

# EL USO DE LAS PLATAFORMAS VIRTUALES COMO APOYO PARA EL TRABAJO ACADÉMICO EN LÍNEA

## VIRTUAL PLATFORMS USE AS SUPORT FOR ONLINE ACADEMIC WORK

M. G. Albor Calderón<sup>1</sup>  
A. T. Groce Ortíz<sup>2</sup>  
F. E. Luna Ramírez<sup>3</sup>

### RESUMEN

Ante los vertiginosos cambios tecnológicos de índole global y como respuesta a la Cuarta Revolución Industrial, surge el término de Educación 4.0, siendo considerada una tendencia educativa, por ello, y con la finalidad de garantizar la formación de sus estudiantes y en acción por la declaratoria de pandemia por parte de la Organización Mundial de la Salud respecto de la enfermedad provocada por el coronavirus SARS-CoV-2, el Instituto Politécnico Nacional estableció estrategias para el uso de plataformas virtuales como apoyo en el trabajo académico en línea.

La metodología emplea el método descriptivo, atendiendo a una investigación cualitativa basada en la observación y el registro del objeto de estudio, con la técnica de recolección de datos y documentación.

Se logró el desarrollo de material didáctico a través de 51 presentaciones, mismas que fueron compartidas en Classroom y aplicadas en las sesiones virtuales; se elaboraron y aplicaron nueve propuestas de exámenes departamentales, atendiendo en promedio 2202 estudiantes de manera simultánea en cada parcial, con porcentajes de aprobación por arriba del 90%.

En definitiva, el uso de la plataforma virtual generó mayor participación colegiada de los profesores, estandarización de los contenidos presentados a los estudiantes, así como, una comunicación efectiva, no obstante, es necesario identificar las áreas de oportunidad en el uso de esta.

### ABSTRACT

Faced with the vertiginous technological changes of a global nature and as a response to the Fourth Industrial Revolution, the term of Education 4.0 arises, being considered an educational trend, therefore, and with the purpose of guaranteeing the training of its students and in action by the declaration pandemic by the World Health Organization regarding the disease caused by the SARS-CoV-2 coronavirus, the National Polytechnic Institute established strategies for the use of virtual platforms to support online academic work.

The methodology uses the descriptive method, attending to a qualitative research based on the observation and registration of the object of study, with the technique of data collection and documentation.

The development of didactic material was achieved through 51 presentations, which were shared in Classroom and applied in virtual sessions; Nine proposals for departmental exams were prepared and applied, serving an average of 2202 students simultaneously in each partial, with approval percentages above 90%.

In short, the use of the virtual platform generated greater collegiate participation of teachers, standardization of content presented to students, as well as effective communication, however, it is necessary to identify the areas of opportunity in its use.

<sup>1</sup> Profesor de Asignatura de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas. Instituto Politécnico Nacional. [malborc@ipn.mx](mailto:malborc@ipn.mx)

<sup>2</sup> Profesor de Asignatura de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas. Instituto Politécnico Nacional. [agroce@ipn.mx](mailto:agroce@ipn.mx)

<sup>3</sup> Profesor de Asignatura de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas. Instituto Politécnico Nacional. [fluna@ipn.mx](mailto:fluna@ipn.mx)

## ANTECEDENTES

### Planteamiento del problema:

Atento a los vertiginosos cambios tecnológicos de índole global con implicaciones tanto en los sistemas productivos como en prácticamente todas las relaciones sociales, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) se ha propuesto que en un corto plazo su oferta educativa alcance los estándares de una Educación 4.0 (Rodarte, 2020).

El término Educación 4.0 surge como respuesta al contexto mundial de la Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0 y se puede considerar una tendencia educativa. Al ser la educación, el pilar fundamental para la transformación de la sociedad recae sobre las instituciones de educación superior el gran compromiso y responsabilidad de formar a los jóvenes mexicanos de tal forma que sean los futuros ciudadanos y profesionistas que sostengan esta transformación (Rodarte, 2020).

