

EL CARTEL: METODOLOGÍA ACTIVA PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA QUE RETOMAN CLASES PRESENCIALES

THE POSTER: ACTIVE METHODOLOGY TO DEVELOP COMPETENCES IN ENGINEERING STUDENTS WHO RETURN ON-SITE CLASSES

M. E. Mejía Maldonado¹
C. A. Ortiz Hermosillo²
H. Hernández Martínez³

RESUMEN

En este trabajo se describen y analizan los resultados obtenidos de la utilización del Cartel como estrategia didáctica en una asignatura del programa educativo de Ingeniería en Gestión Empresarial, en el Tecnológico Nacional de México, Campus Cd. Victoria. La investigación se llevó a cabo con estudiantes del 8° semestre, quienes se reincorporaron a la modalidad presencial, después de 5 semestres de trabajar en la modalidad en línea y que presentaban deficiencias en los conocimientos que, respecto de su formación profesional, debieron desarrollar durante el confinamiento. Esta investigación de tipo cualitativa utilizó como diseño metodológico la investigación-acción, que tiene como productos el diagnóstico situacional y una propuesta de solución a la problemática. Como resultado principal se tuvo el incremento en la proporción de estudiantes que acreditaron las competencias específicas y genéricas de la asignatura, en comparación con los resultados del diagnóstico de competencias previas. De esta forma se llegó a la conclusión de que la utilización de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, contribuye eficazmente en el desarrollo de las dimensiones cognitiva, instrumental y actitudinal, de estudiantes de ingeniería que vieron afectado su desempeño académico durante la pandemia.

ABSTRACT

This paper describes and analyzes the results obtained from the use of the Poster as a didactic strategy in a subject of the Business Management Engineering, at the National Institute of Technology of Mexico, Victoria Campus. The research was carried out with students of the 8th semester, who returned to the face-to-face modality, after 5 semesters of working online modality and who presented deficiencies in the knowledge that, regarding their professional training, they had to develop during confinement. This qualitative research used action research as a methodological design to have, as products, the situational diagnosis, and a proposed solution to the problem. The main result was the increase in the proportion of students who accredited the specific and generic competences of the subject, in comparison with the results of the diagnosis of previous competences. In this way, it was concluded that the use of active teaching-learning methodologies contributes effectively to the development of the cognitive, instrumental, and attitudinal dimensions of engineering students whose academic performance was affected during the pandemic.

ANTECEDENTES

El regreso a la modalidad presencial, después de casi 5 semestres en la modalidad en línea, a consecuencia de la contingencia sanitaria por el COVID 19, representó para los estudiantes y los docentes de todos los niveles educativos, un gran reto. En el caso de las instituciones de educación superior (IES), dejando aparte los protocolos de salud, los principales

¹ Profesora de Medio Tiempo. Tecnológico Nacional de México, Campus Cd. Victoria. martha.mm@cdvictoria.tecnm.mx

² Jefa de Departamento Académico. Tecnológico Nacional de México, Campus Matamoros.

citlalin.oh@matamoros.tecnm.mx.

³ Profesor de Asignatura. Tecnológico Nacional de México, Campus Matamoros. hector.hm@matamoros.tecnm.mx

problemas a resolver se presentaron en los conocimientos, habilidades y actitudes que la mayoría de los estudiantes no desarrollaron durante el confinamiento y que requerían para cursar las asignaturas siguientes.

En el Tecnológico Nacional de México (TecNM), Campus Cd. Victoria, como en el resto de las instituciones de nivel superior, el regreso a la modalidad presencial se hizo de forma escalonada a partir de marzo del 2022; el programa educativo de Ingeniería en Gestión Empresarial (IGE) fue de las últimas carreras que se reintegraron a la modalidad presencial, en agosto del 2022, por lo que se contaba con el conocimiento de la *problemática* en el aprendizaje de los alumnos, que se presentó con el regreso a clases presenciales de otros programas educativos de la misma institución y de otras IES que se incorporaron con anterioridad; problemática que se volvió crítica en el caso de los estudiantes que regresaban a las aulas para cursar las últimas asignaturas de su preparación profesional.

