

# ADECUACIÓN E IMPACTO DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL INGENIERO APOYADO EN LAS TIC

## ADEQUACY AND IMPACT OF THE TEACHING STRATEGIES LEARNING OF THE ENGINEER SUPPORTED BY ICT

P. L. Tejeda Polo<sup>1</sup>  
M. L. Ruiz Tejeda<sup>2</sup>  
V. Millán Tinoco<sup>3</sup>

### RESUMEN

En la actualidad, distintos escenarios han sido fuertemente impactados ante la pandemia del virus SARS-CoV-2, en el contexto de la educación surge la necesidad de un cierre masivo que evite propagar el virus y mitigar su impacto. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) a mediados del año 2020 estima que más de 1, 200 millones de estudiantes de todos los niveles en el mundo dejan de tener clases presenciales en la escuela. De dichos estudiantes, más de 160 millones estudiantes de América Latina, entre los que destaca México. El escenario muestra un gran reto para docentes y alumnos del Tecnológico Nacional de México (TecNM) Campus Teziutlán, debido a que, la situación en el contexto educativo no solo demanda de una reestructura en la estrategias de enseñanza-aprendizaje adaptadas fuera del aula presencial, sino el reto es lograr una experiencia innovadora para los futuros Ingenieros en Gestión Empresarial (IGE) que permita la aplicación del conocimiento y el alcance de las competencias que en la Especialidad de la carrera demanda. El apoyo de la tecnología es vital para que el docente apoye el desarrollo de un proyecto que trate de una innovación disruptiva que se construye con el apoyo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

### ABSTRACT

At present, different scenarios have been strongly impacted by the SARS-CoV-2 virus pandemic, in the context of education there is a need for a massive shutdown to avoid spreading the virus and mitigating its impact. The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) in mid-2020 estimates that more than 1,200 million students of all levels in the world stop having face-to-face classes in school. Of these students, more than 160 million students from Latin America, among which Mexico stands out. The scenario shows a great challenge for teachers and students of the Technologic National de México (TecNM) Campus Teziutlán, because the situation in the educational context not only demands a restructuring of the teaching-learning strategies adapted outside the classroom, but the challenge is to achieve an innovative experience for future Business Management Engineers (IGE) that allows the application of the knowledge and the scope of the competencies that the specialty of the career demands. The support of technology is vital for the teacher to support the development of a project that deals with a disruptive innovation that is built with the support of Information and Communication Technologies (ICT).

### ANTECEDENTES

#### Planteamiento del problema

El TecNM es un subsistema de educación superior tecnológica más grande de México y más del 85% de su oferta educativa del nivel licenciatura corresponde a ingenierías, formando en

<sup>1</sup> Docente de tiempo completo, integrante del CA Desarrollo y Competitividad Empresarial del Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán. [patricia.tp@teziutlan.tecnm.mx](mailto:patricia.tp@teziutlan.tecnm.mx)

<sup>2</sup> Docente de tiempo completo y Líder del CA Desarrollo y Competitividad Empresarial del Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán. [rt@teziutlan.tecnm.mx](mailto:rt@teziutlan.tecnm.mx)

<sup>3</sup> Docente de tiempo parcial del Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán. [victor.mt@teziutlan.tecnm.mx](mailto:victor.mt@teziutlan.tecnm.mx)

sus aulas al 44% de los ingenieros del país TecNM. El compromiso por la formación de Ingenieros es una labor de gran importancia que busca identificar de manera constante los enfoques y tendencias que dan pauta a sus prácticas y procesos educativos, con la firme intención de lograr los procesos de innovación, se modifican los paradigmas tradicionales educativos en tanto que impactan por un lado, en los procesos de enseñanza que aplican los docentes, y por otro, en las estrategias de aprendizaje que utilizan los estudiantes encontrándose a la vanguardia y necesidades de un mercado global.

El docente resulta ser un elemento clave que guía el alumno, pues de ellos va a depender el desarrollo de propuestas educativas que favorezcan la integración curricular de los nuevos avances tecnológicos.

