y tecnológico se ha experimentado de forma exponencial, lo cual ha provocado un vertiginoso incremento en la producción de conocimientos, en el mundo globalizado, en la cual nuestra sociedad civilizada ha enfatizado la necesidad de dependencia de la tecnología en niveles progresivamente crecientes. Paralelo a ello, los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan al desafío de avanzar en el desarrollo de nuevas tecnologías en educación para proveer a los estudiantes de formación técnica de las herramientas y conocimientos

necesarios, y de esta forma garantizar el éxito empresarial traducido en calidad, productividad, rentabilidad y sostenibilidad.

El sistema educativo venezolano, específicamente en el componente de la educación técnica industrial, mención electricidad, debe asumir su rol protagónico frente a la innovación tecnológica materializando proyectos curriculares y técnicas didácticas, igualmente los docentes especialistas en el área de los talleres deben mejorar y actualizar sus métodos de trabajo, ya que estas áreas representan para los futuros técnicos medios la vivencia de la experiencia en la práctica, como premisa del proceso dialéctico de intercomunicación para la enseñanza y aprendizaje, por lo tanto es imperativo que la plantilla docente adopte herramientas de cambios y transformaciones que impulsen e incorporen las innovaciones en la práctica docente cotidiana en las aulas y talleres. En tal sentido, Morales (1999), manifiesta que la aceptación de la tecnología como parte de la labor docente, va desde la simple conciencia hasta la integración como apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Al hilo de las consideraciones anteriores, se desea un avance de la innovación tecnológica para afrontar los desafíos que impone el actual escenario de globalización, redefiniendo las prácticas educativas, pues el empleo de las tecnologías significa cambios en las estrategias didácticas en los escenarios de las escuelas técnicas industriales de Venezuela, con el propósito de vincular estrechamente el sector educativo con el sector productivo, en este sentido se ha considerado conveniente presentar varias innovaciones tecnológicas implementadas por el autor en los talleres y laboratorios en la educación técnica Industrial, mención electricidad, dado que éstas, siendo bien estructuradas producen cambios o rupturas a la educación tradicional y son

una opción muy útil para conectar al mundo académico con la realidad productiva y social del país.

La idea es que, tanto la institución (con sus políticas educativas) como los docentes (con su práctica habitual), puedan hacer realidad el desafío de innovar, introducción de algo nuevo que produzca mejora a la educación técnica industrial en Venezuela a fin de formar un profesional con un perfil de egresado con saberes sobre innovación acordes con los estándares y competencias requeridos en el sector productivo industrial actual. Se pretende evidenciar el papel de apoyo que le corresponde cumplir a la educación técnica industrial como soporte a todos los esfuerzos de innovación tecnológica, desde las instituciones de formación como tal hasta los centros de trabajo, a fin de adecuar al país para el desafío global de esta época.

El siguiente trabajo es de carácter documental de tipo descriptivo-reflexivo, se plantea un avance de la innovación tecnológica en la educación técnica industrial para afrontar los desafíos que impone el actual escenario de globalización se presenta un marco de actuación para adecuar la formación técnica industrial a las exigencias actuales de innovación tecnológica, las cuales son cada vez más sofisticadas y como resultado están transformando la sociedad. Se utiliza como método el análisis discursivo sobre la innovación tecnológica y los métodos de formación técnica industrial, tras exponer varias aristas y enfoques sobre la importancia de las innovaciones para procurar vincular, en lo posible, los conocimientos teóricos, técnicos y prácticos adquiridos por los técnicos medios egresados de las escuelas técnicas industriales, en el ámbito laboral de las organizaciones de producción industrial, ya que la innovación tiene que ver con la acción, creatividad y resultados prácticos.

Se elaboraron varios marcos para las innovaciones tecnologías educativas, según ANUIES (2013), para ser implementadas en la educación técnica Industrial mención electricidad en los ámbitos: Planes y programas, proceso educativo y uso de tecnologías de información y comunicación. El abordaje de la temática se organiza en los siguientes apartados discursivos: Educar en una era de cambios para una sociedad progresiva, ¿Qué se puede decir de la tecnología?, La educación técnica industrial ante la innovación tecnológica, discusión y reflexiones finales, a fin de dar respuesta a la siguiente interrogante ¿Qué se puede decir de la educación técnica industrial en una era de cambios vertiginosos de innovación tecnológica, y cómo vincularla ante desafíos sociales en escenarios de globalización?

