ESTRATEGIAS DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE EN AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE: RESPUESTA EMERGENTE DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

STRATEGIES FOR TEACHING PROFESSIONALIZATION IN VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENTS: EMERGING RESPONSE OF EDUCATIONAL INNOVATION

O. B. Peña Almaguer ¹

RESUMEN

La contingencia por COVID-19 cambió la dinámica social en sus distintos ámbitos. En lo que compete a la educación, de un día al otro el alumno abandonó las aulas presenciales para cambiarlas a un contexto virtual de aprendizaje con el que había interactuado de manera incipiente. No sólo el alumno sufrió los embates de este hecho radical; el docente por su parte trabajó arduamente para adaptarse a un sinfín de procesos y técnicas para él desconocidas. Surge una multiplicidad de plataformas educativas, recursos digitales, un alud de evidencias que analizar y un sistema administrativo que en un principio no hacía sinergia con las nuevas exigencias de la gestión del curso.

El presente trabajo incluye las experiencias de profesionales docentes a nivel ingeniería del programa educativo de Ingeniería Electromecánica ofertado en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de la Región Carbonífera (ITESRC). Casos de éxito y sus contrapartes en un ejercicio pleno de sus funciones como formadores del elemento humano que dará continuidad a los procesos sociales en un futuro incierto plagado de retos. Testimonios de supervivencia y compromiso con el fortalecimiento de la calidad en los servicios educativos y los resultados de este singular trabajo en equipo a distancia que escriben una nueva historia en la educación superior tecnológica y que marcan un antes y un después en la propuesta de estrategias pedagógicas innovadoras pertinentes e imperativas a una nueva realidad.

ABSTRACT

The contingency by COVID-19 changed social dynamics in its various fields. As far as education is, from one day to the next the student left the classrooms to change them to a virtual learning context with which he had interacted in an incipient way. Not only did the student suffer the attacks of this radical fact; the teacher, for his part, worked hard to adapt to countless unknown processes and techniques for him. A multiplicity of educational platforms, digital resources, an alud of evidence to analyze and an administrative system that initially did not synergy with the new demands of course management arises.

This work includes the experiences of teaching professionals at the engineering level of the Educational Program of Electromechanical Engineering offered at the Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de la Region Carbonifera (ITESRC). Success stories and their counterparts in a full exercise of their functions as trainers of the human element that will continue social processes in an uncertain future full of challenges. Testimonies of survival and commitment to strengthening quality in educational services and the results of this unique remote teamwork that write a new story in technological higher education and that mark a before and after in the proposal of relevant and imperative innovative pedagogical strategies to a new reality.

ANTECEDENTES

La educación superior tecnológica en México ha experimentado transformaciones sustanciales para responder a las necesidades sociales más apremiantes en cada escala de

¹ Docente del Área de Ingeniería en Electromecánica del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de la Región Carbonífera. 2811@rcarbonifera.tecnm.mx

tiempo. Quien ha establecido estas directrices porque se rige la educación en México es el régimen político.

Hasta hace algunos meses, era posible distinguir y estudiar al menos tres etapas:

- a) En la década de los treinta, en que se crea el Instituto Politécnico Nacional, donde se separan las vertientes universitaria y tecnológica.
- b) A partir de 1970, se abren nuevos institutos tecnológicos con cobertura nacional, además de instituciones de educación media superior con otras opciones de formación técnica. Inicia funciones el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), un bachillerato técnico terminal.
- c) En la década de los noventa, se habilitan universidades tecnológicas, tecnológicas descentralizadas y universidades politécnicas para cubrir la demanda de profesionales de ingeniería y técnicos superiores (Vargas, 2003).

La analogía aplicable en este sentido es que la educación se ha adaptado a las exigencias económicas, políticas y sociales. En un contexto de pandemia como el que se vive actualmente, únicamente ha cambiado el escenario de aprendizaje y quienes deben adaptarse son los actores que establecen la relación pedagógica: el docente y el alumno.