En dicho escenario, la implementación de estrategias didácticas, enfocadas a la adquisición de las competencias específicas y genéricas de las materias a cursar, así como de las competencias previas que debieron desarrollarse durante la pandemia, se volvió un tema de gran importancia.

Este caso se presentó con los estudiantes inscritos en el 8°. Semestre de Ingeniería en Gestión Empresarial, por lo que, se decidió realizar un estudio que diera respuesta a la siguiente *pregunta de investigación*:

¿Es posible que una metodología activa de enseñanza-aprendizaje, facilite la adquisición de competencias en estudiantes que pasaron de la modalidad en línea a la modalidad presencial?

A partir de la misma, se formuló como *objetivo general de la investigación*:

Evaluar el uso del cartel como estrategia didáctica para desarrollar competencias en estudiantes de ingeniería que retoman clases presenciales.

Para alcanzarlo, se establecieron los siguientes *objetivos específicos*:

1. Analizar y caracterizar el contexto de la problemática que se presenta con el regreso a clases presenciales en los estudiantes de 8°. Semestre de IGE.
2. Realizar el diagnóstico de competencias previas de los estudiantes, requeridas por la asignatura Gestión y Administración de Pymes.
3. Implementar la estrategia didáctica del cartel, como actividad colaborativa.
4. Evaluar los resultados obtenidos en la adquisición de las competencias específicas y genéricas de la asignatura.

La *población de estudio* correspondió a los alumnos de IGE del TecNM, Campus Cd. Victoria, que retomaron sus clases presenciales a partir de agosto del 2022. La *muestra* no probabilística consistió en un grupo de estudiantes que cursaban la asignatura Gestión y Administración de Pymes que se imparte en 8°. Semestre y que forma parte del módulo de especialidad de la carrera, denominado “Gestión e innovación tecnológica en las organizaciones”.

El grupo conformado por 18 estudiantes que estaban cursando por primera vez la asignatura, había tomado clases en modalidad presencial de agosto del 2018 a marzo del 2020; por la

pandemia cambiaron a clases en modalidad en línea de marzo del 2020 a junio 2022 y se reincorporaron a clases presenciales en agosto del 2022. La elección de la muestra fue motivada por la situación extrema que presentaban los estudiantes al haber cambiado, dos veces, la modalidad de las clases y que cursaban una de las últimas materias de su formación profesional, en la cual se debía evidenciar el logro de los atributos de egreso de IGE.

La *relevancia social* de la investigación responde a dar solución a una problemática que se ha presentado en las IES, debido al cambio de la modalidad presencial a la modalidad en línea y el regreso a la modalidad presencial y que, según las autoridades internacionales en el ámbito de la salud, puede volver a presentarse debido al riesgo que hay de padecer una nueva ola de contagios de COVID-19. Por lo anteriormente expuesto, se resalta la *importancia de este estudio*, como parte de las acciones que se están llevando a cabo para determinar los métodos y medios que garanticen el logro de los atributos de egreso de los estudiantes de ingeniería.

Durante el desarrollo de las actividades de la investigación, no se presentaron *limitantes* en virtud de la disponibilidad de la población de estudio y de que se contaban con los recursos humanos, financieros y tecnológicos necesarios.

METODOLOGÍA

Marco Teórico

La Teoría Sociocultural de Vygotski (2000) asevera que, el desarrollo del ser humano está asociado con su interacción con el contexto socio histórico-cultural. Desde la perspectiva educativa, establece la zona de desarrollo próximo (ZDP), la cual “designa las acciones del individuo que, al inicio él puede realizar exitosamente sólo en interrelación con otras personas en la comunicación con éstas y con su ayuda, pero que, luego puede cumplir en forma totalmente autónoma y voluntaria” (Matos, 1995).