Educar en una era de cambios para una sociedad progresiva

La incorporación de las nuevas tecnologías a la sociedad están cambiando radicalmente las formas de trabajo, los medios a través de los cuales las personas acceden al conocimiento, se comunican y aprenden en una sociedad global signada por procesos paradójicos de multiculturalismo, esta incorporación ha sido intensiva. Ahora bien, en una sociedad transformada por las tecnologías, requiere que los estudiantes de las escuelas técnicas industriales manejen saberes científicos y técnicos, en sintonía con las empresas y puedan responder a necesidades de diversa índole, por cuanto existe el vínculo entre las tecnologías, las innovaciones y los empleos, para aprovechar nuevas oportunidades de crear un desarrollo inclusivo y sostenible, al respecto nos planteamos las siguientes interrogante ¿Cómo aprovechará la educación técnica industrial en el mediano plazo la incorporación de estas nuevas tecnologías?.

Así pues, el docente del siglo XXI se encuentra frente al reto de un mundo globalizado, en un mundo tecnocientífico, social y cultural con un flujo de información muy diverso y rápido, por lo tanto en atención a esto, su capacitación y actualización industrial es prioritaria, en este sentido el futuro de la educación está en las manos del educador para formar talentos humanos críticos, participativos, con mentalidad innovadora y creativos, enfocado hacia un aprendizaje permanente no solo en su campo profesional, sino en todos los aspectos que integran su multidimensional esencialidad humana.

Según Carrillo (2004) *“el auge de las nuevas tecnologías en el último tercio del siglo XX ha despertado grandes esperanzas a la humanidad al ponerle en sus manos poderosos instrumentos que pueden favorecer el desarrollo, la extensión de la cultura, y la educación”* (p. 22). En este contexto, la introducción de las nuevas tecnologías y las Tics ha impulsado un proceso de modernización, lo cual ha creado un flujo de nuevas necesidades en el ámbito educativo, en tal sentido la educación global a pequeños pasos va direccionada a tomar otro rumbo que se producen en las estrategias y en las prácticas educativas.

De igual manera, las tecnologías han colaborado de forma sorprendente en esta adaptación del entorno para el agrado de nuestras necesidades y, por lo tanto, nos siguen acompañando en la configuración de nuestra sociedad y nuestra cultura, no obstante, habrá que tomar en cuenta que la implantación de estos cambios en los procesos educativos también será posible si se pone en práctica un programa que transforme las políticas de actualización de los especialistas docentes para alcanzar altos niveles de calidad en el contexto educativo de las escuela técnicas industriales de hoy.

¿Qué se puede decir de la tecnología?

Antes de penetrar en el análisis del concepto de Tecnología, es importante considerar la tecnología como concepto genérico, la argumentación que sigue no trata de desconocer ninguna de las propuestas que han sido elaboradas por distintos autores sino trabajar sobre algunas de ellas para proponer ciertos consensos a fin de desarrollar un tejido conceptual lo suficientemente amplio y profundo que sirva como guía de faro orientador ¿Hay que elegir una determinada tecnología para ser usada como herramienta en la educación técnica industrial mención electricidad?

La palabra tecnología tiene la misma raíz que técnica. Ésta proviene del griego (téchne) y significa arte o saber hacer algo. Para Aristóteles la *téchne* consiste en el uso sistemático del conocimiento para la realización de la acción humana inteligente. Bajo esta designación, la *tecnología* abarca casi todo el quehacer del ser humano. Es un orden en la acción que se manifiesta cuando se aplica el conocimiento operativo o práctico para fabricar algo, para desarrollar secuencias de acciones y realizar cualquier cosa.