Adicionalmente, las modalidades educativas incluyen más variables a las alternativas de formación de los profesionales que acceden a la educación superior tecnológica. Se habla de comunicación formal, no formal e informal; de esquemas presenciales, semipresenciales, a distancia y por último la virtual y el sistema híbrido que se encuentran bajo la lupa de los expertos por ser la más aceptable para efectuar una contención de contagios por COVID-19 en los planteles educativos.

El modelo educativo vigente es el basado en competencias, donde se forma al estudiante para la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes genéricas, específicas y profesionales que le preparen para el trabajo y para la vida. La finalidad de la formación profesional es preparar a los alumnos para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse, así como, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática.

Es conveniente comprender el impacto de la metodología de enseñanza-aprendizaje, donde se organizan distintos escenarios en los cuales interactúan profesorado y alumnado diferenciados entre sí en función de los propósitos de la acción didáctica, las tareas a realizar y los recursos necesarios para su ejecución. Lógicamente diferentes modalidades de enseñanza reclaman tipos de trabajos distintos para profesores y estudiantes y exigen la utilización de herramientas metodológicas también diferentes (de Miguel *et al.* 2005).

De manera puntual, las modalidades de enseñanza son organizativas y precisan las estrategias para lograr el aprendizaje significativo. Se distinguen al menos dos modalidades acordes a su organización: las presenciales y las no presenciales. Se entiende por actividades presenciales aquellas que reclaman la intervención directa de profesores y alumnos, como son las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las prácticas externas y las tutorías. Se consideran como no presenciales, las actividades que los alumnos

pueden realizar libremente bien de forma individual o mediante trabajo en grupo (de Miguel *et al.* 2005).

Los escenarios de aprendizaje acorde a su modalidad organizativa según de Miguel *et al.* (2005), se detallan en la Tabla 1:

Tabla 1. Resultados del estudio transversal general

Modalidad	Escenario	Finalidad
Presencial	Clases teóricas	Hablar con los estudiantes Sesiones expositivas, explicativas y/o demostrativas de contenidos (las presentaciones pueden ser a cargo del profesor, trabajos de los estudiantes).
	Seminarios-talleres	Construir conocimiento a través de la interacción y la actividad Sesiones monográficas supervisadas con participación compartida (profesores, estudiantes, expertos).
	Clases prácticas	Mostrar cómo deben actuar Cualquier tipo de prácticas de aula (estudio de casos, análisis diagnósticos, problemas de laboratorio, de campo, aula de informática).
	Prácticas externas	Poner en práctica lo que han aprendido Formación realizada en empresas y entidades externas a la universidad (prácticas asistenciales).
	Tutorías	Atención personalizada a los estudiantes Relación personalizada de ayuda en la que un profesor-tutor atiende, facilita y orienta a uno o varios estudiantes en el proceso formativo.
No presencial	Estudio y trabajo en grupo	Hacer que aprendan entre ellos Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, obtención y análisis de datos, etc. para exponer o entregar en clase mediante el trabajo de los alumnos en Grupo.
	Estudio y trabajo autónomo e individual	Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje Las mismas actividades que en la modalidad anterior, pero realizadas de forma individual, incluye, además, el estudio personal (preparar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.), que son fundamental para el aprendizaje autónomo.

Fuente: de Miguel (2005)

Con pleno conocimiento del panorama general de la educación en México, con las correspondientes reformas educativas, es necesario hacer una pausa y comprender la logística de trabajo emergente del profesorado a nivel ingeniería a causa de la contingencia por COVID-19. Las indicaciones de las autoridades de salud a nivel nacional fueron abandonar los esquemas de trabajo presencial y montar la totalidad de los escenarios

descritos en la Tabla 1 en plataformas digitales, en la medida de las posibilidades de cada institución.

A continuación, se describen las experiencias del personal docente del programa educativo de Ingeniería Electromecánica ofertado en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de la Región Carbonífera (ITESRC) ubicado en Agujita, Coahuila en la lucha constante por fortalecer la calidad de los servicios educativos y proveer a la sociedad del elemento humano calificado requerido, remando contra corriente ante una amenaza a la salud y bienestar de sí mismos y del alumnado, así como, las estrategias institucionales para respaldarlos.

