



Diseño e implementación de aprendizaje colaborativo internacional en línea (COIL): La experiencia México – Colombia

Design and Implementation of Collaborative Online International Learning (COIL): The México – Colombia experience

Adriana Montoto-González, Eduardo Álvarez-Navarro y Gabriel Chavira-Juárez*

Resumen

Las Instituciones de Educación Superior (IES) comprometidas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible buscan incorporar nuevas prácticas en el aula para garantizar una educación de calidad. En este contexto, los docentes tienen la responsabilidad de enriquecer el proceso formativo mediante actividades que fortalezcan la adquisición de conocimientos. Una buena iniciativa es el Aprendizaje Colaborativo Internacional en Línea (COIL) el cual ha ganado impulso tras la pandemia, ya que permite desarrollar el pensamiento crítico y global en los estudiantes, a la vez que fomenta relaciones interculturales entre pares sin necesidad de desplazarse. El presente artículo tiene como objetivo evaluar la satisfacción de los estudiantes universitarios de la Facultad de Ingeniería Tampico, México a partir de la colaboración COIL con la Universidad del Quindío, Colombia durante el periodo primavera del año 2024.

Palabras clave: COIL, TIC, movilidad virtual

Abstract

Higher Education Institutions (IES in Spanish) are committed to the Sustainable Development Goals (SDG) seek to incorporate new classroom practices to ensure quality education. In this context, teachers have the responsibility to enrich the educational process through activities that strengthen the acquisition of knowledge. A good initiative is Collaborative Online International Learning (COIL) which has gained strength after the pandemic, at the same time the students develop critical and global thinking while allows the increase of intercultural relationships among peers without the need of travel. The objective is to evaluate the student's satisfaction at Autonomous University of Tamaulipas, Mexico from the COIL collaboration with the University of Quindío, Colombia during the spring semester 2024.

Keywords: COIL, TIC, virtual mobility

*Correspondencia: amontoto@docentes.uat.edu.mx

Fecha de recepción: 9 de septiembre del 2024 / Fecha de aceptación: 15 de noviembre del 2024 / Fecha de publicación: 06 de diciembre del 2024

Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Ingeniería Tampico

Introducción

Derivado de los acontecimientos por la contingencia sanitaria COVID-19, se produjo un cambio en el desarrollo de todas las labores y obligó al sistema educativo a implementar un plan emergente para continuar con el seguimiento de actividades a la distancia.

Sugiriendo implementar cambios estructurales en el proceso educativo, transformando las actividades presenciales en experiencias virtuales. De este modo, se esperaba garantizar el seguimiento de los contenidos y el aprendizaje de los estudiantes.

Frente a este panorama las TIC tomaron un rol fundamental dentro de las Instituciones de Educación Superior (IES), sin embargo, no fue lo mismo para otros niveles educativos donde fue necesario implementar otras prácticas más adaptadas a sus posibilidades y a los impactos económicos que se experimentaban al interior de los planteles y los hogares.

Fue entonces que en este cambio disruptivo los docentes tuvieron que desarrollar recursos sobre la marcha, más dirigidos a una enseñanza remota proponiendo el desarrollo de nuevas metodologías para ser implementadas en corto plazo y dirigidas hacia el exterior del aula (García, 2021).

Para entonces, el proceso educativo comenzó a utilizar más recursos digitales y tecnologías de información y comunicación, requirió reinventarse agregando mayor dinamismo e interacción para enfocar el desarrollo de la cátedra en el estudiante, buscando estimular y promover su participación (Ahmadi y Nourabadi, 2020).

Por lo tanto, los materiales exigían una mejor calidad e interactividad bajo la propuesta de mantener un seguimiento de forma síncrona como asíncrona, trabajando desde el acompañamiento mediante plataformas de colaboración y los entornos virtuales de aprendizaje (Urtecho y Trujillo, 2021).

Aunque las herramientas digitales ya se utilizaban antes de la pandemia, durante la contingencia se volvieron fundamentales para la evaluación formativa, la planificación y el seguimiento del desempeño estudiantil. (García et al., 2020).

Los docentes recurrieron a una amplia variedad de recursos digitales, promoviendo una enseñanza más lúdica que resaltara los contenidos y enriqueciera la experiencia de aprendizaje. Incluso se optó por la gamificación como método para estimular la competitividad y transformar al estudiante de un participante pasivo en uno activo, dentro de una práctica motivadora.

El origen de nuevos recursos digitales fue una respuesta inherente a las extensas jornadas que los estudiantes debían pasar frente a los dispositivos para llevar el seguimiento de las clases y de sus prácticas académicas.

El acompañamiento remoto, propició una preparación digital y promovió con más fuerza los programas online, los cuales aportaron oportunidades de movilidad virtual en ausencia de los desplazamientos físicos, representando un acceso más flexible a la globalización y a una preparación más competitiva.