Comenzamos en la conceptualización de tecnología, con Bunge (1989):

Establece como necesario una inequívoca distinción entre técnica y tecnología. Mientras que la primera se relaciona con habilidades prácticas vinculadas a procesos artesanales, la tecnología supone una sistematización, basada en conceptos científicos; la ciencia aporta formas de saber y la tecnología proporciona formas de hacer. (p.17)

Se considera como factor clave en el logro de metas y fines de índole social, cultural, económica y político. De esta manera, también hace referencia a

conocimientos y a técnicas asociadas a los procesos industriales. En la actualidad, según los nuevos modelos de industrias que existen, se está reconsiderando el significado científico-industrial de la tecnología, comprendiendo actualmente tres ámbitos: el ámbito científico-técnico, el ámbito organizativo, y el ámbito social y cultural. Al hilo de este pensamiento, García (2010) señala lo siguiente:

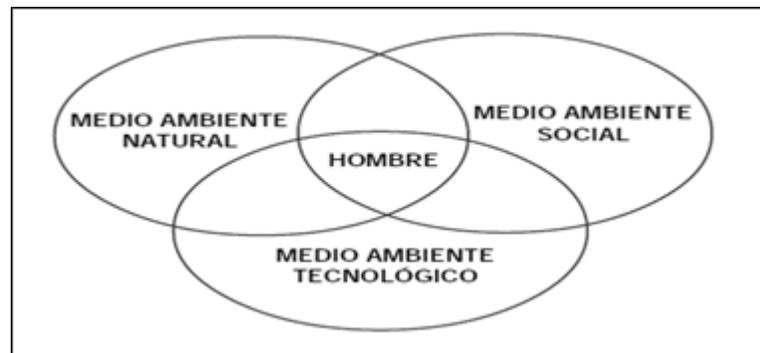
La tecnología es un saber hacer con el que se trata de ordenar el mundo, habitualmente apuntalado en el conocimiento verificado, es un saber experto basado en el conocimiento científico o en el propio dominio de la tecnología que se ocupa de investigar, diseñar artefactos y planear su realización, operación y mantenimiento, apoyado siempre en el saber de una o más ciencias. El vocablo tecnología como conocimiento útil que confiere al hombre la capacidad de actuar remite indistintamente a conocimientos, actividades, procesos, técnicas, medios y equipo necesarios para generar bienes y servicios, tanto como a los mismos artefactos que resultan de procesos de investigación y producción (p.14)

En la misma forma, (Van Wyk, 2004), señala que la tecnología es crear competencias y se expresa en entidades tecnológicas que consisten en aparatos, procedimientos y habilidades. Desde esta perspectiva, la tecnología se relaciona tanto con la ciencia con el arte, con las técnicas, igualmente con los materiales, herramientas y con el lenguaje que le son propios. Involucra entonces, conocimientos, procesos, servicios y productos. Permite al hombre resolver problemas y satisfacer sus necesidades a partir de los recursos disponibles y su creatividad.

Según lo precitado, resulta oportuno, observar la figura 1, del sociólogo Ogburn (1995), en la cual se puede constatar que el hombre está en el centro de tres medios que se interrelacionan, un medio ambiente natural, un medio ambiente

social y un medio ambiente tecnológico. Los tres conforman -el ambiente en el que se desenvuelve la vida de las personas- En este contexto, Ogburn (1995) citado por Ferreras y Gay (2002), señalan *“es el ambiente, abecedario de conocimientos, territorio de vida, descubierto activa y críticamente por los niños y las niñas, es el gigantesco libro que ellos aprenderán a conocer, tomando conciencia de la necesidad de cuidarlo, mejorarlo y conservarlo”*. (p.33)

Figura 1. MEDIO AMBIENTE CONJUNTO



Fuente: Ferreras y Gay (2002). Inet Argentina

Desde esta perspectiva, y según el autor precitado, la tecnología debe contemplarse como la suma del saber y trabajo del hombre, en su lucha por dominar el medio natural, y vencer todo aquello que le es adverso. Hemos de tener en cuenta el gran valor que tiene la tecnología como obra del hombre al servicio de la humanidad.