METODOLOGÍA

Para evitar la propagación del virus coronavirus (COVID-19), la Secretaría de Salud (SSA) declara una jornada de aislamiento preventivo con el objetivo de evitar la propagación del COVID-19, a partir del 20 de marzo de 2020 que se denominó *Jornada de sana distancia*. La Jornada de Sana Distancia iniciaría originalmente del día 23 de marzo, a fin de que el alumnado y personal docente tuviese tiempo de preparar a sus grupos presenciales para contactarles de manera virtual. Desafortunadamente, la contingencia de salud rebasó toda expectativa y para disminuir el riesgo se ordenó la evacuación imperativa de los planteles, incluyendo al ITESRC.

Los mecanismos de atención durante el periodo de contingencia en el ITESRC transcurrieron en al menos tres etapas; a) respuesta institucional, b) trabajo virtual y, c) trabajo por pares, esquema de atención institucional replicado en los seis programas educativos ofertados. Se ilustran como muestra, los esfuerzos efectuados por Ingeniería Electromecánica acorde a las tres etapas citadas:

A) Respuesta institucional

El salir de manera abrupta de las instalaciones del Instituto no permitió definir las normativas para dar continuidad a los programas académicos. Por indicaciones de la Dirección Académica, por conducto de las Jefaturas de División Académica, se solicitó a cada docente recabar en sus listas de asistencia correos electrónicos y números de celular de sus estudiantes. La pausa a las funciones estaba programada para el día 23 de marzo al 19 de abril, con la premisa de efectuar labores de manera virtual.

Dos sucesos en contra de este plan inicial fue que el día 20 de marzo se designa evacuar la institución y el alumnado que no se reportó durante los tres días hábiles de esa semana no indica al personal docente cómo contactarle. Adicionalmente, un porcentaje aún desconocido de la población estudiantil no contaba con un equipo de cómputo o acceso a Internet en sus hogares y realizaba sus tareas en las instalaciones del plantel.

A fin de localizar a los alumnos que no proporcionaron sus datos a tiempo, se recurre a los jefes de grupo. La razón fue que la mayor parte del alumnado tenía conformados grupos de WhatsApp o Facebook informales y se solicitó crear alternativos o agregar al docente para establecer comunicación directa. Un nuevo inconveniente, puesto que los contactos en el celular del profesor se incrementaron, así como, la demanda de solicitudes, mensajes fuera de horario y evidencias en múltiples formatos.

La Dirección Académica designa la creación de correos institucionales para docentes y alumnos a ser distribuidos por programa académico e introduce la plataforma educativa Teams para interacción directa con el alumnado. El Tecnológico Nacional de México (TecNM) lanza un curso masivo de capacitación en el uso de la plataforma Teams para que los profesores la empleen de manera regular para posibilitar la interacción directa con los estudiantes a través de videollamadas. Hay apertura para establecer acuerdos con los alumnos para cubrir sus temarios acordes a las planeaciones efectuadas para la modalidad presencial utilizando los medios digitales y redes sociales al alcance.

A partir del momento es que cada Jefatura de División se encarga de la atención a sus alumnos y personal docente colocando en la página institucional los correspondientes correos de contacto. Las tareas iniciales que involucran al profesorado para la habilitación del trabajo virtual fueron:

- Uso del correo institucional.
- Capacitación en el uso de la plataforma educativa Teams.
- Establecer contacto virtual con sus alumnos.
- Adaptar estrategias didácticas de impartición de contenidos.
- Aplicar la encuesta de accesibilidad a Internet.
- Iniciar la impartición de contenidos utilizando Teams, Moodle, Facebook, correo electrónico institucional y WhatsApp, de común acuerdo con el alumnado.
- Determinar la población estudiantil ausente de las jornadas de trabajo virtual.
- Diseñar planes de recuperación para los estudiantes sin acceso a Internet.