Incluso profesores universitarios comenzaron a participar de manera más activa en redes académicas, conectándose con instituciones afines para fortalecer la labor docente y fomentar el intercambio de conocimientos.

En ese sentido, el modelo pedagógico COIL (Aprendizaje Colaborativo Internacional en Línea), impulsado por la Universidad Estatal de Nueva York (SUNY), resultó ser una excelente propuesta. Aunque ya existía antes de la pandemia, ganó gran popularidad durante la contingencia gracias a que permite vincular a profesores y estudiantes de todo el mundo mediante plataformas digitales para la transferencia de ideas, contenidos y experiencias de aprendizaje basada en proyectos (Blumthal, 2022).

Optar por una modalidad de movilidad virtual ofrece numerosos beneficios que van más allá de la simple conveniencia. En primer lugar, elimina la necesidad de traslados físicos, además representa un ahorro económico significativo evitando gastos en transporte y alojamiento, haciendo que la experiencia sea más accesible para un mayor número de personas.

Propone mayor disponibilidad horaria, permitiendo a los participantes organizar sus actividades acordes a sus compromisos y responsabilidades personales. Además, es mucho más inclusiva, ya que permite la participación de personas con restricciones físicas y económicas.

Aprendizaje colaborativo en línea

Sin lugar a duda, el aprendizaje en línea exige contar con habilidades y experiencia en el uso de tecnología para lograr construir contenidos digitales, no obstante, interactuar con este tipo de recursos puede representar una experiencia intimidante para algunos docentes, mientras que para otros resulta una gran oportunidad para innovar el proceso formativo.

Es importante que el docente considere incluir un aprendizaje mediante una colaboración en línea porque puede enriquecer un curso que ya está en marcha, aportando un pensamiento crítico internacional a través de conexiones académicas con colegas de otras partes del mundo afines a su área de desempeño, lo que representaría transmitir una visión global, mientras que conoce nuevas culturas e idiomas.

Para lograr este tipo de colaboración existen las redes académicas que promueven y asesoran la vinculación mediante la incorporación de una clase espejo como parte de una nueva experiencia al interior de las cátedras. Una modalidad de cooperación entre docentes que permite potencializar el impacto educativo (Uribe et al., 2022), mediante el fortalecimiento de los contenidos, bajo el dominio de otro idioma para generar una experiencia más nutrida y efectiva.

Para experimentar este tipo de clases se puede elegir el enfoque del Aprendizaje Internacional Colaborativo en Línea (COIL), una metodología que impulsa el codesarrollo de proyectos entre docentes y estudiantes de diferentes países en un contexto online (Rubin, 2015).

Los profesores interesados en este tipo de proyectos deben planificar los tiempos de colaboración teniendo en cuenta que, entre mayor sea el número de semanas, más enriquecedores serán

los encuentros interculturales entre los participantes y mejores los resultados académicos.

Existen diversas maneras de encontrar y conectar con un colaborador, ya sea a través de la Universidad Estatal de Nueva York, pionera en la metodología COIL o mediante el apoyo de las IES que cuentan con redes académicas y departamentos dedicados a promover programas de movilidad virtual.

Los interesados en ser parte de una movilidad virtual comienzan por identificar a sus pares académicos los cuales trabajen con programas educativos afines, realizar un pre-registro institucional y posterior a ello establecer acuerdos entre los colaboradores en cuanto a contenidos, tiempos de interacción, métodos de evaluación centrados en las metas y objetivos de aprendizaje, además de considerar la selección de infraestructura tecnológica que intervendrá en las sesiones programadas (Gaytán-Oyarzun et al., 2022).

Posteriormente se procede a la planeación en relación con el desarrollo didáctico de la metodología COIL. En este sentido, es fundamental basar el aprendizaje a través de casos de estudio, resolución de problemas, elaboración de proyectos, debates, presentaciones multimedia y tareas reflexivas programadas (Barroso-Tanoira y Ruiz-Lozano, 2022).

Como parte de esta cooperación hay que planificar una serie de factores que juegan un papel importante en el correcto desarrollo de la interacción a la distancia, como establecer un entorno apropiado a los requerimientos tecnológicos y disciplinares que se alineen a las capacidades y demandas de cada institución participante.

En el ámbito tecnológico, la integración de las TIC debe ser vista como una herramienta clave para facilitar la comunicación, difusión y presentación de contenidos. A través de su uso, el docente podrá evaluar el conocimiento adquirido por los estudiantes y beneficiará el intercambio de información entre los estudiantes y entre docentes (Díaz et al., 2021).

