



Clase espejo como estrategia de enseñanza en Matemáticas Financieras: Un caso de estudio (Mirror class as a teaching strategy in Financial Mathematics: A case Study)

María Teresa Tovar-Morales¹; Laura Alicia Hernández-Moreno² y Ma. de Lourdes Hernández-Saldaña³

¹ Universidad Autónoma de Nuevo León - Facultad de Contaduría Pública y Administración (México),
maria.tovarmr1@uanl.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0001-5442-8190>

² Universidad Autónoma de Nuevo León - Facultad de Contaduría Pública y Administración (México),
laura.hernandezmr@uanl.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0002-0980-4342>

³ Universidad Autónoma de Nuevo León - Facultad de Contaduría Pública y Administración (México),
lourdes.hernandezsld@uanl.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0003-2259-5116>

Información revisada por pares

Fecha de recepción: 19 de Abril del 2023

Fecha de aceptación: 26 de Mayo del 2023

Fecha de publicación en línea: 31 de Enero del 2024

DOI: <https://doi.org/10.29105/vtga10.1-471>

Resumen

El caso de estudio expone como objetivo describir mediante del modelo ARCS, la percepción de los estudiantes en una clase espejo implementada como estrategia innovadora, a través de una metodología que delimita un alcance descriptivo y un enfoque mixto. Se diseñó un instrumento de recolección de datos compuesto de 33 ítems se emplea software estadístico IBM-SPSS, la muestra, de tipo no probabilístico es de 67 estudiantes de la asignatura Matemáticas financieras dentro de dos programas de estudios de nivel superior de dos instituciones: FACPYA y la Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Se presenta un análisis estadístico de los resultados por medio de tablas y gráficos. El instrumento que se utilizó mide factores de motivación: atención, relevancia, confianza, satisfacción y actitud. Se obtuvieron resultados con valores muy altos. Los estudiantes señalan que las clases espejo son atractivas y su aprendizaje sencillo. También, muestran su interés por volver a vivir la experiencia en un futuro. Destacan la relevancia y pertinencia de los contenidos de la clase espejo; refieren comentarios positivos de la actividad desarrollada, dejando claro su agradecimiento por este tipo de experiencias. Al evaluar la participación de los maestros y compañeros sugieren un juicio de valor positivo. Se identificaron áreas de oportunidad.

Palabras clave: internacionalización, clase espejo, estrategia colaborativa, enseñanza-aprendizaje, TIC.

Códigos JEL: C02, F55 y I21

Abstract

The objective of the case study is to describe through the ARCS model, the perception of students in a mirror class implemented as an innovative strategy, through a methodology that delimits a descriptive scope and a mixed approach. A data collection instrument composed of 33 items was designed and IBM-SPSS statistical software was used. The non-probabilistic sample consisted of 67 students of the subject of Financial Mathematics in two higher education programs of two institutions: FACPYA and the Konrad Lorenz University Foundation. A statistical analysis of the results is presented utilizing tables and graphs. The instrument used measures motivational factors: attention, relevance, confidence, satisfaction and attitude. Results were obtained with very high values. The students indicate that the mirror classes are attractive and easy to learn. They also show their interest in living the experience again in the future. They emphasize the relevance and pertinence of the contents of the mirror class; they refer to positive comments on the activity developed, making clear their appreciation for this type of experience. When evaluating the participation of teachers and peers, they suggest a positive value judgment. Areas of opportunity were identified.

Key words: internationalization, mirror class, collaborative strategy, teaching-learning, ICT.

JEL Codes: C02, F55 y I21

Introducción

Yangali et al., (2021) señala que con el referente de la internacionalización de la academia, para la generación de proceso de enseñanza-aprendizaje por parte de las instituciones educativas, se han integrado estrategias dinámicas; la conocida como la clase espejo tiene la particularidad de contar con una estructura cognitiva que integra el conocimiento ya adquirido con uno actual en donde esa nueva apertura pedagógica, adiciona y fortalece la estrategia de internacionalización con la competencia de investigación. Refiere que Perú y Colombia son dos países en los que de forma más representativa se realizan prácticas de clase espejo en un entorno virtual.

Es de especial relevancia señalar que, para el presente caso de estudio, la internacionalización institucional tiene como punto de partida la Visión 2030 de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) dentro del Plan de Desarrollo Institucional 2022-2030 que apunta lo siguiente:

La Universidad Autónoma de Nuevo León es en 2030 un referente internacional por su calidad educativa, inclusión, equidad, generación y aplicación innovadora del conocimiento con un amplio sentido de responsabilidad social que contribuye y trasciende en la transformación y el bienestar de la sociedad. (Guzmán, 2022)

Así mismo, la Misión de la Facultad de Contaduría Pública y Administración (FACPYA) refiere:

Formar profesionistas competitivos en los negocios, con programas educativos de calidad y prestigio internacional, con competencias globales para enfrentar el entorno mundial con un sentido de responsabilidad social incluyente. Generar investigación que contribuya al avance de nuestras disciplinas, permitiendo satisfacer las necesidades del desarrollo social y económico de la región y del país. (FACPYA, 2023)

Se toma en cuenta que se realiza la coparticipación de un caso de estudio de clase espejo entre México y Colombia; por lo que a continuación se recalca lo establecido por la Fundación Universitaria Konrad Lorenz, misma que en su política de internacionalización considera lo siguiente:

Que la Fundación Universitaria Konrad Lorenz comprende los retos del contexto de la educación superior del siglo XXI y la importancia de adoptar una política que fije los lineamientos de la práctica de la internacionalización institucional integral a través de consideraciones generales y acuerdos particulares en sus líneas estratégicas de internacionalización. (Fajardo y Ramírez, 2015)

Novoa et al., (2022) precisan, en la definición de la estrategia de la clase espejo, que tanto la innovación como la internacionalización tienen lugar; aunque a la hora de la implementación, tomando en cuenta el aspecto operativo las definiciones, se adecúan a entornos particulares que se encuentran en la colaboración.