Esta etapa de organización finaliza con el semestre, con el personal docente y alumnado física e intelectualmente agotados, al permanecer un gran número de horas frente al ordenador en el mejor de los casos, preocupados por el futuro incierto y con dificultades económicas. Paralelamente, la institución faculta al personal de Orientación Educativa para contactar vía telefónica a los estudiantes que no accedieron a los programas educativos virtuales. Las incidencias se presentan en la sección de resultados.

B) Trabajo virtual

Dado que la Jornada de Sana Distancia se extendió durante el receso de actividades y las decisiones de las autoridades de salud regionales fueron el mantener a alumnos y maestros fuera de las instalaciones escolares se inicia el semestre agosto-diciembre 2020 en el ITESRC en el contexto virtual, con la indicación de trabajar únicamente en las plataformas educativas institucionales: Teams y Moodle y respetando horarios de trabajo y respuesta a las solicitudes del alumnado.

Durante el periodo de intersemestrales se capacita a los profesores en distintas disciplinas para el uso de herramientas digitales, diseño de materiales y actualización de saberes correspondientes a las distintas áreas del conocimiento. Además, a nivel institución se activan los distintos departamentos de servicio a los estudiantes en la modalidad virtual en Teams, publicando los correos de contacto y designando a su vez un número de teléfono a ser atendido por personal en guardias mínimas. Una nueva normalidad en la que el ITESRC se traslada totalmente al contexto virtual.

Por primera vez se recibe a primer semestre desde el propedéutico en Teams, alumnos que acceden a los programas educativos sin conocer sus salones de clase y, teniendo contacto con sus profesores a través de la pantalla. Algunos con nociones del trabajo en línea, otros con las deficiencias usuales de los distintos subsistemas de bachillerato.

Se sugiere a los profesores elaborar sus planeaciones con el mayor número de actividades simuladas, apoyadas con modelaje y casos de estudio, materiales audiovisuales que pudieren sustituir al trabajo presencial. Sin embargo, algunos docentes, preocupados por la vinculación teoría-práctica en materias de ingeniería, solicitan la autorización de un programa de trabajo híbrido, en que se calendarizan prácticas con un número reducido de estudiantes.

Surgen otro tipo de problemáticas no académicas que impactan a la gestión del curso, como la no aceptación del alumnado en programas de servicio social en instituciones de gobierno ni de un número considerable de residentes en las empresas de la región para efectuar sus prácticas profesionales. La Dirección Académica en colaboración con la Dirección de Planeación y Vinculación autorizan los programas de servicio social virtual y residencias profesionales in-situ para no detener el avance de los estudiantes. En los programas educativos se ponen en marcha los seguimientos virtuales al proceso de residencia profesional, asignando asesores y efectuando revisiones periódicas.

La etapa finaliza con el semestre y una mayor estabilidad y certidumbre en la atención al alumnado, perfectible en ciertas áreas delimitadas como focos rojos a ser tratadas al inicio del siguiente periodo.

C) Trabajo por pares

Al inicio del segundo semestre en una jornada de trabajo totalmente virtual, con mayor grado de experiencia y dominio de las herramientas, el personal docente se agrupa formalmente en pares académicos para proporcionar un seguimiento puntual a las necesidades del alumnado.

Se crean en Teams las Comunidades de Aprendizaje por Pares (PLC- Pair Learning Community), para colaborar y compartir experiencias de trabajo con los alumnos, definir áreas de oportunidad, pero, sobre todo, establecer un contacto más cercano en el contexto virtual y resolver problemáticas académicas de manera transversal, sin sentir que se rema solo contra corriente.

Para llegar a este grado de madurez y adaptación, el docente se capacitó en el área pedagógica, en el uso de estrategias didácticas innovadoras y pertinentes, además de una mejor distribución de sus tiempos de trabajo, respuesta a solicitudes, revisiones y entrega de evidencias. Esta etapa aún está activa y las expectativas de ésta es la mejora del ambiente laboral virtual, que en ocasiones incrementa las barreras de comunicación y hace ver fríos y distantes a los compañeros docentes con el alumnado.