De acuerdo con lo señalado en el Plan de inicio del semestre 21-1 en línea del Instituto Politécnico Nacional (IPN, 2020), se señala que:

Con motivo de la declaratoria de pandemia por parte de la Organización Mundial de la Salud respecto de la enfermedad provocada por el coronavirus SARS-CoV-2, desde el 16 de marzo de 2020, el Instituto Politécnico Nacional con el propósito de contribuir a la seguridad de la comunidad politécnica con medidas de confinamiento y otras recomendadas por las autoridades educativas y sanitarias ha implementado acciones para avanzar en el trabajo académico en línea mediante el Plan de Continuidad Académica, puesto en marcha desde el 17 de marzo del presente que se suspendieron las actividades presenciales.

Así como:

Establecer estrategias y acciones para el inicio del próximo semestre escolar 21-1 en línea, con el apoyo de plataformas virtuales, con la finalidad de garantizar la formación de nuestros estudiantes, las actividades académicas institucionales, la seguridad sanitaria de la comunidad politécnica y disminuir los riesgos e impactos negativos de la pandemia. Para alcanzar este objetivo es necesaria la participación y comprometida de los profesores, academias, estudiantes y autoridades, además de hacer uso de todos los elementos y herramientas tecnológicas e informáticas que dispone el Politécnico; fortaleciendo el programa de capacitación docentes en el manejo de plataformas digitales (IPN, 2020).

En respuesta a la responsabilidad de formar a los jóvenes mexicanos bajo los estándares de la Educación 4.0, atender al Plan de inicio de semestre 21-1, y con el propósito de contribuir a la seguridad de la comunidad de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQUIE), la Academia de Integración Básica (AIB) determinó:

1. Generar como canal de comunicación para sus profesores adscritos una clase en Google Classroom.
2. Continuar con el diseño de los exámenes en Google Forms y su aplicación en línea.
3. Solicitar a sus docentes la creación de Presentaciones en Power Point de los temas que se imparten con base en los programas de estudio de las cinco unidades de aprendizaje que se imparten en la academia y que en el contexto se enlistarán.

**Objetivo General:**

Determinar plataformas virtuales como apoyo para el trabajo académico en línea de las unidades de aprendizaje: Comunicación oral y escrita (COE), Historia y Filosofía de la Ciencia (HFC), Introducción a la Ingeniería (II), Visita Industrial A y Visita Industrial B de la Academia de Integración Básica.

**Objetivos Específicos:**

1. Usar Google Classroom como canal de comunicación entre los integrantes de la AIB.
2. Establecer el uso de Google Forms para el diseño y aplicación de los exámenes en línea para las unidades de aprendizaje: COE, II y HFC de la AIB.
3. Homogenizar la información empleada en la impartición de los temas de los programas de estudio de las unidades de aprendizaje de la AIB a través de la elaboración de presentaciones en Power Point.

**Preguntas de investigación:**

1. ¿Usar Google Classroom como canal de comunicación entre los integrantes de la AIB, contribuye al trabajo académico?
2. ¿Establecer Google Forms para el diseño y aplicación de los exámenes en línea para las unidades de aprendizaje (COE, HFC e I.I.) coadyuva al trabajo académico?
3. ¿Elaborar presentaciones en Power Point con información de los temas de los programas de estudio de las unidades de aprendizaje de la AIB contribuye a homogenizar el trabajo académico?

**Justificación**

Según Mintz, (2014 citado en Rodarte, 2020), con base en la transformación de la industria: La educación se ve en la necesidad de reformarse en los siguientes contenidos: nuevas prácticas pedagógicas, proyectos, flipped classroom (aula invertida), nuevos roles del docente, nuevas tecnologías educativas, como laboratorios virtuales y simulaciones holográficas, nuevas estrategias de evaluación, basadas en el rendimiento, la innovación, nuevos modelos de apoyo a los estudiantes, como tutoriales; redes de colaboración tecnológica e innovaciones curriculares.