Tomando en cuenta la utilidad en el empleo de este tipo de estrategia, es que se ha considerado pertinente su implementación en el presente caso de estudio; como es señalado en la Guía para Clase Espejo por la Universidad Cooperativa de Colombia (2022) en donde impulsan redes académicas en las cuales interactúan docentes y estudiantes con sus homólogos tanto en el ámbito nacional como en el internacional. Las clases espejo permiten que el Plan de Desarrollo Nacional cumpla con sus objetivos de los programas académicos de internacionalización; las estrategias didácticas se refuerzan con el adecuado empleo de las TIC.

Cabe señalar que Jiménez et al., (2022) desarrollaron una experiencia en donde participaron la Universidad de Celaya de México con la Universidad Tecnológica Bolívar de Colombia, en ella se concluye que ambas instituciones lograron sus objetivos de internacionalización determinados en sus respectivos programas; además superaron las competencias a través de dinámicas internacionales y expandieron las redes de colaboración de los involucrados. Se eficientizaron todos los elementos estructurales integrados en la vinculación.

El presente caso de estudio integra todos los elementos formales de una investigación, que expone como objetivo describir a través del modelo ARCS, la percepción de los estudiantes referente a una clase espejo implementada como una estrategia innovadora en la enseñanza en Matemáticas Financieras; con el empleo de un instrumento de recolección de datos cuyos resultados son presentados para su análisis estadístico por medio de tablas y gráficos. Las preguntas que han permitido guiar este trabajo son: ¿Cuál es la percepción mostrada por los estudiantes en una clase espejo de Matemáticas Financieras? ¿Cuál es el nivel reflejado por los estudiantes respecto a la atención, relevancia, confianza, satisfacción y actitud en una clase espejo implementada como una estrategia de enseñanza en Matemáticas Financieras?

Marco Teórico

Las Instituciones de Educación Superior han enfatizado en que uno de los quehaceres más importantes es que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea centrado en el estudiante, de forma particular el desarrollo de habilidades y generación de competencias (Troncoso, 2022), de modo que puedan valerse propositivamente ante condiciones de su vida personal y profesional. Algunos estudios señalan al menos cinco competencias como lo son: entusiasmo y empatía en la parte actitudinal, comunicación clara y asertiva, fusión entre la teoría y la práctica, dinamismo e interactividad y empleo de experiencias reales. Son las clases espejo una alternativa didáctica pertinente para perfilar competencias de manera global ya que incorporan: comunicación integral, pensamiento crítico, metodología de investigación, actividad colaborativa, entorno teórico y práctico con la utilización de las TIC. Cabe subrayar que siendo la internacionalización un elemento que forma parte del perfil de

egreso, son las clases espejo un mecanismo que hace viable la conjunción de dicho objetivo.

Franco (2021) define clase espejo como “una estrategia que comprende el enlace mediante sesiones sincrónicas apoyadas con TIC de dos cursos de una misma asignatura en dos universidades diferentes” (p. 4); en la cual la labor consiste en un trabajo conjunto realizado por dos instituciones educativas a través de la colaboración de sus estudiantes quienes realizan una actividad práctica de una misma asignatura. Dicho autor señala una guía práctica de planificación y ejecución de clases espejo, en ella integra la presentación, metodología, tema y contenidos, evaluación y documentos de gestión académica. La UPED, Universidad Pedagógica de El Salvador (2022) realiza una adaptación de esa guía y genera un manual.

González-Bañales (2023) refiere la existencia de una clasificación que integra tres tipos de clases espejo: uno señalado como unidireccional que se presenta cuando los docentes, como invitados, participan de manera recíproca y se aprecia reducida interacción entre los estudiantes; un segundo, el bidireccional, en donde los docentes laboran en un tema específico, generando aportaciones de manera simultánea y los estudiantes solamente fungen como espectadores y finalmente el participativo, en donde se combina el trabajo colaborativo realizado por los docentes a través de acuerdos generados de forma previa y los trabajos aportados por los estudiantes.

Las clases espejo han tenido un impacto como estrategia para la internacionalización pedagógica, afectando positivamente tanto las competencias académicas como las de tipo personal; su diseño tiene como base el trabajo colaborativo, que permite una comunicación efectiva con el empleo de plataformas digitales compartidas, como es el caso de Microsoft Teams. Se plantea como ejemplo asignaturas en programación, en el que se desarrolló una gran interacción entre dos universidades: la Iberoamericana de Colombia y el Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en Campeche, México (Barbosa, 2021).

Son las clases espejo una alternativa viable para desarrollar las competencias tanto de docentes como las de tipo investigativo por parte de los estudiantes (Del Carpio, 2022) ello particularmente en el caso de Universidades Latinoamericanas; como una forma de buscar la innovación son útiles para mejorar la práctica educativa de forma más significativa, así como promueven la comunicación activa con la cual se deja a un lado la educación de tipo tradicional. Además, guarda relación con otra práctica conocida como COIL, Collaborative Online International Learning.

Buitrago (2019) plantea la realización de un proyecto al que se le denominó “espejos y mentes” que se llevó a cabo en la Universidad Cooperativa de Colombia, en la ciudad de Cali, Colombia. En él, de forma particular, se destaca la disposición para el empleo de recursos digitales de libre utilización; de modo que la fortaleza de dicho proyecto se centra en que la planificación de

actividades didácticas se ven enriquecidas ante la creación de entornos de aprendizaje que no solo son productivos y dinámicos, sino que no representan gastos importantes ni para las instituciones ni los estudiantes. Se señala la efectividad de las TIC al generarse una clase espejo de tipo bidireccional para un caso en el que dos campus interactuaron en tiempo real.

Yangali et al., (2019) mencionan que la clase espejo tiene como finalidad principal, mostrar a los estudiantes el empleo adecuado del método científico y con ello incentivar las competencias investigativas; el fundamento teórico se sustenta en el trabajo colaborativo y el aprendizaje significativo. Refieren el diseño y la aplicación de 7 actividades didácticas, en ellas se integra el empleo de las TICs para promover la utilización de la biblioteca digital; a través de las páginas web se compartió información entre las universidades que colaboraron.