La educación técnica industrial (ETI) ante la innovación tecnológica

Etimológicamente, el término innovar proviene del latín innovare, que significa acto y efecto de innovar, tornarse nuevo o renovar, introducir una novedad. Según Escorsa (1997) la innovación es “el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad se desarrolla un producto

o un servicio útil...” (p.19). La innovación es un proceso que consiste en convertir en una solución a un problema o una necesidad, una idea creativa. El autor Galicia (2015) señala que en la actualidad se distinguen una serie de categorías de innovación en el sector industrial: Innovación técnica, Innovación de los servicios, Innovación de los modelos de negocio, Innovación del diseño, Innovación social.

En el sistema educativo a nivel de educación técnica industrial mención electricidad, ¿Qué significa implementar una innovación? ¿Quiénes participan y cuáles son sus funciones? En este sentido, desde la discursividad crítica y reflexiva establecida por diferentes autores consultados y las experiencias que emergen de las dialógicas con expertos del tema se concibe la innovación como invención de un producto, un proceso, una organización administrativa, estrategias, uso de un equipo que de información de una variable, aplicación de un software para simplificar un proceso, una idea, un reciente servicio que se percibe como algo nuevo, una práctica, una nueva manera de hacer las cosas, desde esta traza vamos a enfocar la innovación tecnológica en la educación técnica industrial mención electricidad, siempre asociado al sector industrial.

Desde esta perspectiva, Torrealba (2017) expresa *“la Educación Técnica, en la actualidad exige, de transformaciones e innovaciones muy trascendentales y de forma imperativa, que admitan conciliar y reflexionar los momentos de tensiones con la interacción de nuevas tecnologías, procesos administrativos y curriculares”* (p. 338). De la misma manera, Arenas (2017), señala que las escuelas técnicas no se vinculan completamente con el sector productivo. El autor citado señala *“Los pasantes y egresados en su formación teórica y práctica que reciben, no es relevante con la actualidad de los procesos productivos que llevan a cabo”* (p.46). Por lo tanto, urge emprender acciones

efectivas para vincular las prácticas y actividades de los talleres con la realidad tecnológica de requerimientos de proyectos técnicos y procesos de mantenimiento industrial de las empresas.

Es así como, el docente especialista de los talleres y laboratorios de las ETI debe estar involucrado en este proceso de transformación tecnológica de la educación técnica industrial, él debe ser un profesor innovador, como lo señala Aguaded (1999; 205), es *“aquel profesional autónomo y activo con capacidad para diseñar estrategias didácticas, y de reflexionar e investigar a partir de su propia práctica en el aula; es un profesional que actúa como mediador y facilitador de un aprendizaje participativo, cooperativo”*.

Cabe destacar que, los ámbitos a tomar en consideración para procesos de innovación en la ETI se fundamentó el presente artículo en la estructura analítica propuesta por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior ANUIES (2003) que precisa cuatro ámbitos de innovación: 1. Planes y programas, 2. Proceso educativo, 3. Uso de tecnologías de información y comunicación, 4. Modalidades alternativas para el aprendizaje.

Entonces, en estos ámbitos se deben propiciar innovaciones decisivas, entendiéndose aquellas como experiencias, proyectos o metodologías que estén en relación con el sector productivo y que puedan ser implementadas en los escenarios de las escuelas técnicas industriales a fin de generar una poderosa apropiación del conocimiento por parte de los alumnos, movilizandó la voluntad, el deseo, la pasión de aprender. Según el Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el crecimiento, CIPPEC (2017), las innovaciones decisivas buscan crear comunidades de aprendizaje

y postulan principios de aprendizaje dialógico (Freire, 1996), pragmatismo democrático (Dewey, 1996) y educación para la comprensión (Perkins, 2010).

Para las innovaciones decisivas se tomó el modelo presentado por CIPPEC (2017), el cual se basa en cuatro criterios:

- 1.- Ofrecer cambios o rupturas con respecto a ciertos rasgos de la educación tradicional.
- 2. Generan vínculos con el conocimiento, promueven el aprendizaje basado en la comprensión, generan climas de aprendizaje dialógico, creativo y participativo.
- 3. Innovaciones prácticas en las aulas.
- 4. A base de evidencias científicas que las apoyan el saber practico de especialistas.