Por lo anterior, este trabajo analiza la importancia de que la AIB determine el uso de las plataformas virtuales como apoyo para el trabajo académico en línea, con las siguientes estrategias:

- Creación de una clase en Google Classroom para el periodo 2021-1
- Desarrollo de los exámenes departamentales en Google Forms y aplicación en línea, con fecha y horario establecido para todos los estudiantes de cada una de las unidades de aprendizaje señaladas anteriormente.
- Elaboración de presentaciones en Power Point con base en cada uno de los programas de estudio de las unidades de aprendizaje de la AIB.

Cuyos beneficios estimados son:

- Una comunicación efectiva y directa con todos los profesores de la AIB.
- Participación colegiada.

- Manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para el diseño y aplicación de los exámenes departamentales ordinarios, extraordinarios y a título de suficiencia.
- Uniformidad en el material compartido con los estudiantes y que les será de utilidad para aprender y estudiar.
- Seguimiento de las actividades en la plataforma, evaluación del aprendizaje y aprovechamiento del alumno.

### **Impacto del uso de plataformas virtuales en el trabajo académico en línea**

En este periodo de Pandemia se tuvo que modificar la manera tradicional de enseñanza-aprendizaje, acelerando consigo el uso de las plataformas virtuales y el desarrollo de nuevas formas de evaluación. En diversas investigaciones se ha comprobado que los estudiantes de nivel superior aprenden de forma más activa y dinámica mediante las plataformas virtuales, ya que, no sólo reciben instrucciones del docente, sino que aprenden a través de la búsqueda de información, la autorreflexión y el análisis de cada concepto investigado.

En la digitalización de los exámenes departamentales en la plataforma virtual, el docente tiene la posibilidad de proponer diferentes tipos de reactivos de acuerdo con los contenidos de la unidad de aprendizaje, con las competencias a desarrollar y considerando las características de los alumnos, resultando en una mayor flexibilidad en la formación profesional. A su vez, el alumno puede obtener de forma inmediata una retroalimentación de su evaluación, generando una reflexión personal y grupal del desempeño tanto del alumno como del trabajo del docente.

El uso de las plataformas virtuales contribuye al trabajo colaborativo de los docentes dentro de la academia, manteniendo actualizados y homogenizados los contenidos a lo largo del curso para que el estudiante disponga del material en cualquier momento. La estandarización de las evaluaciones permite monitorear qué unidad de aprendizaje o tema consigue una mayor aprobación o requiere mejoras para futuros cursos. El uso adecuado de la plataforma apoya a los estudiantes a gestionar el tiempo para estudiar, revisar y realizar sus actividades de acuerdo con sus horarios y necesidades.

Además, el canal de comunicación que se implementó en la AIB tuvo un impacto positivo entre los profesores, esto a su vez, generó otro tipo de comunicación de los docentes con sus estudiantes.

### **Contexto**

La AIB en el semestre 2021-1 estuvo integrada por 41 profesores (22 mujeres y 19 hombres), quienes impartieron las siguientes unidades de aprendizaje:

1. Comunicación oral y escrita (COE) con 36 grupos.
2. Introducción a la ingeniería (II) con 29 grupos.
3. Historia y filosofía de la ciencia (HFC) con 9 grupos.
4. Visita industrial "A" (VIA) con 9 grupos.
5. Visita industrial "B" (VIB) con 10 grupos.

Un total de 93 grupos cabe aclarar que, para las unidades de aprendizaje VIA y VIB no se realizan exámenes departamentales, extraordinarios, ni tampoco a título de suficiencia.

## **METODOLOGÍA**

Albor *et al.* (2020, p. 4) mencionan que:

El uso adecuado de las tecnologías y la información en la actualidad están transformando la manera de organizar el aprendizaje, la forma de transmitir el conocimiento, así como, el trabajo colaborativo en las instituciones educativas. Existe una gran necesidad de mejorar cada uno de los procesos de enseñanza- aprendizaje a través del uso de las TIC, que permita alcanzar los propósitos de calidad y pertinencia en la oferta educativa del instituto de acuerdo con la Educación 4.0.