La historia estadística de las etapas se muestra en la sección resultados.

RESULTADOS

A continuación, se presentan estadísticos que sirvieron de análisis para cada una de las etapas de atención a la contingencia por COVID-19 en el programa educativo de ingeniería electromecánica, para efectos de muestreo, mismos que se documentaron de manera electrónica.

A) Respuesta institucional

En la Tabla 2 se ilustran los mecanismos de atención utilizados por el profesorado en el programa educativo de Ingeniería Electromecánica:

Tabla 2. *Mecanismos virtuales de atención a los estudiantes*

Descripción	Porcentaje de utilización
Correo electrónico	60%
Grupo de WhatsApp	22%
Moodle	10%
Classroom	8%
TOTAL	100%

Únicamente 10 estudiantes del programa educativo de Ingeniería Electromecánica no contaban con acceso a medios para dar continuidad a sus estudios. Se diseñó para ellos un plan de recuperación pedagógica donde se pone a disposición equipos de cómputo en la institución y en los distintos municipios de procedencia de los estudiantes para que den seguimiento a las actividades remediales. En la Tabla 3 se incluye el estadístico por cohorte planteado para dichos alumnos:

Tabla 3. *Estadística de alumnos que no acceden a la jornada de trabajo virtual por cohorte*

Cohorte	Número de alumnos	Clases pendientes
191	5	3-6
181	1	5
171	2	3-5
151	1	2
131	1	2

Las acciones planteadas en el plan de recuperación pedagógica se presentan en la Tabla 4, a ser ejecutadas en un plazo de dos semanas:

Tabla 4. *Estadística de alumnos que no acceden a la jornada de trabajo virtual por cohorte*

Actividades	Tiempo en horas	Estrategias de evaluación	Responsables
Seleccionar contenido conceptual esencial para la	2 semanas	Exámenes de opción múltiple con revisión	Personal docente del PE

formación de competencias por asignatura		automática	
Designar trabajos de investigación para desarrollar competencias no abordadas		Rúbricas de evaluación explícitas	
Designar trabajos prácticos (individual-grupal)		Listas de cotejo	
Exposiciones orales en video		Rúbricas de exposición	
Elaboración de resúmenes, hojas de trabajo, cuestionarios		Observación, rúbricas	

B) Trabajo virtual

El 100% de las actividades de enseñanza-aprendizaje se efectúan sobre la plataforma Teams. Los programas educativos. En el ejercicio normal de las funciones docentes se solicitan recursos software al Departamento de Tecnologías de la Información para su adquisición. El propósito central es adecuarse a las exigencias de las planeaciones netamente en el contexto virtual. Se presenta el desglose en la Tabla 5:

Tabla 5. Gestión de software

Concepto	Software	Hardware	Objetivo
Laboratorio de Electrónica con Proteus V. 8.5 Edición Platinum perpetua para 50 usuarios. Incluye: Todos los módulos de Proteus, capacitación en el manejo de la herramienta con una intensidad de 08 horas en las instalaciones de la Institución y 1er. Año de mantenimiento. Entrega Electrónica.	X		Para formar competencias básicas en electrónica, a ser utilizado en las especialidades de Ingeniería Electromecánica e Ingeniería Mecatrónica.
Techsmith Camtasia v18 Win inglés **18 Pack** Académico + Mantenimiento 1 año - License Key	X		Diseño de materiales digitales.

C) Trabajo por pares

Actualmente, los seis programas de estudio en el ITESRC trabajan en academias y cuerpos colegiados, para compartir estrategias didácticas, generar bancos de prácticas y proyectos, así como plantillas de formatos que sirven de base y colaboración para otros cuerpos académicos.