Cortés-Rozo (2022) señala que el valor principal que aporta la estrategia académica de clase espejo radica en que, es visualizada como un medio de comunicación activa que permite migrar de una educación tradicional a otra en la que la interacción tanto de docentes como estudiantes que provienen de diferentes países y por ende diferentes contextos, beneficie el desarrollo habilidades de trabajo colaborativo a distancia y a su vez que generen y se extiendan redes de contacto; de manera que sea posible visualizar movilidad académica en un tiempo futuro. Destaca el hecho de que los estudiantes logran exponerse a conceptualizaciones y enfoques diversos acerca de un mismo tema con la colaboración de expertos internacionales.

Merli y Suárez (2022) refieren que es a través del medio tecnológico y del modo de territorialidad virtual, como se genera un acercamiento y el enlace de las comunidades de educación, en donde se pone de manifiesto los cimientos de los vínculos académicos de orden interinstitucional; con las clases espejo se articula y comparten escenarios para la práctica de la investigación, lo que contribuye al enriquecimiento integral y un avance en la innovación tanto en la dinámica del intercambio de conocimientos y aprendizajes como en la parte formativa.

Método

En relación con el tipo de estudio, se especifica que el enfoque corresponde a la ruta de investigación mixta con un alcance descriptivo; ya que la investigación integra tanto el elemento cuantitativo como el cualitativo. Con respecto al enfoque, Hernández (2018) señala lo siguiente:

Los métodos mixtos o híbridos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos tanto cualitativos como cuantitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (p.10)

Tomando en cuenta el alcance, el mismo autor, menciona: “Los estudios descriptivos tienen

como finalidad especificar propiedades y características de conceptos, fenómenos, variables o hechos en un contexto determinado” (p.108)

El objetivo general de la presente investigación consiste en describir a través del modelo ARCS, la percepción de los estudiantes referente a una clase espejo implementada como una estrategia innovadora en la enseñanza en Matemáticas Financieras. Los objetivos específicos son:

Describir en qué nivel se presenta la atención, relevancia, confianza, satisfacción y la actitud de los estudiantes que intervienen en una clase espejo implementada como una estrategia innovadora en la enseñanza en Matemáticas Financieras.

Presentar la opinión de los estudiantes respecto a la experiencia de una clase espejo en Matemáticas Financieras.

En este trabajo se plantean las siguientes hipótesis de investigación, que en este caso son de tipo predictivo:

H₁: La clase espejo basada en el modelo ARCS captará en un alto nivel la atención de los estudiantes en un curso de matemáticas financieras al ser utilizada como estrategia innovadora de enseñanza.

H₂: La clase espejo basada en el modelo ARCS establecerá en un nivel alto la relevancia para los estudiantes respecto al contenido abordado en un curso de matemáticas financieras al ser utilizada como estrategia innovadora de enseñanza.

H₃: La clase espejo basada en el modelo ARCS proporcionará en un nivel alto la confianza a los estudiantes en un curso de matemáticas financieras al ser utilizada como estrategia innovadora de enseñanza.

H₄: La clase espejo basada en el modelo ARCS generará en un nivel alto la sensación de satisfacción a los estudiantes en un curso de matemáticas financieras al ser utilizada como estrategia innovadora de enseñanza.

H₅: La clase espejo basada en el modelo ARCS determinará en un nivel alto de manera favorable la actitud de los estudiantes en un curso de matemáticas financieras al ser utilizada como estrategia innovadora de enseñanza.

Como propuesta que implica interacción e intercambio, el estudio contribuye a la promoción y mejoramiento de las prácticas del proceso enseñanza-aprendizaje. En el ámbito social trasciende a través de la colaboración entre pares y la vinculación de colectividades académicas y así promover y mejorar la práctica profesional. Su relevancia se centra en la orientación hacia la práctica pedagógica, aunada a la utilización de las TIC lo cual presenta un ambiente favorable para la internacionalización. La base conceptual del marco teórico permite establecer un soporte para establecer afirmaciones e interpretar los resultados; ya que ilumina la investigación y amplía el panorama del estudio. En cuanto

al ámbito metodológico la investigación se justifica con instrumento de recolección de datos, ya que al analizarlos e interpretarlos se gestan aportaciones para la generación de competencias para los estudiantes y la profesionalización de los docentes.

Se diseña un instrumento de recolección de datos en el cual se llevan a cabo mediciones a través del empleo del software estadístico IBM-SPSS y se integran aspectos de cierta flexibilidad ya que el objeto de estudio emite opiniones y evaluaciones respecto a maestros y compañeros. Para la integración de la muestra, de acuerdo con Hernández (2018), es de tipo no probabilístico ya que configura con dos grupos de estudiantes que forman parte de una asignatura dentro de un programa de estudios de nivel superior de dos instituciones: una privada y otra pública.

La clase espejo se realiza en el curso de Matemáticas Financieras, que es parte de la malla curricular de la Licenciatura en Administración de la Facultad de Contaduría Pública y Administración (FACPYA) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) y el de Matemáticas Financieras del Plan de Estudios de Administración de Negocios Internacionales de la Fundación Universitaria Konrad Lorenz en Colombia. Se cuenta con un convenio por parte de ambas instituciones educativas para realizar dichas actividades académicas, como estrategia de internacionalización de los programas educativos.

Fue durante el segundo semestre del 2021 que se presenta la oportunidad de llevar a cabo esta experiencia; como primera instancia la Cancillería de la Fundación Universitaria Konrad Lorenz envía un listado de los cursos en los cuales se pueden llevar a cabo las clases espejo a la coordinación de Intercambio Académico, quien es responsable de gestionar y supervisar el desarrollo de dicha actividad en la FACPYA de la UANL.