En este marco de innovación y cambio, ante las nuevas tecnologías y la problemática de salud a nivel global, toma mayor auge la opción de generar entornos virtuales de aprendizaje basados en las TIC, como una manera de responder de forma integral a los requerimientos que impone la Sociedad del Conocimiento (Velasgui, 2017).

## **Plataforma virtual**

La educación virtual es una estrategia educativa basada en el uso intensivo de las herramientas tecnológicas, estructuras operativas flexibles y métodos pedagógicos, altamente eficientes en el proceso de enseñanza – aprendizaje; que permite que las condiciones de tiempo, espacio, ocupación o edad de los estudiantes no sean factores limitantes o condiciones para el aprendizaje (Velasguí, 2017).

De acuerdo con Díaz (2009), una plataforma virtual es un entorno informático en el que se encuentran diversas herramientas agrupadas y optimizadas para fines docentes. Su función es permitir la creación y gestión de cursos completos por internet. Cuentan, estructuralmente con distintos módulos que permiten responder a las necesidades de gestión en tres niveles:

1. Gestión administrativa y académica
2. Gestión de la comunicación
3. Gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje

Una plataforma virtual debe poseer aplicaciones mínimas como son:

- Herramientas de gestión de contenidos en forma de archivos y distintos formatos
- Herramientas de comunicación y colaboración: foros de debate, salas de chat, posibilidad de enviar mensajes individuales y/o grupales.
- Herramientas de seguimiento y evaluación: cuestionarios, rúbricas de evaluación.
- Herramientas de administración y asignación de permisos: a través de nombre de usuario y contraseña para usuarios registrados, claves de grupo, etc.
- Herramientas complementarias: portafolio de evidencias, bloc de notas, entre otros.

## **Trabajo académico**

En el IPN, la mayoría de los docentes desarrolla acciones encaminadas a tres aspectos fundamentales: docencia, investigación y tutoría; entendiéndolo la primera de ellas, como la actividad realizada en las aulas y dirigidas a la formación de los futuros profesionistas en las diversas áreas de conocimiento científico y tecnológico.

Por tanto, el trabajo académico se entiende como las actividades realizadas en un contexto educativo, que invita a cada uno de los miembros de una academia a contribuir de manera conjunta con sus competencias, conocimientos y experiencias para el cumplimiento de las metas propuestas y consensuadas al inicio de cada proyecto académico.

En este análisis se utilizó el método descriptivo que implica reconocer el objeto de estudio y catalogar la información para que pueda ser utilizada y replicada por otros; se realizó una investigación cualitativa basada en la observación y el registro del objeto de estudio utilizando como técnica de la recolección de datos, la documentación. Ya que, en un estudio descriptivo el propósito es describir situaciones o eventos. Para decir cómo es y se manifiesta un fenómeno (Rojas, 2015).

La AIB como se mencionó tiene a su cargo cinco unidades de aprendizaje y en el periodo 2021-1 estuvo integrada por 41 profesores, quienes atendieron 93 grupos, alrededor de 2,200 alumnos del Departamento de Formación Básica. A continuación, se presenta una descripción de las actividades realizadas durante el periodo:

- El 28 de agosto de 2020 se llevó a cabo una reunión intersemestral para determinar la plataforma virtual como apoyo para el trabajo académico en línea de las unidades de aprendizaje: COE, HFC, II, VIA y VIB de la AIB del periodo 2021-1 (septiembre 2020 febrero 2021). El profesor J. Jesús Hernández Vargas, presidente de la academia, informó que nuevamente el canal de comunicación sería una clase en Classroom.
- Se solicitó a los profesores elaborar: una presentación en PowerPoint, un producto y un instrumento de evaluación sobre uno de los temas del programa de cada unidad de aprendizaje, con la finalidad de que cada docente cuente con material confiable y de calidad para impartir las clases en línea. Los temas se asignaron en forma aleatoria de tal manera que cada profesor preparó un tema y en algunos casos dos, mismos que se compartieron a través de Classroom, antes del inicio de clases. Las presentaciones deberían tener un balance entre texto e imágenes, con ejemplos y referencias bajo las normas APA, en general, con calidad y sin errores de ortografía.
- En la primera junta ordinaria del periodo 21-1 que se realizó el 24 de septiembre de 2020 se llegaron a los siguientes acuerdos:

Los exámenes departamentales se aplicarían los sábados: 31 de octubre, 5 de diciembre y 23 de enero, en los siguientes horarios: Comunicación oral y escrita a las 13:00 horas, Historia y filosofía de la ciencia a las 14:00 horas e Introducción a la ingeniería a las 15:00 horas.

Se asignaron a los profesores responsables de la elaboración de los exámenes departamentales ordinarios y a título de suficiencia de las unidades de aprendizaje: COE, II y HFC, dicha asignación se publicó en el apartado de Información general como se indica en la figura 1. Las propuestas de exámenes se debían entregar con anterioridad para contar con el tiempo suficiente de compartirlos, revisarlos y realizar los cambios de acuerdo con las observaciones efectuadas.



**Figura 1.** *Información general*

Tomada de: CLASSROOM Academia de integración Básica, 2020

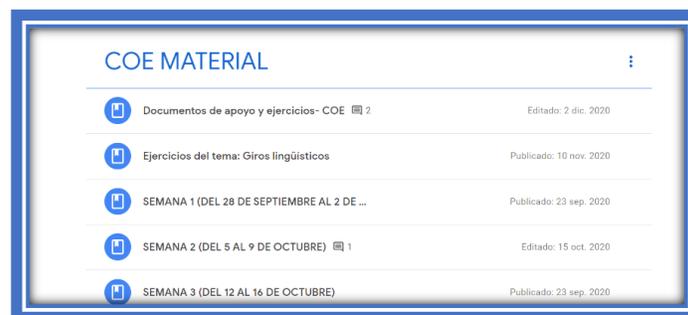
Una vez aprobada la propuesta por los profesores, el enlace de Google Forms se comparte en Classroom por los coordinadores de cada unidad de aprendizaje, a fin de que los docentes lo distribuyan a su vez con sus estudiantes, haciendo las siguientes recomendaciones:

- Asegurarse de tener una buena conexión de Internet
- Es mejor contestar la evaluación en una computadora de escritorio o portátil
- Quien use el teléfono celular, es importante que lo reinicie para evitar problemas de envío
- Tener siempre presente la hora y minuto en que se acaba el tiempo
- Al finalizar, dar clic en el botón de “Enviar”.

Es importante señalar que los alumnos pueden visualizar inmediatamente su calificación y a los profesores se les enviarán los resultados en un archivo de Excel a través de Classroom, el mismo día de la aplicación.

## RESULTADOS

En la fecha establecida y durante el semestre los profesores entregaron las presentaciones en Power Point que elaboraron, así como diversos ejercicios y lecturas, las cuales se compartieron en la clase de Classroom de la AIB. En total 51 presentaciones 18 para COE, 16 para I.I., 12 para HFC y 5 para VIA y VIB. A continuación, se presenta como ejemplo, el material para la unidad de aprendizaje de COE, en la Figura 2: COE Material, se muestra la clasificación de éste por semanas, de acuerdo con la planeación didáctica compartido con todos los profesores de la AIB, independientemente de la unidad de aprendizaje que imparten.



**Figura 2.** *COE Material*

Tomada de: CLASSROOM Academia de integración Básica, 2020

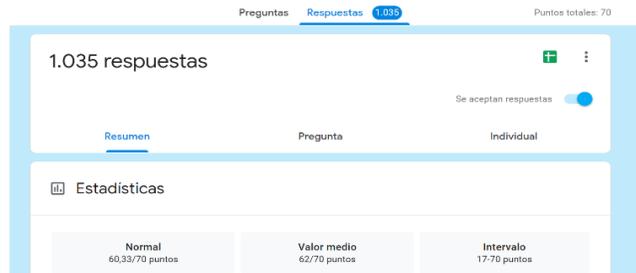
También, se compartieron las propuestas de exámenes que elaboraron los profesores encargados para su revisión y en su caso, aprobación, Figura 3 Exámenes. Posteriormente, se distribuye el enlace del examen para que cada profesor haga lo mismo con sus estudiantes.