En el caso de los estudiantes, el confinamiento derivado de la contingencia sanitaria trajo consigo “la desorganización de la conducción de la vida cotidiana” (Holzkamp, 2015) y la necesidad apremiante de volver a organizarla de manera improvisada. Además, tuvieron que compartir obligaciones y responsabilidades que no les correspondían, así como, espacios y recursos (Saucedo et al., 2022), como consecuencia de las medidas que debían tomarse a fin de preservar la salud. Otro imprevisto fue el tiempo que duraron las restricciones de movilidad, que hizo cada vez más complejos los daños colaterales y, cada vez más apremiante el retorno a la “nueva normalidad”.

Entre las razones para regresar a las clases presenciales, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2021) planteó que en “la crisis del aprendizaje y el abandono escolar, favorecer la igualdad de oportunidades y motivación por seguir aprendiendo, así como identificar a quienes requieren más ayuda en el aprendizaje”, entre otras. Caiceo (2021) enfatizó la necesidad de socializar de los estudiantes “de tú a tú” y el retomar sus actividades de forma más normal y, Ordorika (2020) afirmó que, retornar a la modalidad presencial, representaba una oportunidad para la búsqueda de nuevas metodologías de enseñanza, que incluyeran las habilidades digitales desarrolladas.

Quiroz et al. (2022) en investigación realizada con estudiantes de ingeniería señala que, existen factores que afectaron directamente el aprendizaje del estudiante durante la pandemia, “destacando cuestiones económicas, la baja calidad de la conectividad a internet, falta de equipo adecuado y de espacio de trabajo, así como, la percepción del aprendizaje por parte del alumno y su adaptación a una modalidad más autodidacta”. De esta manera, la necesidad de elegir e implementar metodologías de enseñanza-aprendizaje adecuadas que apoyaran la adquisición de competencias para la formación de ingenieros, en la “nueva normalidad” se volvió un tema de gran importancia, porque los docentes, como los estudiantes no se habían enfrentado a este tipo de contingencia.

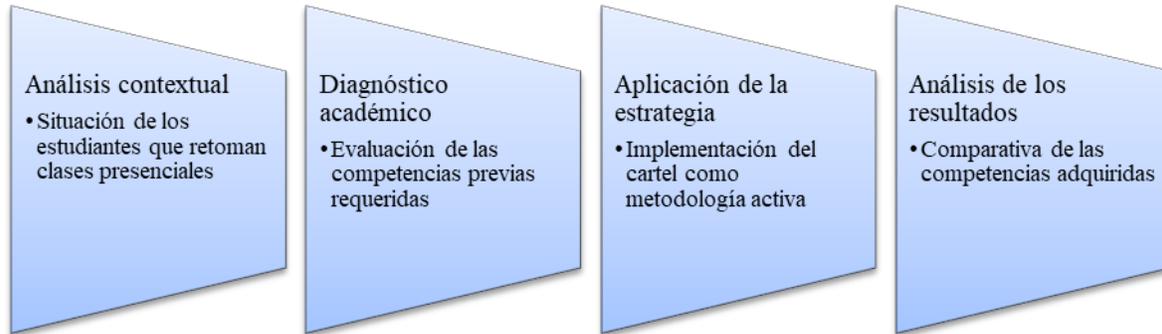
En el TecNM, la formación docente está relacionada directamente con el interés que tenga el maestro por mejorar su práctica, pero los profesores dan mayor importancia a las capacitaciones para su actualización como profesionales de la ingeniería (Mejía et al., 2017), debido a lo cual, resultó fundamental revisar los métodos de enseñanza utilizados.

En la práctica docente se presentan las metodologías tradicionales o pasivas y las metodologías activas. Mientras que, las metodologías tradicionales utilizan la exposición como técnica de enseñanza por parte del profesor y la memorización de los contenidos como actividad de aprendizaje, las metodologías activas permiten la adquisición de competencias, debido a la flexibilidad que presentan en la utilización de recursos para contextualizar los temas, basándose en los intereses y motivaciones del estudiante (Moreno et al., 2021).