De acuerdo con lo señalado por Salas (2019), integra la experiencia de aprendizaje de clases espejo en 7 fases: contacto, selección del tema, dinámica, exposiciones, evento, preguntas y cierre. Para el caso particular de la estrategia generada en la que participan los países de México y Colombia se engloban en tres fases, las cuales se detallan a continuación.

Fase I: Convocatoria de participación en la Clase Espejo

En la primera FASE se convocó a una reunión con los docentes y las autoridades institucionales para dar a conocer la intención de realizar una clase espejo en el curso de Matemáticas Financieras, donde cada maestro expuso su interés y disposición de trabajar juntos, así como de calendarizar una reunión para planificar la forma en la que se realizaría la actividad, no fue sencillo poder coincidir en horario debido a la agenda de trabajo de cada uno, sin embargo, se realizó la primera videoconferencia entre los maestros responsables de cada curso con el objetivo de revisar los programas educativos y establecer un tema común para realizar la clase espejo. Al principio fue

complejo seleccionar un tema porque se tenía un desfase en el cronograma de los temas; es decir, aunque existen temas afines, las fechas en las que se impartirían con el grupo no coincidían. Finalmente se llegó a un acuerdo para vincular la colaboración acerca del tema con el que se trabajaría la clase espejo: “Anualidades Vencidas”.

En una segunda reunión los docentes realizaron un análisis de fechas tentativas y horarios en los que se realizaría la clase espejo, considerando realizar dos sesiones de clase, en la primera sesión el profesor al hacer uso de la libre cátedra, expone el tema elegido y presenta el reto que los estudiantes deberán resolver en equipo, los cuales la participación se señala como grupos mixtos (estudiantes de la UANL y de la Konrad Lorenz); en la segunda sesión se realiza la socialización del reto, se recopilan sus experiencias y se realiza el cierre de la clase espejo. Al examinar la cantidad de estudiantes que podrían participar en la clase, se determinan dos grupos de estudiantes y se establece el día y la hora para desarrollar la actividad (en la Tabla 1 se muestra esta información).

Se realiza la Carta de Intención de Colaboración y Cooperación entre las Instituciones Educativas para el desarrollo de las clases espejo, con la consigna de establecer objetivos comunes en cuanto a la parte formativa en educación superior. Los docentes, a través de esta carta, manifiestan su interés y compromiso de participar con clases espejo.

Tabla 1. *Calendario de las sesiones de la clase espejo.*

	Cantidad Estudiantes	Sesión 1	Sesión 2	Hora
Grupo 1	70	09/09/21	16/09/21	12:00 pm hora Colombia / 12:00 p.m. hora México
Grupo 2	65	10/09/21	17/09/21	07:00 am hora Colombia / 07:00 a.m. hora México

Fase II: Planeación de la Clase Espejo

Las herramientas tecnológicas juegan un papel muy importante en el desarrollo de una clase espejo y en el caso de ambas Universidades, se cuenta con la plataforma Microsoft Teams, donde se creó un equipo para cada grupo de estudiantes; con la finalidad de que, de forma conjunta, se realicen las dos sesiones de trabajo. Para el Grupo 1 se realizará la sesión en el horario de clases de los estudiantes de la Universidad Konrad Lorenz y participan como invitados la docente y los estudiantes de la UANL, mientras que, en el Grupo 2 es de forma inversa. Cada docente direcciona su clase con el acompañamiento del otro.

Asimismo, cada uno recopila información de los estudiantes que participan en la clase espejo: Universidad a la que pertenece, Nombre Completo y correo electrónico para cada Grupo y así conformar los equipos de trabajo. Además, cada profesor se compromete a elaborar el material de clase que se requiere como la presentación del tema y el planteamiento del reto que corresponde a un

caso de aplicación del tema de Anualidades Vencidas, con la finalidad de que los estudiantes lo resuelvan en equipo como producto de su aprendizaje.

En esta Fase II, los docentes compartieron el listado de estudiantes que participarían en la clase espejo de ambos grupos y crearon dos equipos en Teams; el grupo 1 se creó en la Organización Fundación Universitaria Konrad Lorenz y se agregaron como miembros del equipo a los estudiantes de ambas Universidades, así como a las autoridades correspondientes, agregando sus correos institucionales (ver Figura 1). Al mismo tiempo, se formó un equipo en Teams para el grupo 2, pero ahora en la Organización Universidad Autónoma de Nuevo León y de igual manera se agregaron a los estudiantes de cada Universidad para realizar las sesiones de clase espejo (ver Figura 2).



Figura 1. Equipo de Teams de la Clase Espejo del Grupo 1.

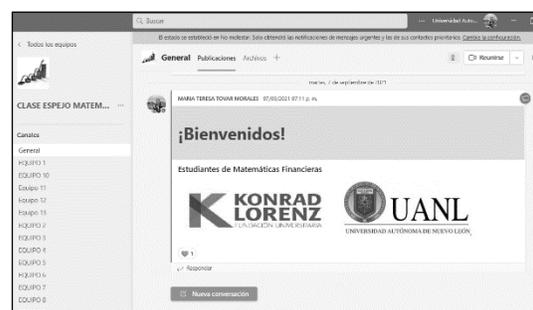


Figura 2. Equipo de Teams de la Clase Espejo del Grupo 2.

Fase III: Implementación de la Clase Espejo

Participantes

En la clase espejo programada para el grupo 1 se tiene un registro de 70 estudiantes de inscritos a la asignatura de Matemáticas Financieras de cuarto semestre de la Universidad Autónoma de Nuevo León y la Fundación Universitaria Konrad Lorenz y se definen 14 equipos de 5 integrantes cada uno, verificando que sea un grupo mixto (ambas Universidades) y que se dé un intercambio cultural en la interacción que tendrán al resolver el Reto asignado. Mientras que en el Grupo 2 el registro fue de 65 estudiantes, por lo que se formaron 13 equipos, también integrado por 5 personas y bajo las mismas características. Para facilitar la comunicación de los integrantes de cada equipo, se compartió el listado de ellos y se agregaron a canales privados en cada equipo de TEAMS, con la finalidad de que contaran con la oportunidad de realizar videoconferencias y organizar su forma de trabajo de forma efectiva. Por último, al aplicar el instrumento de evaluación a los participantes de la clase espejo, solamente se obtuvo respuesta de 67 estudiantes, que finalmente conforman la muestra.