A inicios del año 2020 docentes pertenecientes a la Academia de IGE llevan a cabo la planeación de estrategias educativas con las que se van a trabajar a lo largo del semestre Ene-Jun 2020, cada docente diseña estrategias orientadas al logro de competencias por parte del alumno, considerando como una alternativa viable el trabajo bajo el esquema de desarrollo de proyectos que como condición necesaria plantea el diseño de actividades interdisciplinarias programadas para llevarse a cabo de manera presencial.

La intención del trabajo se encuentra en ofrecer a los estudiantes una aplicación práctica, a partir de la identificación de necesidades del mundo real permitiendo ir más allá de los límites del aula. El aprendizaje basado en proyectos incrementa la motivación del estudiante puesto que ayuda a contextualizar el proceso formativo y ofrece nuevas oportunidades para la colaboración según Salinas, *et al.* (2008).

Al mismo tiempo que se desarrollan y consolidan habilidades y competencias, tales como las sociales y comunicativas, la resolución de problemas, la toma de decisiones, etc. Por tanto, se considera que el desarrollo de proyectos permite una práctica los conocimientos adquiridos.

A mediados del mes de marzo surge una situación no contemplada en la época actual, la denominada pandemia por coronavirus (COVID-19) que provoca una crisis sin precedentes en todos los ámbitos. Siendo el sector educativo vulnerable de contagio y que ante tal contexto, se anuncia el cierre masivo de actividades presenciales de instituciones educativas, por lo que los alumnos del ITST dejan de tener clases presenciales, lo que de manera repentina lleva a aplicar un plan de atención inmediata a la forma de impartir clases y lograr un conocimiento significativo, esta parte resulta en un análisis total y de interés inminente para el docente, transformando todas las actividades para el desarrollo de manera virtual.

El cambio en la manera de enseñar fue necesario, por lo que, el reto de crear aprendizajes significativos en un ámbito de educación superior reafirmó el compromiso que se encuentra presente en la formación de Ingenieros en Gestión Empresarial que demanda una práctica de conocimiento, en donde se promueva el desarrollo de un proyecto innovador disruptivo, con apoyo de prácticas formativas motivadoras y atractivas, capaces de integrar de manera adecuada las TIC.

## Objetivos

### Objetivo General

Garantizar la aplicación de estrategias docentes para poner en práctica los contenidos temáticos abordados, en el desarrollo de proyectos situados en un contexto real, a través de la adaptación de la forma de trabajo en el proceso de enseñanza-aprendizaje apoyado en las TIC.

### Objetivos Específicos

- Identificar las habilidades y el contexto del estudiante mediante entrevista, para determinar necesidades.
- Dar continuidad al estudio de contenidos temáticos, mediante el diseño de estrategias de enseñanza-aprendizaje apoyadas en las TIC para mejorar aprendizaje.
- Propiciar el trabajo de los alumnos a la aplicación de conocimientos mediante el desarrollo de proyectos de innovación disruptiva mediante la aplicación del conocimiento.

### Preguntas de Investigación

¿Es necesario identificar las características de los alumnos para poder diseñar una estrategia de enseñanza-aprendizaje y asesoría en línea?

¿Cómo motivar la participación del estudiante, ante condiciones y un contexto distinto al tradicional?

¿Se logra el objetivo de aprendizaje por medio del desarrollo de un proyecto disruptivo trabajado a través de recursos y plataformas digitales?

### Justificación

El sector educativo es considerado un sistema medular en la sociedad, ya que de este depende el actuar de los egresados en el campo laboral y social, la educación no se mantiene estática en su actuar, ya que, tiene el deber y obligación de estar a la vanguardia de las necesidades del contexto social, económico, ambiental y político que constantemente se encuentra confrontado por una serie de cuestionamientos relativos a la calidad de sus servicios.

Las transformaciones actuales en los mercados tienden a demandar un perfil de egreso formativo en el que intervienen procesos afectivos y cognitivos que ya no solo destacan conocimientos en las distintas áreas de estudio, si no las habilidades, valores y actitudes que lleven al óptimo desempeño de sus funciones (Gimeno y Pérez, 2002).