En este sentido, el cartel es una metodología de enseñanza-aprendizaje activa utilizada en la comunicación científica, para presentar un resumen gráfico de los resultados de una investigación (Universidad Autónoma de Nuevo León [UANL], 2014). Debido a las ventajas que esta herramienta ofrece, respecto a la construcción del conocimiento y el desarrollo de habilidades y actitudes profesionales, se determinó utilizarla para lograr las competencias de una asignatura del módulo de especialidad de IGE, considerando el caso crítico de estudiantes que estaban por concluir con el plan de estudios, que estuvieron en clases presenciales al inicio de su carrera, tuvieron clases en línea durante la pandemia y se reintegraron, nuevamente, a clases presenciales.

En este trabajo se utilizó la investigación-acción como diseño metodológico, la cual emplea al cuestionario como instrumento de recolección de datos y que ofrece como productos, el diagnóstico de la problemática y una propuesta solución para la misma (Hernández et al., 2014). La secuencia metodológica (Figura 1) se llevó a cabo en cuatro etapas.

Figura 1. Secuencia metodológica de la investigación



Análisis del contexto de la problemática de los estudiantes

El análisis situacional de la muestra de estudio que permitió caracterizar a los alumnos, respecto de la forma en que regresaban a clases presenciales, se realizó mediante la aplicación de una encuesta de 13 preguntas cerradas, que contestaron anónimamente, como medida de confiabilidad de los datos proporcionados. Los aspectos, acerca de los cuales se les cuestionó fueron de tipo económico, familiar y académico. Las respuestas se contabilizaron y se presentan en la Tabla 1, como porcentaje.

Tabla 1. Situación de los estudiantes que regresaron a clases presenciales

Aspectos	Estudiantes (%)
Presentaron problemas de salud durante la pandemia	50
Algunas veces se sintieron estresados por temor de contagiarse gravemente de COVID-19	22
Tuvieron pérdidas de familiares o amigos durante la pandemia	39
Uno, o los dos, de sus padres, perdió el empleo	22
La economía familiar se vio afectada	50
Se vieron obligados a contribuir a la economía familiar	22
Apoyaron con más actividades o durante más tiempo al día, en las labores de la casa	56
No siempre contaban con los recursos suficientes y/o adecuados para tomar clases en línea	28
Los distractores del lugar donde tomaban la clase en línea no les permitían concentrarse (ruido, acceso a comida, televisión, música, redes sociales, etc.)	67
Aumentaron de peso durante la pandemia	61
No creen haber adquirido las competencias de las asignaturas que llevaban en línea	50
Querían regresar a clases presenciales	72
No se sintieron guiados adecuadamente por sus maestros para el desarrollo de las competencias de cada asignatura	61

Posteriormente, se procedió a verificar la situación académica de los estudiantes, para comprobar si presentaban los conocimientos previos requeridos por la asignatura.

Diagnóstico de competencias previas

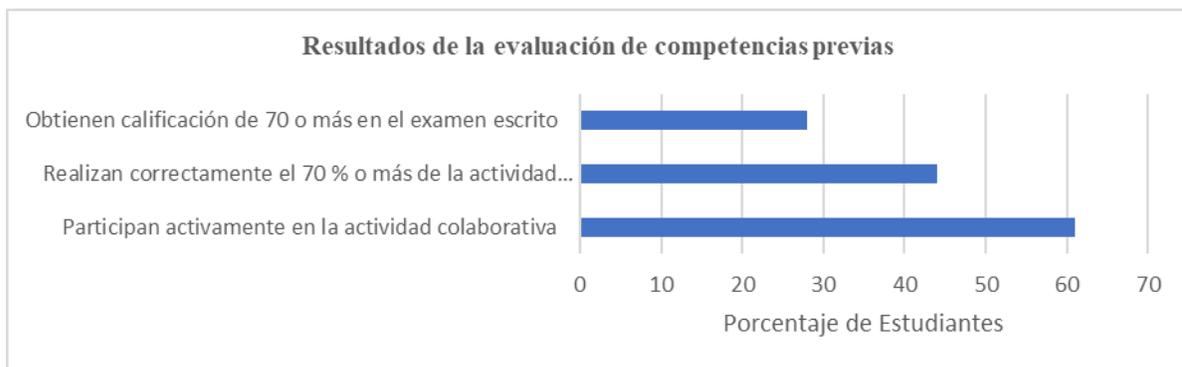
El programa de estudio de la asignatura de Gestión y Administración de Pymes (Tecnológico Nacional de México [TecNM], 2021) indica que, las competencias previas que se requieren son: “Conocimientos básicos de gestión estratégica, diseño organizacional, plan de negocios, Finanzas y Marketing”.