Técnica e Instrumento

Se diseñó un cuestionario en Microsoft FORMS para la recolección de datos, el cual permite obtener información sobre la motivación de los estudiantes durante la clase espejo, la calidad de los materiales de clase utilizados y las experiencias que generó dicha actividad. El total de las preguntas que integran el instrumento adaptado es de 33 ítems (ver tabla 2), los primeros cuatro (G1 a G4) corresponden a los datos generales del estudiante y se indaga acerca de si ha participado anteriormente en clases espejo. Se aclara de forma pertinente, que se realizó una adaptación del cuestionario empleado por Hernández Moreno et al. (2021), el cual incluye los 4 factores relacionados con el modelo de motivación ARCS de Keller (Li & Keller, 2018): Atención (A), Relevancia (R), Confianza (C) y Satisfacción (S), para ello, se abarcan 14 ítems [(A1 a A4), (R1 a R3), (C1 a C3) y (S1 a S4)] ; posteriormente se incorporan 5 cuestionamientos en los cuales el estudiante señala su actitud con respecto a las clases espejo (CE1 a CE5). Asimismo, se complementa con 6 preguntas de evaluación que el estudiante realiza, tanto de la estrategia generada por el maestro de Colombia como la maestra de México, igualmente de los estudiantes participantes (ECE1 a ECE6); finalmente se concreta con 4 de tipo abierto con carácter de optativa de las cuales se obtendrán categorías de respuesta (AO1 a AO4). Las variables que se manipularon en la presente investigación son: “la variable dependiente se define como la motivación respecto al uso de una Clase Espejo como estrategia de enseñanza” y las variables independientes son “la atención, relevancia, confianza, satisfacción y actitud”, (ver figura 3).

Figura 3. Variables del estudio.

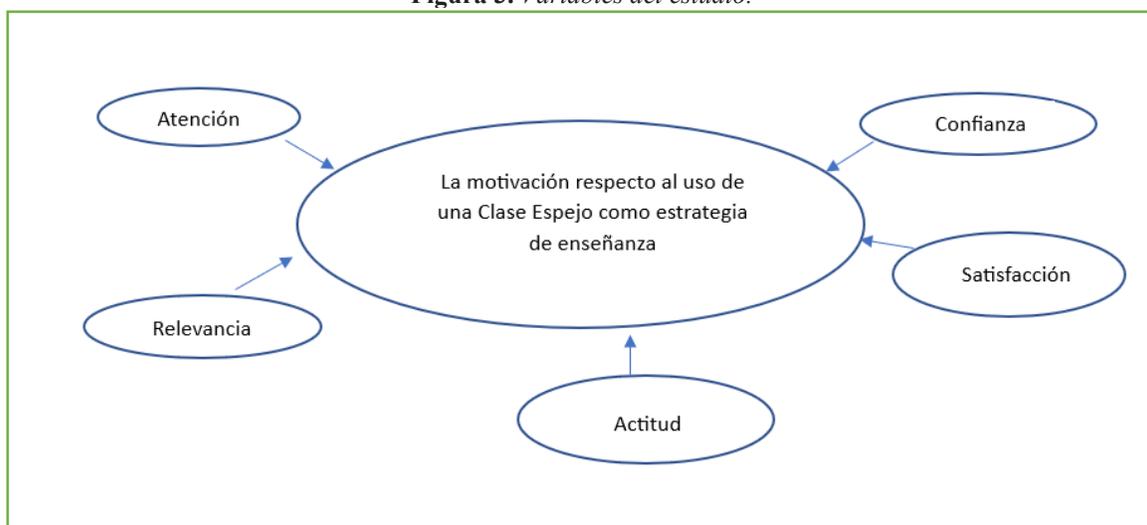


Tabla 2. *Cuestionario aplicado en la clase Espejo.*

Ítem	Nomenclatura	Definición
1	G1	Género:
2	G2	Edad:
3	G3	País en donde estudia:
4	G4	Es la primera vez que participas en una clase espejo:
5	A1	“La calidad de los contenidos me llamó la atención.
6	A2	“La organización de la información ayudó a mantener mi atención”.
7	A3	“La variedad de lecturas, ejercicios e ilustraciones, me ayudo a mantener la atención en las explicaciones”.
8	A4	Me llamó la atención, la preparación, adecuación y adaptación de los medios tecnológicos necesarios para llevar a cabo la clase espejo.
9	R1	“El contenido de las explicaciones está relacionado con temas que ya conocía”.
10	R2	“El contenido y el estilo de las explicaciones de la lección, da la impresión de que vale la pena profundizar en el tema”.
11	R3	“El contenido de la lección me será útil”.
12	C1	“Mientras trabajaba en la lección, confiaba en la estrategia de enseñanza empleada”.
13	C2	“Después de culminar la sesión, estoy seguro de que podría pasar un examen sobre el tema”.
14	C3	“La claridad de las explicaciones de los conceptos me ayudó a estar seguro de que aprendería sobre el tema”.
15	S1	“Disfruté tanto las explicaciones, que me gustaría saber más sobre el tema”.
16	S2	“Realmente disfruté los aprendizajes teóricos y prácticos proporcionados, relacionados al tema”.
17	S3	“Realmente fue un placer aprender de las explicaciones tan bien diseñadas”.
18	S4	Disfrute mucho el conocer e interactuar con estudiantes de otra universidad.
19	CE1	Creo que las clases espejo son atractivas.
20	CE2	Aprender a través de las clases espejo fue fácil por mi conocimiento profesional.
21	CE3	Aprender a través de las clases espejo fue fácil por mi conocimiento en el uso de tecnología para llevar la clase.
22	CE4	Aprender a través de las clases espejo fue fácil por las relaciones sociales o de comunicación que hubo con mis compañeros de clase.
23	CE5	Me gustaría participar en el futuro en una clase espejo si tuviera la oportunidad.
24	ECE1	¿Cómo evalúas la estrategia de enseñanza aprendizaje aplicada por el maestro de Colombia en la clase espejo?
25	ECE2	ESTUDIANTES DE COLOMBIA: ¿El maestro llevo a cabo la clase espejo como suele darla o impartirla normalmente?
26	ECE3	¿Cómo evalúas la estrategia de enseñanza aprendizaje aplicada por la maestra de México en la clase espejo?
27	ECE4	ESTUDIANTES DE MEXICO: ¿La maestra llevo a cabo la clase espejo como suele darla o impartirla normalmente?
28	ECE5	¿Cómo evalúas el desempeño y participación de los compañeros de que SON de tu universidad en las clases espejo?
29	ECE6	¿Cómo evalúas el desempeño y participación de los compañeros que NO son de tu universidad en las clases espejo?
30	AO1	¿Cuál es la experiencia principal que te deja o con la que te quedas de las clases espejo?
31	AO2	Mencione los problemas que tuvo para cursar o llevar la clase espejo.
32	AO3	Considera que existe alguna área de oportunidad o mejora que debemos contemplar para una futura clase espejo.
33	AO4	Algún comentario adicional que quisiera compartírnos:

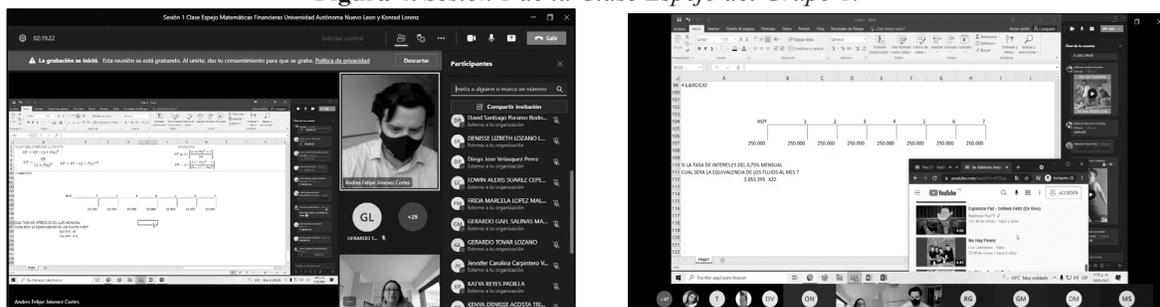
Adaptada de <https://doi.org/10.7717/peerjcs.618/table-2>

Al finalizar la última sesión se comparte la liga del cuestionario para que los estudiantes que participaron en la clase lo respondan y sean analizadas sus respuestas y comentarios.

Procedimiento

Se calendarizaron las sesiones en la Plataforma Microsoft Teams para que los participantes pudieran agendar esta actividad. En la primera sesión del primer grupo, el profesor de la Konrad Lorenz presentó el tema de Anualidades, aplicando una estrategia de enseñanza muy interactiva; utilizó como herramienta una hoja de Excel y solicitó resolver ejercicios de anualidades a los estudiantes. Quienes no tenían antecedentes del tema debían construir la solución a cada ejercicio y proporcionarla en el chat de la reunión, teniendo como fondo, música para ambientar y motivar a los estudiantes; a quienes al principio les fue difícil visualizar la solución correcta de cada problema, sin embargo, el profesor proporcionaba oportuna retroalimentación de la práctica (ver figura 4). Al término de la sesión, se les explicó a los estudiantes la actividad del reto Colombia y se les compartió el listado de equipos, así como los materiales de clase utilizados, también se señaló como fecha de entrega el 16 de septiembre, en la segunda sesión, es decir, 7 días después de la primera sesión.

Figura 4. Sesión 1 de la Clase Espejo del Grupo 1.

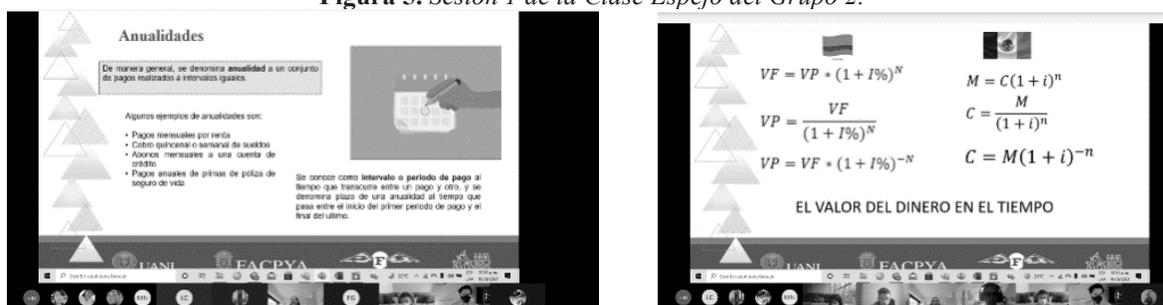


Para la segunda sesión, se realizó por parte del profesor un recorrido de las instalaciones de la Universidad, mostrando el paisaje de la bella ciudad de Bogotá, Colombia. Posteriormente, se efectuó la socialización del reto, con la participación de los estudiantes, revisando sus dudas y dando la solución del caso planteado. Además, algunos estudiantes compartieron sus puntos de vista de cómo habían percibido la actividad, lo que significó trabajar con pares de otro país, lo relacionado con la complejidad del tema, lo limitado del tiempo para resolver el reto, etc.