Se busca dar respuesta a los patrones internacionales y la dinámica de los procesos de globalización económica en los mercados, potenciando el país mediante una mayor y mejor formación de recursos con estándares internacionales de calidad, formación tecnológica y humanística con sustento en la competitividad de una economía abierta y con ello favorecer la práctica del ingeniero en entornos reales y la competencia en un puesto de trabajo (Pallán y Marúm, 1997).

El TecNM es un sistema de instituciones consolidadas al paso de los años y es una institución líder en México en la formación de profesionales de ingeniería, esto implica que el modelo curricular utilizado debe: ser consistente en la formación genérica de profesionales en

ingeniería, ser flexible, es decir, adaptable a la diversidad de las áreas de especialización que se tiene en todo México e incorporar el uso de tecnologías de la información y comunicación. La formación del IGE en el TecNM Campus Teziutlán, exige una constante capacitación para que el egresado pueda adaptarse y responder eficaz y eficientemente al mercado laboral, que, como efecto directo de esta realidad, demandas profesionales para puestos de trabajo cada vez más cambiantes y competitivos (Dirección General de Educación Superior Tecnológico [DGEST], 2012).

El aprendizaje por proyectos (ApP) es una estrategia didáctica que fortalece la capacitación y la aplicación, en el mundo real más allá de los límites del aula. Son proyectos basados en la investigación de situaciones o problemas reales, estableciendo una conexión entre el mundo académico y el laboral. Con el aprendizaje por proyectos se incrementa la motivación del estudiante puesto que ayuda a contextualizar el proceso formativo y ofrece nuevas oportunidades para la colaboración de acuerdo con Salinas *et al.* (2008). Al mismo tiempo que se desarrollan y consolidan habilidades y competencias, tales como las sociales y comunicativas, la resolución de problemas, la toma de decisiones, etc.

De acuerdo con Christensen & Eyring (2011), una innovación disruptiva en educación requiere el desarrollo de un modelo de enseñanza abierto y flexible basado en las TIC y en un alto grado de colaboración. En este sentido, con la experiencia colaborativa llevada a cabo, centrada en el aprendizaje por proyectos, se estima que se promueve un proceso innovador al proponer prácticas formativas motivadoras y atractivas para solucionar problemáticas del contexto real y con ello tomar como área de oportunidad.

Por lo tanto, el trabajo en un entorno virtual no es un tema desconocido ni para el docente, ni para el futuro IGE, ya que, desde tiempo atrás se planteó la necesidad de capacitar al personal docente en el tema de educación a distancia y poder aplicar la estrategia como apoyo a la enseñanza. La responsabilidad del docente se enfoca en elaborar un buen diseño del curso en el contexto virtual, que cumpla con los objetivos establecidos en el programa de estudio; establezca y mantenga la comunicación por diferentes vías, para controlar y guiar al estudiante; transmita sus conocimientos mediante los recursos educativos; desarrolle actividades innovadoras que contemplen situaciones de aprendizaje y los motive a investigar colaborativamente; define un sistema de evaluación adaptado a una modalidad virtual, todo ello para resguardar la integridad de alumnos y docentes.

### **Contexto General de la Investigación**

El proyecto se lleva a cabo en el ITST, ubicado en el Municipio de Teziutlán que también se encuentra afectado por las consecuencias que acontecen a nivel mundial por efectos de la pandemia. El municipio de Teziutlán es caracterizado por la inquietud de sus habitantes en buscar una mejora en la calidad de vida en sus familias, lo que es un factor importante que las instituciones de educación superior como lo es el TecNM Campus Teziutlán se encuentren a la vanguardia de las necesidades del contexto social, laboral y económico, que permita garantizar una educación de calidad, adaptándose al contexto tecnológico que no es una alternativa viable para el trabajo en el sector educativo.

**Variables**

- Estrategias de enseñanza-aprendizaje aplicadas con apoyo de las TIC
- Proyecto de innovación disruptiva

**Alcance de la investigación**

Las áreas de aplicación del proyecto establecen directrices y procedimientos que norman y dan origen a esquemas de intercambio, de información, conocimientos y experiencias, que se traducen hoy en un enriquecimiento y ampliación permanente en la construcción e impartición del aprendizaje. Propiciando en el estudiante la autogestión y responsabilidad de su propio proceso de aprendizaje, estando a la vanguardia en el uso y aplicación de estrategias y recursos digitales.