Es decir, el uso de las TIC en este tipo de encuentros formativos juega un papel fundamental en el éxito de la colaboración. La plataforma digital para realizar la comunicación y la exposición de las temáticas pactadas y la conexión de internet son piezas clave para asegurar la estabilidad durante las interacciones y la exposición de los docentes.

Por su parte el equipo de cómputo y la selección de aplicaciones tecnológicas adecuadas al diseño de la cátedra, posibilitará el adecuado seguimiento de las actividades, las cuales cobrarán relevancia en el ritmo de la planeación.

Cabe señalar que para enrolar a los estudiantes en este tipo de co-enseñanza en una época de post-pandemia resulta una tarea más sencilla, ya que las clases a distancia durante la contingencia les permitieron fortalecer sus habilidades tecnológicas y familiarizarse con las plataformas digitales.

Diversas investigaciones han demostrado que iniciativas como COIL generan impactos positivos en el aprendizaje de los estudiantes, al mismo tiempo que promueven el trabajo en equipo y los introducen en la inteligencia intercultural, preparándolos para enfrentar un futuro profesional (Zolbanin y Gosalia, 2024).

Para este tipo de encuentros las actividades programadas deben ser detalladas y estar relacionadas con el diseño y desarrollo de las propuestas formativas que ya son parte de programas residentes en ambas instituciones y a la planificación del diseño instruccional (Domínguez et al., 2018), el cual debe derivar de los objetivos de aprendizaje.

Bajo esta vertiente se espera que los contenidos logren impactar en su capacidad para resolver problemas, en el desarrollo de competencias del estudiante y que fortalezcan el pensamiento crítico y global (Wynekoop y Nakatani, 2020) desde la reflexión de los temas y su correspondiente evaluación.

En este sentido, es posible que COIL se pueda adaptar a un proceso de diseño instruccional el cual sea fundamentado bajo una dimensión tecnológica que proponga la selección de las TIC,

analizando las posibilidades y las limitaciones que presenten ambas instituciones, proyectando una dimensión pedagógica que analice y enfoque los objetivos con las competencias derivadas del curso y la disciplina (Coll et al., 2008).

Desde la Experiencia COIL

Durante los acontecimientos vividos en época de pandemia, las IES se vieron en la necesidad de utilizar las TIC predominantemente como herramienta principal para el desarrollo de la cátedra al exterior del aula.

Incluso en la actualidad, se puede observar a docentes que permanecían alejados de la tecnología, incluyendo en mayor grado el uso de herramientas digitales para el desarrollo de proyectos más significativos aunado a la forma tradicional de la cátedra.

La flexibilidad que ofrece la tecnología ha permitido robustecer los avances programáticos y el desarrollo de competencias, propiciando el intercambio virtual como un enfoque que funciona como estrategia para trabajar entre instituciones geográficamente separadas pero conectadas mediante una colaboración en línea (Hackett et al., 2023).

El programa COIL (Collaborative Online International Learning) se distingue por integrarse en los planes de estudio de diversas asignaturas, sin importar el área temática ni el nivel. A través de este modelo, profesores y estudiantes de distintas partes del mundo se conectan para interactuar mediante debates, exploración y proyectos colaborativos, promoviendo así un aprendizaje aplicado que trasciende fronteras (Freed, 2023).

Tomando en consideración los beneficios que ofrece la metodología descrita anteriormente, se optó por trabajar bajo la experiencia COIL, para generar un proyecto de colaboración entre IES de México y Colombia.

Una vez finalizadas las gestiones administrativas conducentes, se formalizó el compromiso para participar entre programas educativos afines, bajo la disciplina de Ingeniería en Sistemas Computacionales, y así crear un compromiso entre la Facultad de Ingeniería Tampico de la Universidad Autónoma

de Tamaulipas como local y el pregrado (licenciatura) de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad del Quindío.

Los tiempos de cooperación trascurrieron durante el periodo primavera del año 2024 incluyendo dos semanas de trabajo enfocado a la asignatura Programación orientada a objetos, bajo la temática herencia.

Calendarizando las sesiones de trabajo y las dinámicas por semana para establecer los acuerdos pertinentes a los conocimientos conceptuales y prácticos entre los equipos a la distancia, anteponiendo el interés de mantenerse sincronizados y cohesivos en todo momento.

Para facilitar la implementación práctica de las problemáticas planteadas, se acordó trabajar en el dominio del lenguaje de programación Java y de esta forma evitar la disparidad para conformar soluciones informáticas

La primera etapa del proyecto comenzó por la dinámica rompehielos, diseñada para que los estudiantes generaran un acercamiento donde construyeran relaciones de confianza mediante un momento de preguntas y respuestas rápidas referente a su país y tradiciones para asegurar la participación de los estudiantes de ambos grupos durante una sesión síncrona.