Para la adopción en innovación tecnológica a integral en las ETI como apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje, se parte de las competencias de salida del técnico medio mención electricidad visto desde el sector empleador, ver cuadro 1.

cuadro 1 *Competencias de salida del técnico medio núcleo eléctrico de la ETI*

COMPETENCIA	COMPETENCIAS FUNCIONALES TÉCNICAS
ORGANIZACIONALES	1.- Mantenimiento eléctrico 2.- Mantenimiento. preventivo y correctivo 3.-Lectura e interpretación de planos. 4.- Manejo de herramientas y equipos 5.- Motores AC y DC. 6.- Normas ISO 9001 7.- Normas OHSAS 18001
1.- Trabajo en equipo 2.- Proactividad 3.- Orientación al logro 4.- Compromiso e identificación 5.- Relaciones interpersonales	
FUNCIONALES ACTITUDINALES	
1.- Seguridad e higiene industrial 2.-Orden y limpieza	
FUNCIÓN PRINCIPAL	
Ejecutar trabajos a través de reparaciones eléctricas varias no complejas, ejecutar planes y acciones de mantenimiento eléctrico en las instalaciones, equipos y herramientas.	

FUNCIONES ESPECÍFICAS/ACTIVIDADES Y TAREAS.
1.- Asegurar que las actividades relacionadas con el mantenimiento de los equipos e instalaciones eléctricas, se lleven a cabo en condiciones seguras y de acuerdo a procedimientos documentados. 2.- Revisar, limpiar, desmontar, montar los diferentes motores eléctricos. 3.- Realizar tareas de revisión de diferentes variables del equipo eléctrico tales como: temperatura, presión, tensión y corriente. 4.- Utilizar los siguientes instrumentos de medición: Pinzas Voltiamperimétricas, tester y osciloscopio. 5.- Registrar las fallas ocurridas durante su turno de trabajo en formatos destinados para ese fin. 6.- Conocer las lecturas e interpretación de los planos de corriente alterna. 7.- Realizar tareas de mantenimiento preventivo y correctivo. 8.- Cumplir con las normas de Calidad, Ambiente e Higiene y Seguridad Industrial. 9.- Cumplir con las disposiciones previstas en la LOTTT y LOPCYMAT.

Fuente: Noguera y Zambrano (2016)

Al hilo de las consideraciones anteriores, se presentan las siguientes innovaciones tecnológicas para ser implementadas en la educación técnica Industrial mención electricidad, tomando como basamento Van Wyk, (2004) y Aguaded (1999), y el soporte de las consideraciones mencionadas.

1.- Innovación tecnológica en cuanto a planes y programas, se parte del cuadro 2.

Cuadro 2. *Ámbitos para innovar en cuanto a planes y programas*

Competencias funcionales técnicas	Innovación Tecnológica a implementar
Mantenimiento eléctrico preventivo y correctivo	Uso de software para el mantenimiento preventivo y correctivo a fin de agilizar las tareas para órdenes de trabajo. Software para estimar los costos de obras: Lulo Win, Maxprex. (2019) Uso de Software para cronogramas Gantt: Microsoft Project 2019
Diseño, lectura interpretación de planos.	AutoCAD 2020: (Mechanical, Electrical, MEP, Plant 3D, Raster Design, Architecture y Map 3D)
Manejo de Herramientas y equipos de medición	*Nivel Láser (Hilti) Tecnología Onda sónica: Mediciones de Longitud, área y volumen. Para analizar el entorno de trabajo: Uso del *Gaussímetro . El cual tiene sensor interno para la detección la radiación en Teslas o micro Gauss tiene una sonda triaxial para comprobar la radiación electromagnética.
Elementos de protección y maniobra	Sistemas de transferencia automático de energía a un circuito de emergencia para poner en marcha un generador, ante cualquier falla.

Seguimiento y gestión de un proyecto de construcción	Uso de la metodología BuildingInformationModeling(BIM) (modelo virtual trabaja de forma colaborativa entre los diferentes agentes intervinientes). Método multidimensional.
--	--

Fuente: Propia (2020)

2.- Innovación tecnológica en cuanto a los procesos educativos:

Se realiza a través del proceso de enseñanza, formación docente, recursos y materiales de aprendizaje que conduzcan a la búsqueda de un aprendizaje: significativo, autogestivo, integral y metacognitivo mediante una tarea creativa, una práctica sujeta al aprendizaje. (Por Proyectos)

A través de Estrategia de Enseñanza– Proyecto: Una ETI Creativa

¿Cómo se realiza un proyecto? Esta propuesta busca que los estudiantes desarrollen su potencial creativo y participen tomando la intervención de los espacios de la institución buscando una mejora en su infraestructura.