**Limitaciones**

La limitante es el tiempo en que se deben adecuar los contenidos y las estrategias de enseñanza-aprendizaje, así mismo, la aplicación de la tecnología es un trabajo que requiere de un análisis de necesidades y evaluación de herramientas digitales para lograr el objetivo de aprendizaje en el futuro IGE.

**METODOLOGÍA**

La Carrera de IGE del TecNM Campus Teziutlán busca estar en constante innovación, adecuando semestre a semestre la manera de hacer las cosas y adaptarse a los contextos que aquejan e impactan en el desempeño del sector empresarial, ya que el futuro profesionista tiene el compromiso al egresar de la Institución e insertarse en el ámbito laboral de cumplir las demandas de las empresas, por eso, los docentes de la carrera solicitan la aplicación del conocimiento como parte de una capacitación constante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Una de las asignaturas de la Especialidad actual de la Carrera de IGE que propicia la innovación con valor y el desarrollo de proyectos disruptivos contextualizados en problemas reales, es “Desarrollo de Nuevos Productos”, que lleva a los alumnos de 8° Semestre a la integración y aplicación del conocimiento integral y sustentado, en beneficio de su propia formación y calidad educativa.

El tipo de estudio que se aplicó es no experimental, en donde se requiere el estudio del problema en un contexto real, sin manipular las variables, transversal al realizar la recolección de datos en un solo momento, dado que, las condiciones del estudio pueden variar de acuerdo con la evolución de la pandemia, estableciendo una relación causal que permite visualizar el impacto de una variable sobre la otra.

El enfoque es mixto, en donde se recolectan datos cualitativos y cuantitativos que llevan a la consolidación de las conclusiones del estudio.

**Sujetos de estudio**

Hombres y mujeres cuyas edades se encuentran contempladas entre los 20 y 22 años que conforman el grupo de 8° A (32 alumnos), de nivel socioeconómico D-, que cursan el área de Especialidad de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Tecnológico de Teziutlán, que

tienen la necesidad de desarrollar un proyecto innovador disruptivo, mediante la adaptación de una nueva forma de aprender mediante las TIC. La recolección de datos se lleva a cabo mediante el desarrollo de evaluación de cada fase del proyecto con el uso de rúbricas de evaluación y la observación del desempeño de cada alumno durante el semestre.

### **Propuesta Académica Virtual**

Metodología de trabajo mediante el uso de las TIC en la Asignatura de Desarrollo de Nuevos Productos, a través de la creación de un proyecto disruptivo denominado: Contenedor Comestible para Bebidas Calientes.

- 1. Antes de la clase:** Los estudiantes conocen el contenido diseñado por el docente, mismo que está disponible en la plataforma Moodle de TecNM Campus Teziutlán.
- 2. Al inicio de la clase:** los estudiantes comentan de manera breve los temas consultados en la plataforma Moodle para poder dar garantía de la consulta de estos.
- 3. En la clase:** El docente por medio de recursos digitales y haciendo uso de la Plataforma Teams lleva a cabo la explicación detallada de los temas propiciando la retroalimentación, practica y trabajo en equipo.

### **Actividades Asincrónicas**

Son actividades diseñadas de acuerdo con las necesidades de los estudiantes que se encuentran en la plataforma Moodle, que se caracteriza por un diseño instruccional que permite el orden de los recursos y actividades que se desarrollan por unidad y, son los que se consideran adecuadas para la consolidación del proyecto innovador de carácter disruptivo.

### **Actividades Sincrónicas**

En las actividades sincrónicas el estudiante se destina un espacio para que participe de manera colaborativa, por lo cual en este tipo de actividades es indispensable la práctica y el apoyo del docente, llevar a cabo la retroalimentación y aclaración de dudas y es un espacio que permite la práctica y simulación orientada y el estudio de solución de problemas. El docente hace uso de la Plataforma Microsoft Teams para videoconferencias y observa el desempeño del alumno.