El diagnóstico para determinar la situación académica que presentaban los estudiantes respecto de lo requerido se realizó en tres dimensiones:

1. Dimensión cognitiva, mediante un examen escrito de los conceptos generales.
2. Dimensión instrumental, con la realización de una práctica de gestión estratégica.
3. Dimensión actitudinal, actividad colaborativa de búsqueda y procesamiento de información.

Para calificar los instrumentos de evaluación se utilizaron: clave de respuestas correctas para el examen, lista de cotejo para la práctica y formatos de autoevaluación y coevaluación para la actividad colaborativa. Los resultados obtenidos se presentan en la Figura 2; cabe mencionar que, el TecNM utiliza una escala de 0 a 100 para la calificación de las asignaturas, siendo 70 la calificación mínima aprobatoria con la que se considera acreditada la competencia.

Figura 2. Diagnóstico de competencias previas



Con esta información se procedió a utilizar el cartel como metodología activa para la adquisición de las competencias específica y genéricas de la asignatura.

Implementación de la estrategia didáctica

El cartel se utilizó para la adquisición de competencias en 3 de los 5 temas de la asignatura Gestión y Administración de Pymes. La Tabla 2 detalla las competencias específicas y genéricas de dichos temas.

Tabla 2. Competencias específicas y genéricas de los temas

Tema	Competencia específica	Competencias genéricas
2. Cultura Empresarial	Analiza los conceptos fundamentales del contexto de la empresa para identificar áreas de oportunidad y diseñar la estructura organizacional considerando el perfil del capital humano	Instrumentales Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Capacidad para organizar y planificar el tiempo Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión Capacidad de comunicación oral y escrita Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación

4. Innovación, Cambio y Crecimiento	Analiza la importancia de las redes sociales para una ventaja competitiva.	Capacidad de investigación Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas Actitudinales
5. Gestión del Financiamiento	Evalúa la situación económica y financiera de la pyme para sustentar la viabilidad del negocio	Capacidad crítica y autocrítica Capacidad de trabajo en equipo Habilidades interpersonales

Fuente: Programa de la asignatura Gestión y Administración de Pymes (TecNM, 2021)

El grupo se organizó en equipos de 3 integrantes, los cuales realizaron una investigación de los aspectos de cada tema en pymes de la localidad. Los equipos visitaron una pyme diferente para cada tema en los ámbitos de gastronomía, salud y belleza y comercio especializado. Los resultados de la investigación los presentaron en un cartel, en el que se incluyó también el análisis de la problemática detectada en cada pyme y la propuesta de un programa de mejoramiento de la competitividad, según el tema que se estuviera abordando.

Evaluación de las competencias adquiridas

La adquisición de las competencias específicas se evidenció con las aportaciones que hicieron los estudiantes en cada una de las pymes, según se señala a continuación:

Tema 2: Se diseñó y adecuó la estructura organizacional para atender áreas de oportunidad detectadas.

Tema 4: Se elaboró propuesta para incrementar la ventaja competitiva de las empresas, a partir del uso de redes sociales.

Tema 5: Se identificó el modelo más adecuado para facilitar la administración financiera.

En cuanto a la adquisición de competencias genéricas se utilizó para la evaluación de:

- a) Competencias instrumentales: reporte de la investigación, bitácora de la actividad realizada, rúbrica para la exposición por equipos y lista de cotejo para la elaboración del cartel.
- b) Competencias actitudinales: autoevaluación del desempeño y coevaluación entre los integrantes del equipo de la participación en la actividad colaborativa.