Con el segundo grupo, correspondió el turno a la profesora de la UANL, en la primera sesión la maestra, mostró un video con la presentación de las instalaciones e imágenes de lugares emblemáticos de la ciudad de Monterrey, México. Se comentaron los objetivos de la clase espejo, la metodología empleada para la clase fue de tipo tradicional; presentó el tema de anualidades vencidas,

mencionando las características principales de este tipo de anualidad, así como las fórmulas y las variables que se utilizarían, haciendo énfasis en las diferencias de su uso en México respecto a las que empleadas en Colombia. Se realizó una dinámica con la participación de los estudiantes para dar solución a ejercicios de Anualidades Vencidas (ver figura 5). Desde el inicio de la clase se les mostró el listado de equipos, y los canales creados para la realización del reto México de la actividad. Al final de la clase se les instruyó que podían localizar los archivos del equipo en la carpeta de materiales de clase de la plataforma Teams, así como la presentación de PowerPoint y el archivo de Excel con la solución de los ejercicios trabajados en la clase.

Figura 5. Sesión 1 de la Clase Espejo del Grupo 2.



En la segunda sesión con este grupo se realizó la retroalimentación del reto México, explicando la solución y resolviendo las dudas de los estudiantes. Antes de finalizar, se dio apertura para que externaran su opinión sobre la clase espejo, también se compartió el enlace del cuestionario a fin de recabar datos sobre la estrategia de enseñanza aplicada.

Los datos recopilados se descargaron y procesaron en el programa Excel. El análisis se hizo en la herramienta *IBM SPSS Statistics* versión 22. Se efectuó la prueba de fiabilidad de Alfa de Cronbach para el instrumento, del cual se obtuvo un valor de $\alpha=.910$, considerando el cuestionario como muy confiable, ya que de acuerdo con Rodríguez y Reguant (2020) se considera como aceptable a partir de .70. Para el factor A ($\alpha=.902$), R ($\alpha=.716$), C ($\alpha=.745$), S ($\alpha=.737$) y CE ($\alpha=.826$). Los valores por factor se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Alfa de Cronbach por factor

	Factor	α
A	Atención	.902
R	Relevancia	.716
C	Confianza	.745
S	Satisfacción	.737
CE	Actitud Clase Espejo	.826

En los resultados se detalla el análisis de medias y se describe su interpretación considerando

la siguiente escala de Likert, la cual va de una puntuación Muy baja a Muy Alta: Muy Baja de 1 hasta 1.8, Baja de más de 1.8 hasta 2.6, Media de más 2.6 hasta 3.4, Alta de más de 3.4 hasta 4.2 y Muy Alta de más de 4.2 hasta 5.

Resultados

El cuestionario fue respondido por 67 estudiantes, 41.8% fueron del género masculino y 58.2% del femenino. En particular, del país de Colombia participaron 23 estudiantes, de los cuales 47.8% fueron del género masculino y el 52.2% del femenino; del país de México se tuvo una participación de 44 estudiantes, 38.6% fueron del género masculino y 61.4% del femenino. La edad predominante para ambos países fue en el rango de 18 a 19 años con un 61.2%, el 35.8% tiene entre 21 a 22 años y el 3% tienen de 23 a 25 años. Cabe señalar, que el 68.7% de los estudiantes participaron por primera vez en una clase espejo mientras que un 31.3% ya habían tenido la oportunidad de participar en dicha actividad.

En la Tabla 4 se presentan las puntuaciones medias obtenidas para cada factor de forma general o considerando los dos países que participan en el estudio y de manera individual o por cada país. Se observa que todas las medias se encuentran en una puntuación Muy alta (4.2 a 5). El factor Satisfacción presenta la valoración más alta con 4.672, por lo cual, H4 se acepta; le sigue el factor Atención con 4.649, lo cual indica que H1 se acepta; posteriormente el factor Actitud Clase Espejo con 4.621, refiere que H5 es aceptada; continuando con el factor Relevancia con 4.582, lo que sugiere que H2 se acepta. Donde se presenta la media con menor ponderación es el factor Confianza con 4.408, indicando así que H3 se acepta.

Tabla 4. Puntuaciones medias por factor

Factor	Colombia		México		Todos	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD
A Atención	4.576	.491	4.688	.697	4.649	.632
R Relevancia	4.623	.442	4.561	.622	4.582	.564
C Confianza	4.275	.656	4.477	.469	4.408	.544
S Satisfacción	4.652	.438	4.682	.412	4.672	.418
CE Actitud Clase Espejo	4.504	.434	4.682	.475	4.621	.466

En la Tabla 5 se puede observar el análisis detallado de los datos para cada factor. En el factor Atención todos los ítems se ubican en una puntuación Muy Alta. Con el valor más alto de 4.72 se ubica el ítem A4 "Me llamo la atención, la preparación, adecuación y adaptación de los medios tecnológicos necesarios para llevar a cabo la Clase Espejo" y el valor menos ponderado de 4.61 se presenta en el ítem A3 "La variedad de lecturas, ejercicios, e ilustraciones, me ayudó a mantener la

atención en las explicaciones”.

En el factor Relevancia todos los ítems se ubican en una puntuación Muy Alta. Con el valor más alto de 4.81 se ubica el ítem R3 “El contenido de la lección me será útil” y el valor menos ponderado de 4.63 se presenta en el ítem R2 “El contenido y el estilo de las explicaciones de la lección”.

En el factor Confianza los ítems C1 y C3 se ubican en una puntuación Muy Alta y el C2 en Alta. Con el valor más alto de 4.64 se ubica el ítem C1 “Mientras trabajaba en la lección, confiaba en la estrategia de enseñanza empleada” y el valor menos ponderado de 4.10 se presenta en el ítem C2 “Después de culminar la sesión, estoy seguro de que podría pasar un examen sobre el tema”.

En el factor Satisfacción todos los ítems se ubican en una puntuación Muy Alta. Con el valor más alto de 4.75 se ubica el ítem S4 “Disfruté mucho el conocer e interactuar con estudiantes de otra universidad” y el valor menos ponderado de 4.69 se presenta en el ítem S3 Realmente fue un placer aprender de las explicaciones tan bien diseñadas.