### **Actividades del Docente**

El docente se convierte en una persona empática que no solo tiene la labor de enseñar, sino debe generar procesos adaptados a las necesidades y condiciones de los alumnos, estudiando sus características y limitaciones económicas, sociales y tecnológicas. El trabajo se lleva a cabo mediante políticas adaptadas a las condiciones y necesidades del grupo. La comunicación es vital con los representantes de grupos para poder mantener un canal activo ante cualquier situación.

### **Actividades del alumno**

Establecer contacto entre sus compañeros para la comunicación de las actividades institucionales. Reportar con el jefe de grupo, docentes y representante académicos cualquier situación atípica sobre la comunicación de un alumno detectado. Realizar las actividades necesarias para alcanzar las competencias de la asignatura.

### **Infraestructura Tecnológica**

Para la operación del semestre enero-junio 2020, en el instituto se establecen diferentes estrategias que favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje. Correo Electrónico se establece como mecanismo de comunicación institucional oficial el correo office 365 con dominio TecNM, para alumnos, docentes, personal administrativo y personal directivo.

### **Plataformas Digitales Institucionales**

**Microsoft Teams.** Plataforma que facilita la comunicación y colaboración entre docentes y alumnos al incluir herramientas como: Chat, mensajes de texto entre los integrantes del grupo durante la clase y fuera de esta. Reuniones de video que permiten impartir clases fomentando la participación de la población estudiantil.

**Moodle.** A partir del período de distanciamiento social se implementa el uso de uno de los recursos tecnológicos más poderos para el proceso de enseñanza aprendizaje en línea, en el caso del Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán es la Plataforma Moodle.

### **Recursos Educativos**

En el TecNM Campus Teziutlán, el diseño de los recursos educativos esta normado de acuerdo con el modelo de Educación a Distancia del Tecnológico Nacional de México (TecNM, 2015b). Los recursos educativos que se utilizan en Moodle pueden ser descargados para su consulta fuera de línea, apoyando así a quienes no cuentan con conexión a internet las 24 horas. El alumno puede ingresar desde una computadora personal o teléfono móvil. Se aplica la metodología de Aula invertida, misma que considera, 70% de participación de la población estudiantil durante el curso, 30% recae en el facilitador del aprendizaje.

### **Personal**

El profesorado del TecNM Campus Teziutlán ha sido formado desde tiempo atrás en el uso y manejo de herramientas de ofimática, Moodle, Diplomado de Recursos Educativos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje (DREAVA), Estándar de Evaluación del Aprendizaje por Competencias EC0772. Teniendo con ello el conocimiento en la configuración y diseño de asignaturas, apoyado en los elementos didácticos para trabajar en línea y en el Modelo Educativo de Educación a Distancia del Tecnológico Nacional de México (TecNM, 2015b).

### **Fase de Planificación**

Se elabora la Instrumentación Didáctica correspondiente diseñando recursos y actividades estructurados de manera adecuada para poder alcanzar las competencias de las unidades temáticas pendientes por estudiar. Los recursos y actividades se encuentran disponibles en la plataforma Moodle, a la cual el sistema le asigna el código 187.157.132.21/tie.

### **Contenidos**

La asignatura se encuentra dividida en unidades temáticas que siguen una estructura adecuada a la modalidad virtual, con un diseño adecuado a las necesidades de aprendizaje de los alumnos, que son estudiados para evaluar su experiencia, aprendizaje y aplicación de conocimiento, asumiendo con ello las conceptualizaciones presentadas por Bisquerra (1989).

## **Procedimiento de Investigación**

Para llevar a la práctica de la experiencia educativa se utiliza el procedimiento propuesto por Kemmis y McTaggart (1988) para conducir una investigación bajo la modalidad de investigación-acción.

### **Diseño del proyecto**

#### **Fase 1: ¿Qué deben hacer?**

- Los alumnos desde el inicio del semestre se encuentran conformados en equipos de trabajo integrados por 4 o 3 elementos.
- Cada equipo busca un problema del contexto real.

#### **Fase 2: Empatizar**

- Los equipos de trabajo buscan información acerca de las necesidades y motivaciones de compra que tiene el mercado potencial, evaluando áreas de oportunidad en el mercado.

#### **Fase 3: Diseño de prototipo**

- Se diseña un prototipo del producto, con las características casi cercanas a lo que se busca ofertar al mercado.