RESULTADOS

La situación extraordinaria que se vivió durante la pandemia afectó el ámbito educativo. En la mayoría de los estudiantes de 8° semestre de IGE que retomaron clases presenciales en agosto del 2022, se presentaron, a decir de los mismos, dificultades en el entorno familiar y económico que los obligaron a realizar actividades que no tenían consideradas, pero que se requerían para enfrentar esa realidad. Aunado a esto, la exposición de distractores durante los horarios de clases en línea los llevó a experimentar episodios de estrés e incertidumbre, respecto a los aprendizajes adquiridos.

La asignatura de Gestión y Administración de Pymes requiere de los estudiantes que van a cursarla, el dominio de competencias previas, declaradas en su programa de estudio. Al respecto, el diagnóstico de dichas competencias de la muestra de estudio evidenció deficiencias en las dimensiones cognitivas, instrumentales y actitudinales, que debieron desarrollarse en la modalidad en línea, durante el tiempo del confinamiento por la pandemia.

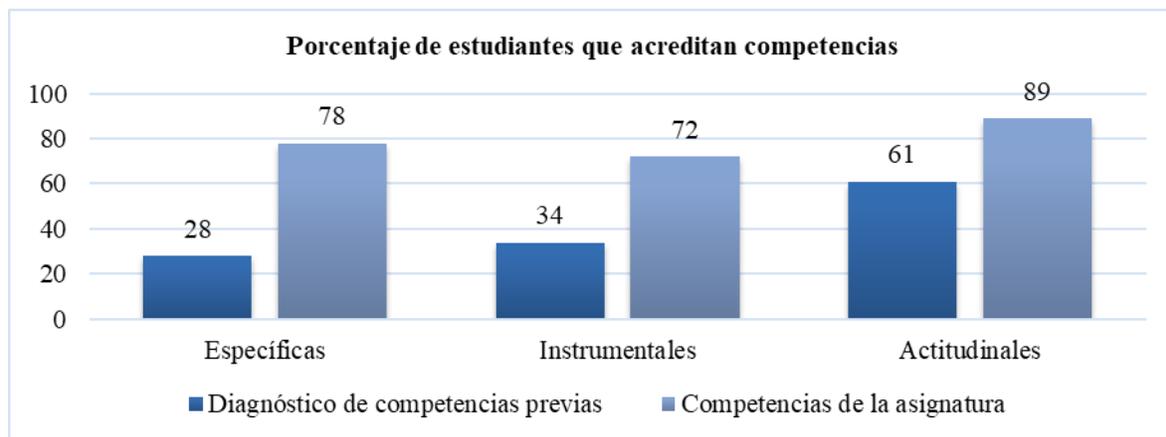
Considerando el contexto descrito, se utilizó el cartel en el Tema 2: Cultura Organizacional, Tema 4: Innovación, Cambio y Crecimiento y Tema 5: Gestión del Financiamiento de la asignatura. La Tabla 3 muestra el porcentaje de estudiantes que acreditaron las competencias a partir de la utilización de dicha metodología activa de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 3. Acreditación de competencias específicas y genéricas de los temas

Acreditación	% de Estudiantes			
	Tema 2	Tema 4	Tema 5	Promedio
Competencia Específica	83	83	67	78
Competencias Instrumentales	67	83	67	72
Competencias Actitudinales	83	83	100	89

En la Figura 3 se presenta el incremento en porcentaje del número de estudiantes acreditados, después del uso de la metodología activa seleccionada. Cabe mencionar que, la adquisición de las competencias de la asignatura requirió del dominio de las competencias previas, lo que evidencia el impacto positivo que tuvo la utilización del cartel.

Figura 3. Comparativa de la adquisición de competencias



Es importante destacar que, la aplicación de la estrategia didáctica requiere del acompañamiento adecuado y pertinente del docente que la implementa, circunstancia que se observó en este caso de estudio.

CONCLUSIONES

Esta investigación tuvo como objetivo general evaluar el uso del cartel como estrategia didáctica para desarrollar competencias en estudiantes de ingeniería, que retomaban clases presenciales después del confinamiento por la pandemia. Al respecto, fue posible comprobar que esta metodología activa de enseñanza-aprendizaje, facilitó la adquisición de competencias, con lo que se dio respuesta a la problemática presentada con alumnos próximos a egresar de la carrera de IGE.