¿De qué se trata?

Con la indicación del profesor, los estudiantes se organizan en grupo de tres (3) y realizan un **proyecto de mantenimiento en la infraestructura** de la institución, incluye: Listado de actividades, Cronograma de Gantt utilizando Microsoft Project 2019, Presupuesto del proyecto (materiales, mano obra, equipos) utilizando un software, Cronograma de seguridad (ARETE). Cada grupo presenta su proyecto.

Para ilustrar, se presentan los Proyectos realizados por el autor en la ETI Francisco González Guinàn: Mantenimiento Correctivo a la Subestación eléctrica 13.880 Vol a 440/220 Vol., Proyecto diseño e instalación de tomas corrientes 220 Vol.,120 Vol., Diseño e instalación de sistema iluminación parte “A” y “B” mediante el método de los LUMEN, Diseño e instalación de sistema

automatizado parte externa taller electricidad mediante el uso de fotointerruptor, Diseño e instalación de acometida eléctrica para alimentación del laboratorio de instalaciones residenciales, Diseño e instalación de sistema automatizado con fotointerruptor en la vigilancia entrada a la institución, Diseño e instalación de un poste para alumbrado mediante un reflector de 1000 Watt. Todos estos proyectos son usados en el sector productivo industrial.

3. Innovación tecnológica en cuanto al uso de tecnologías de información y comunicación.

El uso de tecnologías de información y comunicación se respalda en la llamada plataforma tecnológica educativa, considerada como el sistema de educación a distancia, que propone la utilización de la plataforma Moodle la cual se enmarca dentro de la modalidad de educación a distancia, como una forma de implementar las TIC's en la educación

Moodle es un proyecto basado en la pedagogía del constructivismo social (González, 2007), es una herramienta para el aula de clase, útil para el fomento del aprendizaje colaborativo y cooperativo. Se debe diseñar un Guion Instruccional relacionado con la educación a distancia, a fin de desarrollar un curso semipresencial, es decir cara a cara e interactivo virtual que considere la formación integral y necesidades del que aprende, según los criterios institucionales fundamentados en al aprender haciendo y en la socioformación. El Guion Instruccional es un conjunto de indicaciones escritas que orientan la dinámica del curso, semana por semana, con elementos y actividades del programa o unidad curricular, a lo largo del semestre, lapso o año escolar. El fin del Guion es detallar el funcionamiento de cada uno de los contenidos. A nivel presencial hablamos de exposiciones, pruebas escritas,

talleres en clase. A nivel virtual podemos hablar de foros, tareas, encuestas consultas, entre otros.

A continuación, se presenta en la cuadro 3, el siguiente esquema de Guion instruccional tomando como base el modelo de diseño instruccional de Davis (1996), el cual propone 5 fases: Descripción del estado actual del sistema de aprendizaje, Derivación y elaboración de los objetivos de aprendizaje, Planificación y aplicación de la evaluación, Realización de la descripción y análisis de la tarea, Aplicación de los principios del aprendizaje humano.

Cuadro 3 Propuesta de guion instruccional semipresencial ETI

Medios y Recursos Disponibles: Recursos y materiales que emplea el docente, con el fin de orientar y hacer accesible el aprendizaje de los estudiantes					
Objetivo General d aprendizaje: Es la meta a alcanzar, es lo que se desea obtener después del proceso enseñanza y aprendizaje del área correspondiente.					
Número total de horas de la asignatura: Número de horas según el programa			Estimar horas presenciales: Práctica en taller Estimar horas virtuales: Teóricas.		
Numero de sesión semanal:	Contenido: Colocar el contenido que será abordado en esa semana	Clase / Modalidad Colocar el número de la clase: Presencial o virtual (1,2,3,4...m)	Estrategias Metodológicas		Criterios de evaluación: Según la participación del agente: *Participación Individual . *Participación Colaborativa
			Actividades de aprendizaje: Actividades a ser desarrolladas por los estudiantes (Práctica, exposición, Taller, Foro) Tomando como base la Tabla N°1.	Estrategia Instruccional: Se refiere a lo que el docente pretende hacer con la actividad de aprendizaje.	