#### **Fase 4: Presentación y Exposición Interna**

- Se diseña una rúbrica de evaluación que permite medir la factibilidad y usabilidad del producto en el mercado, mediante el apoyo de la plataforma Zoom se testea al mercado prospecto, recabando las opiniones para la mejora del producto que garantice la efectividad de la idea disruptiva.

#### **Fase 5: Evaluación Interna**

- La evaluación de ideas alineadas a la opinión y necesidad del mercado son expuestas por cada equipo a través de la plataforma Teams y con ello un jurado integrado por docentes expertos en materia de emprendedurismo llevar a cabo la evaluación de cada proyecto con apoyo de una rúbrica. El proceso trata de evaluar el desarrollo de cada idea y, además, identificar que el proyecto cumpla con las características para poder participar en convocatorias de concursos de impacto nacional e internacional.

#### **Fase 6: Contenedor Comestible para Bebidas Calientes**

- El proyecto elegido es el denominado “Contenedor comestible para bebidas calientes” mismo que se cataloga como un proyecto innovador disruptivo, debido a que genera un cambio en el consumo común del mercado y una contribución al problema de contaminación generado por el uso de contenedores de un solo uso (Figura 1).



Figura 1. Contenedor de Bebidas Calientes

**Fase 7: Participación en el evento Expociencias Virtual**

- La viabilidad y características del proyecto promueven la participación de los integrantes del equipo en el Evento Expociencias Regional 2020, llevando a cabo una destacada participación bajo una modalidad adecuada por las condiciones presentadas por la pandemia y que el trabajo que presentan los alumnos se considera destacado y, por lo tanto, los hacen obtener el pase al evento Nacional Sonora Virtual 2020 tal y como se muestra en las Figuras 2 y 3.



Figura 2. Participación en Expociencias Virtual



Figura 3. Pase a Expociencias Nacional Sonora 2021

## RESULTADOS

Ante las condiciones que se presentan en el contexto de la educación provocadas por el impacto negativo que la pandemia por el COVID aqueja a nivel mundial, se lleva a cabo una reestructura de la forma de dar a conocer los contenidos temáticos a los futuros IGE, lo que representa un gran reto, debido a que, se deben planear estrategias de impacto en beneficio del aprendizaje y su aplicación, lo que a marchas forzadas se realiza y gracias a que el TecNM Campus Teziutlán es una Institución que se encuentra a la vanguardia de la capacitación del personal docente, ya que se encuentra comprometida en garantizar educación de calidad a los futuros ingenieros.

Aunque el escenario se mostraba un tanto apresurado y retador, la práctica y trabajo en ambientes virtuales hacen que se diseñe una estrategia de enseñanza que cumple con la expectativa tanto de la docente, como de los alumnos de 8° Semestre de la Carrera de IGE, evaluando el aprendizaje a través del desarrollo de proyectos que cumplen con la rúbrica de evaluación y que motiva a los alumnos a autorregular su conocimiento, siendo responsables de su aprendizaje y, mostrando la preocupación por aprender y aplicar el conocimiento adquirido a lo largo de la carrera, debido a que, el proyecto solicitado aplica conocimientos en otras asignaturas.

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje con apoyo de las TIC crean en el alumno una fuente de motivación para aprender y que cuando se habla de tecnología se puede reconocer que es un tema familiar para ellos, en el que muestran dominio y que bien estructurados los contenidos y recursos permiten alcanzar las competencias de la asignatura, pero sobre todo permite que el futuro IGE enfrentar los problemas de un contexto global, en el que se debe adaptar para lograr sus objetivos y que en el presente caso se presentó la necesidad de aprender sin estar físicamente en un salón de clases y los lleva a perder el miedo a una transición que los hace más fuertes, capaces y maduros.

Como consecuencia los alumnos rompieron sus paradigmas y experimentaron una nueva forma de aplicar su conocimiento a través de otros recursos digitales mediante el uso y aplicación de las TIC.

## CONCLUSIONES

Sin duda alguna se logra dar continuidad a la revisión y estudio de contenidos, pero, sobre todo, el alumno vive una experiencia grata y de impacto positivo tanto en la formación, aprendizaje, nuevas formas de ver y hacer las cosas, que fortalece al futuro IGE.