Durante dicha sesión, también se realizó una primera exposición en la que los profesores de ambas instituciones guiaron el enfoque del diseño y desarrollo del producto final. A través de esa intervención, los estudiantes aprendieron distintas perspectivas y metodologías aplicables al proyecto.

Para asegurar una comunicación más efectiva en las sesiones síncronas, se optó por utilizar la plataforma Webex, dado que la Universidad de Colombia exige el uso exclusivo de herramientas y plataformas asociadas con la institución.

Como siguiente etapa se programó una actividad asíncrona en la que los estudiantes debían trabajar por duplas en la identificación y codificación en java conformando la lógica de los

elementos y relaciones plasmados desde un diagrama UML para que al término de las actividades se lograra construir el proyecto enfocado en la temática herencia.

Dado que el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es ampliamente utilizado en la ingeniería de software como lenguaje visual para definir y documentar los requisitos de un sistema, se encontró en la diagramación una herramienta ideal para representar conceptos teóricos como la herencia. Así, fue posible solicitar a los estudiantes el desarrollo de las funcionalidades utilizando el lenguaje de programación Java, aplicando lo aprendido a un entorno práctico (Koç et al., 2021).

En los días posteriores, el proceso de desarrollo consistió en identificar las clases, los atributos y métodos, incorporando las operaciones que dieran comportamiento a los diferentes objetos, además fue necesario estructurar la codificación, de tal forma que fuera coherente a las asociaciones y relaciones plasmadas dentro del diagrama.

Para realizar la evaluación de la actividad asignada se diseñó de mutuo acuerdo una rúbrica como instrumento de evaluación, por consiguiente, se establecieron algunos criterios para medir el trabajo en cada entrega por duplas, considerando aspectos como: la comprensión de conceptos, implementación de elementos propios de la programación orientada a objetos y la cohesión del trabajo en equipo.

La evaluación del proyecto estuvo a cargo de ambos profesores lo que incluía administrar las asignaciones, orientar a los estudiantes y ponderar su desempeño como equipo.

Esto permitió que, en una siguiente sesión síncrona, se lograra presentar la implementación completa del proyecto concluido en el IDE Eclipse para facilitar la integración de las contribuciones.

Por último, se convocó a una última sesión síncrona donde se enfocaron los esfuerzos en proveer la retroalimentación a los estudiantes con respecto de la actividad asíncrona.

Tras finalizar la participación de los docentes, se decidió realizar una evaluación final sobre el trabajo desarrollado en el curso COIL. Dicha evaluación incluyó el análisis del pensamiento computacional de los estudiantes y de sus conocimientos teóricos sobre el concepto de herencia mediante la gamificación.

Porque esta actividad resultó una técnica para que los estudiantes analizaran y respondieran a preguntas derivadas del proyecto académico de una manera dinámica y en tiempo real.

Esta reflexión final logró consolidar el aprendizaje adquirido, promover la autoconciencia sobre el desarrollo personal y profesional, cerrando el curso con una comprensión más profunda del valor de la colaboración en un entorno global.

Los participantes respondieron con entusiasmo a la evaluación, probablemente motivados por el entorno competitivo y el reconocimiento visual, que les generó satisfacción personal y destacó al más sobresaliente en la posición más alta.

En torno a la experiencia de movilidad virtual se desarrolló la presente investigación basada en un diseño metodológico de tipo descriptivo cuantitativo.

El análisis de los datos tuvo como objetivo recolectar información que permitiera reconocer las experiencias de los estudiantes locales y generar a partir de esto una teoría que señale los principios sobre los cuales debe sustentarse el desarrollo metodológico COIL (Rozo-García et al., 2024).

Para el diseño del instrumento se utilizó un cuestionario formulado con la herramienta Microsoft Forms, que incluía la opinión desde la experiencia de los estudiantes abordando tres aspectos 1) trabajo colaborativo a la distancia, 2) aprendizaje en las actividades COIL y 3) interacción intercultural; todo lo anterior, relacionado con las temáticas propuestas de la programación orientada a objetos.

El grupo de análisis se conformó por 22 estudiantes, quienes respondieron el cuestionario inclu-

yendo 17 hombres (77.27%) y 5 mujeres (22.72%) todos ellos cursando el segundo semestre de la carrera ingeniería en sistemas computacionales.

Sustentados en la revisión de la literatura, es prioritario utilizar algún método estadístico para determinar si los resultados obtenidos del cuestionario son confiables o de lo contrario realizar los ajustes pertinentes en el instrumento de evaluación (Sarabia y Alconero, 2019).

Para estimar la confiabilidad del instrumento de evaluación se procedió a analizar los resultados obteniendo un cálculo de alfa de Cronbach con un valor de 0.73, lo que sugiere consistencia en la información (Oviedo y Campo-Arias, 2005).