Fuente: Propia (2020)

Precisiones hermenéuticas

Las escuelas técnicas industriales como mediadoras en la formación del caudal humano técnico han ofrecido al sector industrial el apoyo laboral necesario en las últimas cinco décadas, para lo cual es importante fortalecer la vinculación entre estas dos organizaciones, promoviendo la vinculación a gran escala de los conocimientos teóricos, técnicos y prácticos adquiridos por estudiantes egresados, con las empresas. Por ende, es imperativo que la plantilla de profesores especialistas adopte herramientas de cambios y transformaciones que impulsen e incorporen las innovaciones tecnológicas en la práctica docente cotidiana a nivel áulico o de los ambientes de aprendizaje.

Por otra parte, ¿Quiénes participan y cuáles son sus funciones? Evidentemente en los talleres, los estudiantes y docentes especialistas son los actores más importantes del proceso educativo. Por ello, su calidad profesional, desempeño laboral y compromiso constituyen algunas claves, actuando como profesor activador del aprendizaje propiciando de esta manera que el futuro técnico medio actúe de manera autónoma y entienda significativamente su mundo, en términos de lograr una formación que responda a las demandas de la sociedad, pero debe existir en la institución una cultura innovadora frente al reto de un mundo globalizado. En el pasado se hablaba pasar de las sociedades industriales a la sociedad del conocimiento, y ahora en la actualidad, se requiere avanzar hacia sociedades centradas en la innovación para contribuir a la creación de un proceso de aprendizaje sostenible y permanente, producto de diseñar nuevas culturas para una sociedad global. Cabe acotar, que la pandemia covid 19 aceleró el factor tecnológico, por lo tanto, la innovación será un factor determinante para salir de la crisis que

atraviesa el país, por lo tanto, el técnico medio actual requiere del desarrollo de habilidades y competencias ante esta nueva visión del sector industrial.

Visión epilogística

No cabe duda que la adopción de la innovación tecnología y las TIC's a los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación técnica industrial están actuando como catalizador, lo cual representa un gran avance y nuevos horizontes en cuanto a innovación educativa se refiere. En tal sentido, se debe estar consciente de la nueva cultura en la cual estamos inmersos, donde la omnipresencia de las tecnologías es evidente, ya que están avanzando a un ritmo agigantado, producto de incorporar conocimientos, habilidades y actitudes a fin de experimentar situaciones reales a las del mundo laboral. Esta tetralogía inseparable educación técnica-innovación-tecnología-empresa cumple una función importante en la sociedad, en tanto preparan profesionalmente a los estudiantes en una gama de oficios especializados en las escuelas técnicas industriales. Por otro lado, el papel del docente no debe ser un consumidor pasivo de las innovaciones, debe ser un agente con una actitud activa que propicia innovaciones, en su contexto donde desarrolla su labor educativa.

De este modo, el Estado debe promover una educación técnica contextualizada que responda a los requerimientos profesionales del país para afrontar competentemente los retos y desafíos del mundo globalizado con el objetivo de mejorar los procesos de vinculación con el sector productivo.

Así pues, la educación técnica y el trabajo laboral industrial no deben ser realidades separadas, se debe capacitar al egresado como profesionales generadores de adelanto con competencias amplias de tal forma de vincular

la formación académica al trabajo innovador y socio-productivo que sirva de retroalimentación científica y tecnológica en conexión con el sector industrial, por consiguiente el docente especialista de los talleres de las escuelas técnicas industriales actuando como docente innovador debe asumir un papel que le permita: Gestionar y facilitar los aprendizajes acorde con los procesos del sector industrial, ser innovador con capacidad para formular iniciativas de cambio en los talleres, reflexionar frecuentemente sobre su práctica, poseer dominio sobre aquello que desea cambiar, la innovación que desea introducir sea compatible o cercana al sector industrial.