Los alumnos fortalecieron su autoaprendizaje mediante el uso y aplicación de recursos digitales, llevándoles a invertir un poco de tiempo y dedicación, siendo responsables y conscientes de la continua adaptación al contexto, transformando la manera de cómo siempre hacían las cosas y cambiando su perspectiva para solucionar problemas reales con la firme intención de lograr un aprendizaje significativo que ante la pandemia los llevó a descubrir que la zona de confort no debe existir para una persona que se encuentra en relación estrecha con el actuar empresarial, estando atentos a las necesidades y tendencias del mercado, siempre buscando hacer las cosas con un pensamiento disruptivo.

Ante la necesidad de adaptar las estrategias tradicionales de enseñanza-aprendizaje a las características del contexto actual, el docente tuvo la responsabilidad y capacidad de diseñar cada una de las herramientas, recursos y actividades para el desarrollo adecuado sin perder el objetivo educacional, identificando los recursos que el estudiante maneja de manera cotidiana y adaptarlos al contexto actual en el que se desarrollan las competencias, lo anterior, permitió al alumno una fácil adaptación y ante una nueva manera de aprender, se logra la aplicación del conocimiento.

Se llega a la conclusión que, a través de una adecuada planeación didáctica apoyada de las TIC, se logra satisfactoriamente el desarrollo de proyectos disruptivos, que dejan aportar una visión diferente y una nueva manera de tomar decisiones ante el cambio continuo del mundo actual.

### RECOMENDACIONES

Es oportuno seguir trabajando a través de entornos virtuales aún terminando la pandemia, ya que motivan al futuro ingeniero a experimentar una nueva forma de aprender y hacer las cosas, de forma diferente, saliendo de una zona de confort.

### BIBLIOGRAFÍA

Bisquerra, R. (1989). *Métodos de Investigación Social. Guía Práctica*. Ediciones CEAC, S.A.

Christensen, C. & Eyring, H. (2011). *The innovative university: changing the DNA of Higher Education from the inside out*. Jossey-Bass

Dirección General de Educación Superior Tecnológico (2012). *Modelo educativo para el siglo XXI. Formación y desarrollo de competencias profesionales*. <http://www.dgest.gob.mx/director-general/modelo-educativo-para-el-siglo-xxi-formacion-y-desarrollo-de-competencias-profesionales-dp2>

Gimeno, J, y Pérez, A. (2002). *Comprender y transformar la enseñanza* (10ª Ed.). Ediciones Morata. <https://ariselaortega.files.wordpress.com/2013/11/2-comprender-y-transformar-la-ensec3blanza-sacristc3aln.pdf>

Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *Cómo Planificar la Investigación-Acción*. Editorial Laertes, D. L. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=189996>

Pallán, C. y Marúm, E. (1997). Demanda de posgrado y competitividad del personal Académico de la Educación Superior en México. *Revista de la Educación Superior*, Vol. 26(102). <http://publicaciones.anuias.mx/revista/102>

Salinas, J., Pérez, A. y De Benito, B. (2008). *Metodologías centradas en el alumno para el aprendizaje en red*. Editorial Síntesis. <https://www.sintesis.com/tecnologia-educativa-73/metodologias-centradas-en-el-alumno-para-el-aprendizaje-en-red-ebook-1100.html>

Tecnológico Nacional de México (2015a). *Modelo de Educación Dual para el Nivel Licenciatura del Tecnológico Nacional de México*. Dirección de Docencia e Innovación Educativa.  
[https://tapachula.tecnm.mx/Modelo\\_Educativo/Modelo\\_Dual\\_2015\\_TecNM.pdf](https://tapachula.tecnm.mx/Modelo_Educativo/Modelo_Dual_2015_TecNM.pdf)

Tecnológico Nacional de México (2015b). *Modelo de Educación a Distancia del Tecnológico Nacional de México*.  
[https://tapachula.tecnm.mx/Modelo\\_Educativo/Modelo\\_Educacion\\_Distancia\\_TecNM.pdf](https://tapachula.tecnm.mx/Modelo_Educativo/Modelo_Educacion_Distancia_TecNM.pdf)