**Figura 3. Exámenes**

Tomada de: CLASSROOM Academia de integración Básica, 2020

Los sábados: 31 de octubre, 5 de diciembre y 23 de enero, se aplicaron los exámenes departamentales ordinarios en los horarios establecidos. Se presenta como ejemplo las 1,035 respuestas que se recibieron del primer examen parcial de Comunicación oral y escrita, Figura 4. Resultados COE.



**Figura 4. Resultados COE**

Tomada de: CLASSROOM Academia de integración Básica, 2020

En la Tabla 1. Resultados Generales del Periodo 2021-1, se observa el número total de alumnos que presentaron los exámenes departamentales en línea en la fecha y horario asignado por la AIB.

**Tabla 1. Resultados Generales del Periodo 2021-1**

Unidad de Aprendizaje	Número de alumnos que presentaron examen		
	1° Departamental	2° Departamental	3° Departamental
Comunicación oral y escrita	1034	1016	1009
Porcentaje de aprobación	99%	95%	97%
Introducción a la ingeniería	876	867	853
Porcentaje de aprobación	96%	97%	94%
Historia y filosofía de la ciencia	318	311	322
Porcentaje de aprobación	93%	60%	83%
<b>Total</b>	<b>2228</b>	<b>2194</b>	<b>2184</b>

En promedio se aplicaron 2,202 exámenes en cada parcial. Lo que significa que al mismo tiempo todos los alumnos respondieron y enviaron su evaluación sin ningún problema. Además, con el apoyo de los materiales en línea, el promedio de aprobación para COE fue del 97%, para I.I. el 95% y para HFC, el 79%. Es importante señalar que, por acuerdo de academia, el valor del examen es del 50% y el otro 50% corresponde a la evaluación continua (ejercicios, tareas y actividades) que los estudiantes realizan durante el semestre.

Con todo lo anterior, se puede afirmar que la AIB cumplió con el objetivo de determinar plataformas virtuales como apoyo para el trabajo académico en línea de las unidades de aprendizaje: COE, HFC, HH, VIA y VIB.

Al mismo tiempo, se alcanzaron los objetivos específicos planteados, al usar Google Classroom como canal de comunicación entre los integrantes de la AIB. Establecer el uso de Google Forms para el diseño y aplicación de los exámenes en línea para las unidades de aprendizaje: COE, HFC e II y homogenizar la información empleada por los profesores en la impartición de cátedra, al elaborar presentaciones en Power Point de los temas de los programas de estudio de las unidades de aprendizaje de la AIB. Cabe señalar que, sin las aportaciones de los 41 profesores de la academia, estos resultados no hubieran sido posible.

Finalmente, se da respuesta positiva a las 3 preguntas de investigación, pues al usar Google Classroom, diseñar exámenes en Google Forms y elaborar de forma colegiada material para las unidades de aprendizaje se apoya el trabajo académico.

## CONCLUSIONES

Como lo señala Rodarte (2020), mediante la adecuada correlación entre la Industria 4.0, el contexto de las TIC y la escuela, existirán mayores posibilidades para los estudiantes de obtener los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que les permitan aportar soluciones a los problemas que se generan en el sector productivo.

Se puede afirmar que la academia de Integración Básica de la ESIQIE acertó al determinar el uso de las plataformas virtuales como apoyo académico para la atención de los estudiantes del periodo 2021-1 en línea:

En primer lugar, el uso de Google Classroom como canal de comunicación entre los integrantes de la AIB contribuyó para crear, administrar y gestionar de manera más flexible los contenidos académicos entre los profesores, debido a que la información compartida fue oportuna, de utilidad y la pudieron socializar con sus estudiantes. Cabe resaltar que, se adjuntó información general de relevancia al periodo escolar, las presentaciones en Power Point, las propuestas, los vínculos y los resultados de los exámenes.