En el programa de Ingeniería Electromecánica se han designado cuerpos colegiados para atender problemáticas por áreas del conocimiento y actividad. Se integraron en la Comunidad de Aprendizaje por Pares en canales privados en Teams, a los equipos de trabajo:

- Ciencias básicas
- Ciencias de la ingeniería
- Ingeniería aplicada
- Tutorías
- Seguimiento de egresados
- Investigación

Para discutir asuntos acordes a los perfiles docentes y problemáticas. La organización de estos grupos de trabajo se efectuó designando a un coordinador por actividad cuya creatividad y experiencia enriquezca el quehacer docente de sus colaboradores.

CONCLUSIONES

El trabajo presentado como extenso comprende la recopilación de experiencias del personal docente de Ingeniería Electromecánica durante el curso intersemestral efectuado en enero de 2021 después de diez meses de jornada virtual. Un quehacer de equipo arduo y en un principio sin conocer el rumbo, pero sin perder de vista el objetivo de cumplir los compromisos institucionales y contribuir a la formación de los ingenieros.

La necesidad de estructurar planes pedagógicos emergentes para abatir las desigualdades en el acceso a medios electrónicos, diseñados al interior de cada programa educativo, propició en los estudiantes el logro de las competencias profesionales, genéricas y/o específicas por cohorte. Los catedráticos definieron los aprendizajes mínimos necesarios a desarrollar en sus estudiantes por área del conocimiento en cada etapa de su carrera y los hicieron llegar a sus estudiantes a través de la plataforma educativa Teams en un proceso de andamiaje.

Como triunfos en esta jornada de trabajo virtual, se lograron el fortalecimiento de la relación pedagógica a través de un esquema de atención ofertada por la Institución y la innovación educativa se hizo presente a través de los principios de la teoría constructivista: el alumno construyó su propio conocimiento por medio de la interacción con sus factores cognitivos y sociales inherentes a una nueva realidad (Saldarriaga *et al.* (2016).

El camino al momento no ha resultado fácil y la historia se sigue escribiendo con la esperanza de regresar algún día a la institución de manera presencial, pero el aprendizaje que deja esta etapa de contingencia es satisfactorio en cuanto a la motivación al desarrollo de competencias de tecnologías de la información y las comunicaciones en los docentes y estudiantes.

Es una etapa que puso en marcha un plan que la educación tenía ya para las nuevas generaciones a fin de poner al alcance los conocimientos a un mayor número de estudiantes eliminando la distancia. El profesional docente preocupado por el alumno es una constante

en cualquier modalidad organizativa y de trabajo y en este caso el único cambio fue el aula física, intercambiada por una plataforma educativa con interacción directa.

Las estrategias didácticas diseñadas por el personal docente de Ingeniería Electromecánica evolucionaron y se adaptaron acorde a las experiencias de impartición, considerando la asistencia del alumnado y la calidad de los productos entregados. Extractar lo esencial y enlazar en la medida de lo posible el aula virtual con el contexto holístico fue una de las tareas que demandaron mayor tiempo y recursos.

Hay algunas limitantes en esta modalidad de enseñanza-aprendizaje en las que aún se requieren esfuerzos. La principal es que la infraestructura tecnológica de las instituciones tiene un incipiente desarrollo y es necesario fortalecerla para promover el aprendizaje de algunos saberes prácticos.

Por su parte el profesor se volvió orientador aplicando los principios de las filosofías de Piaget y Vygotski potencializando el aprender a aprender, las habilidades de investigación y una actitud asertiva en el alumno de generar conocimientos valiosos y significativos para su vida profesional en un futuro aún incierto al que, sin duda logrará adaptarse.

BIBLIOGRAFÍA

- de Miguel, M. (Dir.), Alfaron, I., Apodaca, P., Arias, J., García, E., Lobato, C. y Pérez A. (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Ediciones Universidad de Oviedo. https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/42/42376/modalidades_ensenanza_competencias_mario_miguel2_documento.pdf
- Saldarriaga, P., Bravo, G. y Loor, M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, vol. 2(3), pp. 127-137. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802932>
- Vargas, M. (2003). La educación superior tecnológica. *Revista de la Educación Superior*, vol. 32(126). <http://publicaciones.anuias.mx/revista/126/2/2/es/la-educacion-superior-tecnologica>