Los resultados arrojados de cada uno de los ítems se muestran a continuación:

La satisfacción de los estudiantes con respecto al trabajo colaborativo a distancia fue en general positiva. La mayoría de los estudiantes consideraron que la experiencia fue enriquecedora, destacando que las actividades realizadas contribuyeron a complementar los conocimientos previos adquiridos. Sin embargo, un pequeño grupo de estudiantes opinó que las actividades eran algo que ya habían practicado.

En cuanto al aprendizaje en las actividades COIL, los estudiantes coincidieron en que este proceso resultó valioso y contribuyó significativamente al fortalecimiento del pensamiento crítico. Esta modalidad de enseñanza permitió no solo afianzar, sino también ampliar los conocimientos de manera efectiva.

Un aspecto destacado durante la interacción con sus pares internacionales fue la diferencia en los enfoques para resolver problemas. Los estudiantes notaron que la forma en que los compañeros colombianos abordaban y solucionaban los problemas era muy distinta a la metodología empleada en México.

Por otra parte, la interacción intercultural fue considerada por los participantes como una experiencia que enriqueció su aprendizaje, permitiéndoles desarrollar nuevas perspectivas y

aplicar enfoques innovadores a las temáticas abordadas. No obstante, una pequeña minoría de los estudiantes consideró que la interacción con compañeros de otras culturas no fue tan relevante para su proceso de aprendizaje, aunque este punto de vista fue menos común.

En general, la oportunidad de interactuar con diferentes enfoques culturales fue vista como una herramienta valiosa para el desarrollo de habilidades tanto técnicas como interpersonales.

Asociado a esta experiencia se muestra en la figura 1 algunos de los comentarios positivos y negativos externados por los estudiantes durante las sesiones del proyecto COIL. No obstante, todos estos aspectos llevaron a la reflexión de los profesores socios, ya que no habían trabajado anteriormente como parte de una movilidad virtual.

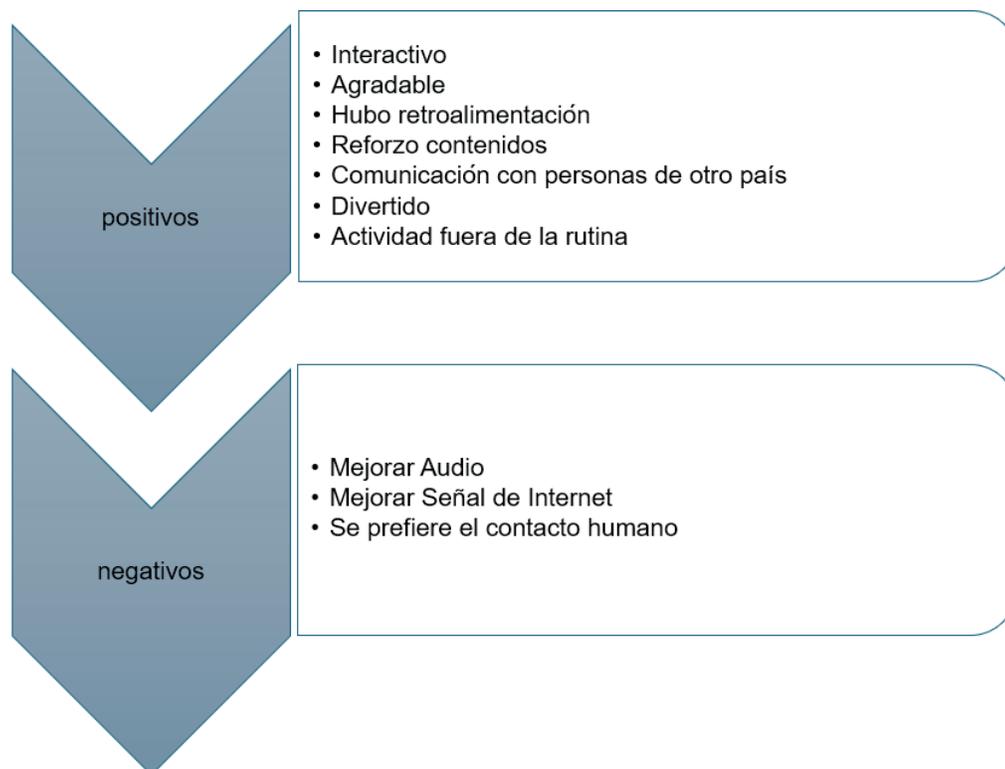
estuvieron la definición de actividades que abarcarían los objetivos programados y la forma en que se llevaría a cabo su evaluación.