En segundo lugar, el uso de Google Forms para el diseño de los exámenes en línea para las unidades de aprendizaje: Comunicación oral y escrita, Historia y Filosofía de la Ciencia e Introducción a la Ingeniería de la AIB impacto de manera positiva, ya que, se atendió en promedio a 2,202 alumnos en cada examen departamental, contando al final de cada aplicación con un archivo en Excel con los resultados de cada uno de sus estudiantes, con esto, se agilizó el tiempo de revisión y retroalimentación a los alumnos sobre su calificación. Y en tercer lugar, y no por eso menos importante, la elaboración de presentaciones en Power Point de los temas de los programas de estudio de las unidades de aprendizaje de la AIB, contribuyó de manera importante, ya que, todos los profesores que estaba impartiendo alguna o varias de las 5 unidades de aprendizaje de la academia, tuvieron la oportunidad de elaborar y sobre todo de conocer y usar el material de apoyo generado por sus colegas para las clases en línea, los alumnos pudieron estudiar y aprender con ese material. Todo lo anterior redundando en la homogenización del material empleado.

Sin duda, el uso creativo de este tipo de herramientas y recursos virtuales, coadyuban en la generación de aprendizaje colaborativo, significativo y dinámico, tanto de alumnos como de profesores, por ello, toma relevancia identificar las áreas de oportunidad que se tienen en la implementación de esta plataforma de aprendizaje.

## BIBLIOGRAFÍA

- Albor, M., y Luna, F. (2020). Mejorar el trabajo colegiado con una comunicación efectiva a través de la aplicación de Google Classroom. *Revista ANFEI Digital*. <https://www.anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/669>
- Díaz, S. (2009). Plataformas educativas, un entorno para profesores y alumnos. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, núm 2. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4921.pdf>
- Flores, A., Rodríguez, J., y Chávez, G. (2019). La transformación de la educación básica en México desde la perspectiva de la Educación 4.0. En S. Pérez, y D. Akombo (Eds.). *Reserch, techonolgy and best practices in Education*. (pp. 103-111). <https://www.adayapress.com › wp-content › uploads › 2019/07 › RTB10>
- Instituto Politécnico Nacional. (16 de agosto de 2020). Plan de Inicio del Semestre 21-1 en línea del Instituto Politécnico Nacional. <https://www.ciiemad.ipn.mx/assets/files/ciiemad/docs/virtual/Plan-inicio-semestre-21-1-linea.pdf>
- Ramos, K. (2015). La importancia de la comunicación efectiva. *Revista Consultoría*. <http://revistaconsultoria.com.mx/la-importancia-de-la-comunicacion-efectiva/>

- Revelo Sánchez, O., Collazos Ordoñez, C., & Jiménez Toledo, J. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *Revista TecnoLógicas*, vol. 21(41), pp. 115-134. <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a08.pdf>
- Robbins , S. y Coulter, M. (2010). *Administración* (10ª Ed.). Pearson Educación México. <http://www.ru.edu.uy/wp-content/uploads/2018/05/Administraci%C3%B3n-Robbins.pdf>
- Rodarte, M. (2020). Educación 4.0 y el Modelo Educativo del IPN. *Docencia Politécnica*. Vol. 1(2), pp. 21-23. <https://www.ipn.mx/assets/files/innovacion/docs/docencia-politecnica/Docencia-Politecnica-No-2/Educacion-4-0-y-el-Modelo-Educativo-en-el-IPN.pdf>
- Rojas, M. (2015). Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 16(1), 1-14. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63638739004.pdf>
- Unidad Politécnica para la Educación Virtual (2020). *Docente 4.0*. <https://docente.4-0.ipn.mx/index.php/educacuion-4-0/>
- Velasteguí, P. (2017). Plataformas virtuales y su impacto en la Educación Superior. *Ciencia Digital*. Vol 1(2). 5-21. <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/exploradordigital/article/view/318>