La implementación del cartel como proyecto didáctico, en tres temas de la asignatura Gestión y Administración de Pymes implicó para los estudiantes, el desarrollo de una investigación de campo, lo que favoreció la contextualización de los contenidos en el ámbito de las pymes. Esto les permitió una mayor comprensión de las áreas funcionales de la empresa y el análisis de su estructura organizativa, desde la perspectiva del perfil del capital humano, así como comprobar el efecto positivo de las redes sociales en el marketing y reforzar los conocimientos en finanzas y plan de negocios. La elaboración y presentación del cartel como actividad colaborativa favoreció el desarrollo de habilidades interpersonales, de corresponsabilidad, planeación, organización y administración del tiempo que se habían visto afectadas durante la modalidad en línea.

El uso de metodologías activas en la práctica docente representa un recurso de fácil implementación que como en todos los procesos de la formación profesional por competencias, requiere de la participación de tres actores:

- a) la administración de la carrera, en la detección de necesidades de formación docente,
- b) el personal académico, comprometido con la formación de sus estudiantes,
- c) el estudiantado, en la retroalimentación que estas prácticas tienen en el logro de los atributos de egreso.

La situación excepcional vivida en el ámbito educativo, a raíz de la pandemia, ha presentado retos en las actividades de aprendizaje y enseñanza, de estudiantes y profesores respectivamente, que pueden superarse mediante la utilización de metodologías activas pertinentes para el desarrollo de las competencias que se requieren.

BIBLIOGRAFÍA

- Caiceo, J. (2021). Reflexiones acerca del retorno seguro a clases presenciales en pandemia en Chile. *Papeles Salmantinos de Educación*, (25), pp. 163-183. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8103233>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª Ed.). McGraw-Hill
- Holzkamp, K. (2015). Conduct of everyday life as a basic concept of critical psychology. In E. Schraube, & C. Højlholt (Eds.), *Psychology and the conduct of everyday life*, pp. 65-98. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315746890-4>
- Matos, J. (1995). *El paradigma sociocultural de L. S. Vygotsky y su aplicación en la educación*. Universidad Nacional
- Mejía, M., Hernández, H. y De la Cerda, C. (2017). Capacitación docente acorde a las nuevas necesidades de formación de los estudiantes de ingeniería. *Revista Electrónica ANFEI Digital*, vol. 3(6). <https://anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/348>
- Moreno, A., Trujillo, J. y Aznar, I. (Coords.) (2021). *Metodologías activas para la enseñanza universitaria*. Editorial Graó

- Ordorika, I. (2020). Pandemia y educación superior. *RESU - Revista de la Educación Superior*, vol. 49(194). <https://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v49n194/0185-2760-resu-49-194-1.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2021). *Posicionamiento de la UNESCO en México sobre el regreso a clases presenciales*. https://es.unesco.org/sites/default/files/01092021posicionamiento_unesco_regreso_a_clases.pdf
- Quiroz, J., Castillo, J. y Treviño, A. (2022). Percepciones del estudiante de ingeniería sobre la modalidad virtual en tiempos de Covid-19. *Revista Electrónica ANFEI Digital*, vol. 9(14). <https://anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/795>
- Saucedo, C., Pérez, G., y Canto, C. (2022). Estudiantes universitarios en tiempos de covid-19: clases en línea y vida cotidiana. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 20(2). <https://doi.org/10.11600/rclsnj.20.2.5333>
- Tecnológico Nacional de México (2021). *GIG-2104 Gestión y Administración de Pymes*. <https://tecnm.mx>
- Universidad Autónoma de Nuevo León (2014). *Cartel Científico*. https://www.uanl.mx/utilerias/chip/descarga/cartel_cientifico.pdf
- Vygotski, L. (2000). *Obras escogidas III* (2ª Ed.). Visor Dis. S. A. https://saberpsi.files.wordpress.com/2016/09/lev_vygotski_-_historia_del_desarrollo_de_las_funciones_psiquicas_superiores.pdf