El enfoque sistémico de la educación se ha enriquecido significativamente con la integración de las TIC, lo que ha impulsado un rediseño en las metodologías pedagógicas y en los métodos de evaluación. Este cambio ha permitido que las actividades educativas sean cada vez más innovadoras e interactivas, ofreciendo nuevas formas de aprendizaje.

Por consiguiente, los docentes se ven en la necesidad de elegir entre los métodos de evaluación que resulten más acordes al tema, al propósito de la actividad y al objetivo trazado.

Cuando el trabajo como facilitador es compartido con otro docente por aspectos que emanan de una

■ Figura 1. Comentarios expresados por estudiantes del grupo local COIL
Figure 1.- Comments expressed by students from the local COIL group



Fuente: elaboración propia

Instrumentos de Evaluación

Para integrar la estructura del curso COIL, surgieron varias interrogantes, entre las principales

colaboración como lo es COIL, se vuelve un tanto complicado establecer cuál es el instrumento más adecuado para evaluar las actividades programadas.

No obstante, gran parte del éxito de la cooperación debe estar cimentado en la planeación previa, por otra parte, la experiencia se verá fortalecida cuanto mayor sea el tiempo asignado al cronograma de actividades, porque permitirá obtener un mejor diagnóstico de los estudiantes y la medición de sus competencias.

Sin embargo, muchas veces los acuerdos son muy apresurados y por lo tanto no se consideran todas las destrezas y los contenidos que se desean fortalecer, incluso la medición del desempeño de las actividades se llega a concientizar posterior al cierre del proyecto, ya que no existe como tal una estructura formal que sirva de guía para realizar un seguimiento de las actividades propuestas.

En el ámbito de la movilidad en línea trasciende el establecimiento de materiales, prácticas, dinámicas rompehielos y la evaluación de todas y cada una de estas actividades donde la responsabilidad del éxito o el fracaso de la cooperación

resulta compartida, sobre todo si no hay una experiencia previa.

No solo es necesario evaluar los recursos propuestos, sino también la experiencia adquirida por los estudiantes. Esta evaluación debe centrarse en la vivencia de una nueva cultura y en la exposición a diferentes métodos de enseñanza, sin emitir críticas a las prácticas previas. El enfoque debe valorar el aprendizaje obtenido a nivel internacional, reflejando el impacto de esta experiencia.

El desempeño, la observación y la expresión de las emociones son elementos que se deben considerar dentro de la evaluación propuesta bajo un enfoque COIL y como facilitador es prioritario sustentar todos los esfuerzos retroalimentando el proceso mediante un adecuado instrumento de evaluación.

En la tabla 1, se puede observar algunos de los elementos que caracterizan a los diferentes instrumentos de evaluación.

■ **Tabla 1. Instrumentos de Evaluación**
Table 1. Evaluation Instruments

Instrumento de Evaluación	Característica
Rúbricas	Permite desglosar los indicadores a evaluar. Se elabora un cuadro de doble entrada y se detallan los alcances con relación al objetivo. Utilizada mayormente para evaluar proyectos realizados.
Portafolio de evidencias	Permite desglosar los indicadores a evaluar. Se elabora un cuadro de doble entrada y se detallan los alcances en relación con el objetivo. Utilizada mayormente para evaluar proyectos escritos.
Guía de observación	Instrumento para evaluar principalmente la ejecución técnica de alguna habilidad física. Se diseñan de acuerdo con la metodología para realizar de manera práctica la actividad. Centra su objetivo en identificar errores técnicos.
Tabla de registros	Consiste en recolectar los resultados obtenidos en las mediciones de condición física. Reúne los resultados cuantitativos para luego ser comparados con los parámetros establecidos para la edad o comparados con los resultados previos a la aplicación de un programa de preparación física.
Gamificación	Integra mecanismos y dinámicas propias de juegos, analiza las tendencias actuales y futuras de la industria EdTech. Aumenta la motivación

Fuente: Elaboración presentada por Marín et al. (2020), basada en datos extraídos de Maestro (2020).

El instrumento de evaluación a elegir debe ser trascendente a todo aquello que se desea medir, sobre todo al tipo evaluación inmersa en los contenidos.

De esta forma se logra justificar el por qué se optó por incluir la rúbrica la cual establecía una escala para determinar el alcance de las actividades prácticas que desarrollaron por duplas hasta complementar todo el proyecto trazado a través del diagrama UML.

Por otro lado, la gamificación sirvió como un mecanismo que incentivó y retó a los estudiantes a competir con los compañeros colombianos. Todo esto se alineó adecuadamente con el proceso COIL, que se basó en una evaluación de tipo formativa y sumativa, permitiendo una valoración integral del aprendizaje a lo largo del curso.