Así mismo, las escuelas técnicas industriales y su tejido humano, deben enfrentar con rapidez y creatividad el reto innovar para vincularse al sector industrial, ya que por otro lado, en la era industrial el tiempo de vida de una nueva tecnología resultado de una innovación es cada día más corto, de ahí la necesidad de seguir innovando. Así pues, se propone realizar las innovaciones en la ETI en tres ámbitos: 1. Planes y programas, 2. Proceso educativo, 3. Uso de tecnologías de información y comunicación, presentadas por el autor.

Referencias

- Aguaded, J. (1999). "El rol de los profesores en la integración curricular de los medios". En *XXI Revista de Educación* 1. (Vol. XXI, N° I, p. 203-215).
- Anuies (2003). *Documento estratégico para la innovación en la educación superior*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- Arenas A. (2017). Vinculación entre las escuelas técnicas industriales y el sector productivo Aragüeso. Memorias del II congreso internacional de educación técnica jornada de investigación y producción intelectual en educación técnica. Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

- Bunge, M. (1989). *La investigación científica*. Ariel.
- Carrillo, J.A. (2004). *Redes de aprendizaje y currículo intercultural*. Actas del XIII Congreso Nacional y II Iberoamericano de Pedagogía. Ed. Sociedad Española de Pedagogía.
- CIPPEC, (2017). *Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el crecimiento*. Fundación Santillana.
- Davis, R. (1996). *Diseño de sistemas de aprendizaje un enfoque del mejoramiento de la instrucción*. México: Trillas.
- Dewey, J. (1916). *Democracy and Education*. Macmillan.
- Escorsa, C., P. (1997). *Tecnología e Innovación en la empresa. Dirección y Gestión*. Barcelona: Editorial UPC.
- Freire, P. (1996). *Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica Educativa*. México: Siglo XXI.
- Ferraras, F. y Gay, A. (2002). *Pensando en la Educación Tecnológica*. Instituto Educación tecnológica.
- García, F. (2010). "La Tecnología su conceptualización y algunas reflexiones con respecto a sus efectos". *Metodología de la Ciencia. Revista de la asociación mexicana de metodología de la Ciencia y de la investigación*. (Vol. 2, N°1, p. 13-28).
- Galicia, R. (2015). *Innovación Tecnológica*. Universidad Iberoamericana. En Ramos, M. y Solares, P. (Eds). *Ciencias de la Tecnología de la Información*. (pp. 13-24) México: ECORFAN.
- González, J (2007). "B-Learning utilizando software libre, una alternativa viable en educación superior". *Ciencia UAT*. (Vol. 1, N° 3, p. 60-66). Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4419/441942907012.pdf> [24/02/2021]
- Morales, C. (1999). Etapas de adopción de la tecnología informática al salón de clases. *Memorias de XV Simposio Internacional de Computación en la Educación*. (p.323-333). SOMECE.
- Noguera, O. y Zambrano C. (2017). "Perfil de competencias del técnico medio egresado del núcleo eléctrico desde la perspectiva del sector empresarial

ETI Francisco González Guinán". *ARJÉ*. (Vol. 11, N° 21, p.162-170).
Disponible en: <http://www.arje.bc.uc.edu.ve/>[24/02/2021]

Ogburn, W. (1995). *Technology as environment*. En *Sociology and social research*
Vol. XLI

Perkins, D. (2010). *El aprendizaje pleno*. Principios de la enseñanza para
transformar la Educación. Buenos Aires: Paidós

Torrealba, C. (2017). La investigación social en el contexto del desarrollo
endógeno-productivo: un aporte teórico experiencial, desde el omnímodo de
las escuelas técnicas. Tesis doctoral no publicada. Universidad Nacional
Experimental de los llanos centrales Rómulo Gallegos. San Juan de los
Morros. Venezuela.

Van Wyk, Rias J. (2004), *A template for graduate programs in management of
technology* (MOT), Report to the Education Committee, International
Association for Management of Technology (IAMOT).
<http://www.iamot.org/homepage/2004-MOTTemplate-education.pdf>.
[24/02/2021]