Conclusiones

Gracias a que las IES realizan la difusión de convocatorias entre docentes y estudiantes, es posible aprovechar las diferentes oportunidades que ofertan los programas y redes académicas nacionales e internacionales.

Del mismo modo, los departamentos de movilidad al interior de las universidades orientan de manera eficaz a los interesados para realizar tanto movilidad virtual como presencial, su asesoría permite aplicar a la convocatoria que más se ajuste al perfil del postulante, guiando al interesado en el proceso de documentación y brindando siempre información para cumplir en tiempo y forma con los requerimientos que demandan este tipo de iniciativas.

En lo particular, aplicar por una movilidad virtual resultó gratificante porque permitió la inclusión de profesores y de un grupo de estudiantes sin necesidad de financiamiento para el traslado, cubrir los requisitos académicos, ni realizar trámites de documentación migratoria a diferencia de la movilidad presencial donde el proceso es más selectivo y competitivo.

Como se describe en el presente artículo, formar parte de una cooperación virtual internacional

dentro del mismo campo de especialidad, permitió aprender el enfoque de la programación computacional desde otro contexto, además concedió ampliar la perspectiva cultural y al mismo tiempo fortalecer las habilidades de los alumnos como de los docentes.

Principalmente, se puede resaltar que aunque ambas instituciones trabajan bajo el mismo programa académico de ingeniería en sistemas computacionales, es distinta la manera en cómo abordan las temáticas curriculares

Por ejemplo, la Universidad Colombiana comienza por ejercitar el pensamiento crítico computacional antes de introducir al estudiante con la sintaxis de un lenguaje de programación, mientras que la Universidad Autónoma de Tamaulipas trabaja en paralelo entre la lógica y la implementación de la codificación.

Bajo esta apreciación se debe considerar la planificación ya que los estudiantes serán futuros ingenieros y tendrán la necesidad de trabajar con el análisis de información, la automatización de procesos y la resolución de problemas en un próximo ámbito profesional que demandará el dominio de un buen razonamiento.

Por otro lado, también es importante fortalecer la interacción entre pares, ya que, aunque el diálogo se realizó en el idioma español, se presentaron momentos de confusión debido a la manera en cómo se expresó la comunicación verbal de los participantes en cada una de las sedes.

Si bien la calendarización y la planificación de actividades son parte fundamental del programa, esto no asegura el éxito del proyecto, ya que existen una serie de factores que deben ser considerados sin la necesidad de estar plasmados en un documento.

Aunado a lo anterior, la inexperiencia de los docentes en un enrolamiento de cooperación a la distancia impacta significativamente la manera en cómo se conforma la propuesta relacionada a la estructura del curso y de los componentes que son parte del entorno donde se generan las

sesiones pactadas para el encuentro entre instituciones, provocando así un conjunto de fallas inesperadas.

Aspectos como tiempos de intervención, estabilidad en la conexión, accesos a las plataformas de comunicación, pase de lista conjunta, volumen adecuado en el audio, el trabajo en equipo entre estudiantes y el ajuste en el número de semanas proyectadas para el ejercicio de la cátedra son factores determinantes en el éxito esperado.

Aun así, apostar por un programa como COIL no deja de ser satisfactorio tanto para los líderes del proyecto, como para los grupos de estudiantes, porque la interacción ayudó a acceder y aprender de otra cultura, despertó el interés por conocer el país de Colombia y las instalaciones de su Universidad en el Quindío ya sea, nuevamente a través de un encuentro virtual o de ser posible de manera presencial.

A partir de dicha intervención, se puede comentar que es necesario generar mejoras en la planeación de las sesiones donde es evidente que se requiere de una reestructuración; así mismo, es necesario incorporar en el arranque del curso COIL a un tercer docente de la Universidad Colombiana cuya especialidad radica en la lógica computacional, para que sincronice la forma de pensar de los estudiantes de ambas sedes y se logre una cátedra más homogénea, lo que implicaría un mayor aprovechamiento de los tiempos, los cuales podrán ser enfocados solo en los contenidos propuestos.

Referencias

- Ahmadi, J y Nourabadi, S. (2020). Implementation barriers in virtual education in Payame Noor University in Iran. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(2), 202-210.
- Barroso-Tanoira, F. G., y Ruiz-Lozano, D. (2022). La metodología COIL como alternativa global para el desarrollo de competencias interculturales y digitales. *AVANCES TECNOLÓGICOS EN LA EDUCACIÓN Y EL APRENDIZAJE*, 54.
- Blumthall, M. (2022). Developing Collaborative Online International Learning (COIL) projects in Engineering Education. In 2022 ASEE Annual Conference & Exposition, 1-17.
- Coll, C., Mauri, T., y Onrubia, J. (2008). Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el análisis de casos y la resolución de problemas. *Psicología de la educación virtual*, 213-232.
- Díaz Vera, J. P., Ruiz Ramírez, A. K., y Egüez Cevallos, C. (2021). Impacto de las TIC: desafíos y oportunidades de la Educación Superior frente al COVID-19. *Revista Científica UISRAEL*, 8(2), 113-134.
- Domínguez Pérez, C., Organista Sandoval, J., y López Ornelas, M. (2018). Diseño instruccional para el desarrollo de contenidos educativos digitales para teléfonos inteligentes. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 10(2), 80-93.
- Freed, A. (2023). Quantity Over Quality? Exploring the effectiveness of Collaborative Online International Learning (COIL) programs in aligning with the core model. *Center for Higher Education Internationalization (CHEI)*, 1-35.
- García, A. C., Gil-Mediavilla, M., Álvarez, I., y Casares, M. D. L. Á. (2020). Evaluación entre iguales en entornos de educación superior online mediante el taller de Moodle. Estudio de caso. *Formación Universitaria*, 13(2), 119-126.
- García Dobarganes, P. C. (2021). Educación en pandemia: los riesgos de las clases a distancia. Instituto Mexicano para la Competitividad. IMCO, 28. https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2021/06/20210602_Educacio%C3%81n-en-pandemia_Documento.pdf
- Gaytán-Oyartzun, J. C., Cravioto-Torres, R., Meza, E. Y. M., y Zarco, E. O. (2022). La Implementación de la Metodología Coil, como estrategia para potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje y la movilidad académica y estudiantil en la modalidad virtual. *Revista de innovación y buenas prácticas docentes*, 11(1), 141-149.
- Hackett, S., Janssen, J., Beach, P., Perreault, M., Beelen, J., y Van Tartwijk, J. (2023). The effectiveness

- of Collaborative Online International Learning (COIL) on intercultural competence development in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 5.
- Koç, H.; Erdoğan, A.M.; Barjakly, Y.; Peker, S. (2021, 10 de mayo). UML diagrams in software engineering research: a systematic literature review. <https://doi.org/10.3390/proceedings2021074013>
- Maestro, W. d. (2020). 22 metodologías innovadoras que todo profesor debería conocer ahora. Obtenido de <https://webdelmaestrocmf.com/portal/8-metodologias-profesor-deberia-conocer-ahora/>
- Marín, A. E. A., Caro, L. C. E., y Pico, L. J. A. (2020). Estrategias didácticas para la efectividad de la educación física: un reto en tiempos de confinamiento. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa (REFCaIE)*, 8(6), 191-206. <https://refcale.uileam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3260/2059>
- Oviedo, H. C., y Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(4), 572-580.
- Rozo-García, H., Alcantar-Nieblas, C. y Ramírez-Montoya, M. S. (2024). Scale to measure student perception in collaborative online international learning experiences: design and validation. In *Frontiers in Education* (Vol. 9, p. 1401295).
- Rubin, J. (2015). Faculty guide for collaborative online international learning course development. Obtenido de [https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=YA_JEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT14&dq=Rubin,+J.+\(2015\).+Faculty+guide+for+collaborative+online+international+learning+course+development&ots=bF5712WcQw&sig=h-5eqJLGg5w1yAsPzk6vd1JU3Ao#v=onepage&q=Rubin%2C%20J.%20\(2015\).%20Faculty%20guide%20for%20collaborative%20online%20international%20learning%20course%20development&f=false](https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=YA_JEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT14&dq=Rubin,+J.+(2015).+Faculty+guide+for+collaborative+online+international+learning+course+development&ots=bF5712WcQw&sig=h-5eqJLGg5w1yAsPzk6vd1JU3Ao#v=onepage&q=Rubin%2C%20J.%20(2015).%20Faculty%20guide%20for%20collaborative%20online%20international%20learning%20course%20development&f=false)
- Sarabia Cobo, C. M., y Alconero Camarero, A. R. (2019). Claves para el diseño y validación de. *Enfermería en cardiología* N°. 77, 69-73.
- Uribe, J. D., Cañas, M. I. C., y Navas, M. A. I. (2022). Clases espejo. Internacionalización e inclusión en el aula. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*,1-10. <https://doi.org/10.26507/paper.2338>
- Urtecho, A. D. R. V., y Trujillo, B. P. S. (2021). Estrategias de enseñanza virtual en la educación superior. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(1), 1110-1132.
- Wynekoop, J., y Nakatani, K. (2020). Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de sistemas de información a través de revisión por pares. *Problemas en los sistemas de información*,21(1), 195-201.
- Zolbanin, H. M. y Gosalia, S. S. (2024). Collaborative Online International Learning (COIL) for Information Systems Education: Best Practices and Implementation Strategies. *Communications of the Association for Information Systems*, 54(1), 35.