En el factor CE todos los ítems se ubican en una puntuación Muy Alta. Con el valor más alto de 4.82 se ubica el ítem CE5 Me gustaría participar en el futuro en una clase espejo si tuviera la oportunidad y el valor menos ponderado de 4.46 se presenta el ítem CE4 Aprender a través de las clases espejo fue fácil por las relaciones sociales o de comunicación que hubo con mis compañeros de clase.

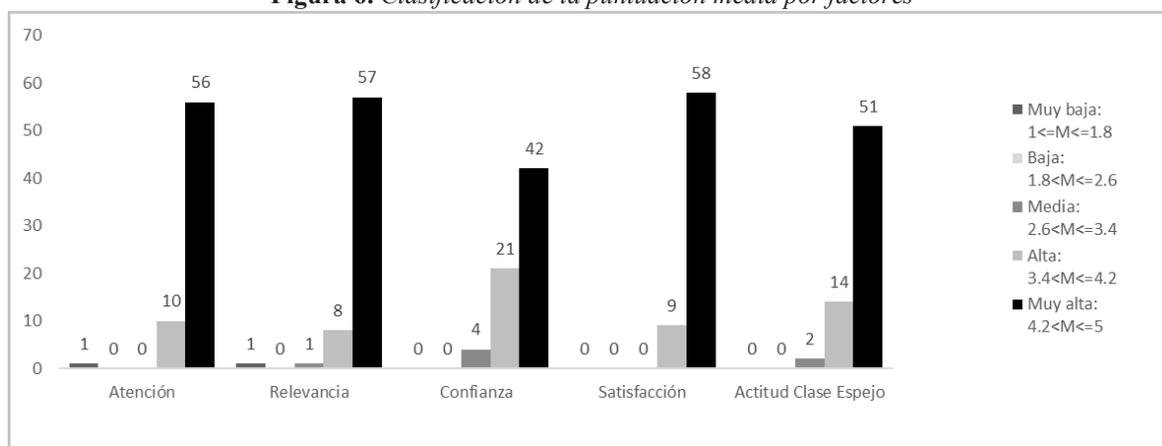
Tabla 5. Análisis de datos detallado por cada ítem

Ítem	Mínimo	Máximo	Media	SD
A1	1	5	4.63	.813
A2	1	5	4.64	.711
A3	1	5	4.61	.717
A4	1	5	4.72	.623
R1	1	5	4.31	.839
R2	1	5	4.63	.671
R3	1	5	4.81	.584
C1	3	5	4.64	.569
C2	2	5	4.10	.800
C3	3	5	4.48	.612
S1	3	5	4.63	.599
S2	3	5	4.63	.517
S3	3	5	4.69	.528
S4	2	5	4.75	.586
CE1	3	5	4.78	.455
CE2	3	5	4.49	.683
CE3	2	5	4.55	.681
CE4	2	5	4.46	.682
CE5	2	5	4.82	.490

Los datos de la media obtenidos por factor se observan en la Figura 6, donde se puede destacar

que los valores para cada factor se ubican en una puntuación Muy Alta.

Figura 6. Clasificación de la puntuación media por factores



Un aspecto importante que se aborda en este trabajo de investigación es conocer cuál es la percepción de los estudiantes de la estrategia de enseñanza aplicada por los docentes en esta experiencia (pregunta ECE1 y ECE3), para las cuales, el rango medio de la evaluación en ambos casos es muy alto, donde el 96% de los estudiantes evaluaron al maestro de Colombia con cinco estrellas (máximo valor) y el 85% asignando esta misma calificación a la maestra de México. Mientras que para las preguntas ECE2 y ECE4, los valores medios están en el nivel bajo y muy bajo (ver tabla 6). El 41.8% de los estudiantes de Colombia indicaron que su maestro llevo a cabo la clase espejo como suele impartirla normalmente, mientras que el 65.7% de los estudiantes de México mencionan este mismo hallazgo respecto a su maestra.

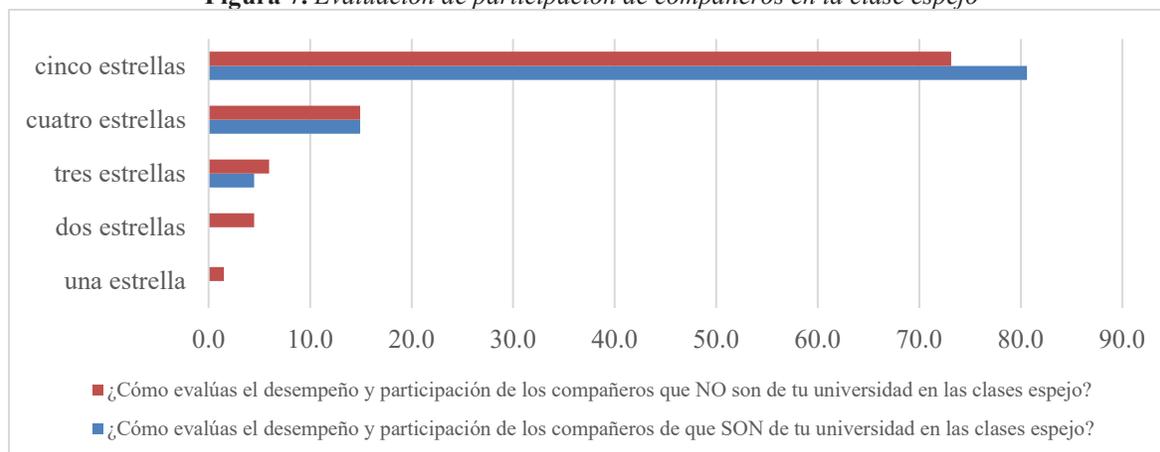
Tabla 6. Puntuaciones medias para las preguntas ECE1 a ECE6 factor

Pregunta	Media	SD
ECE1 ¿Cómo evalúas la estrategia de enseñanza aprendizaje aplicada por el maestro de Colombia en la clase espejo?	4.94	.239
ECE2 ESTUDIANTES DE COLOMBIA: ¿El maestro llevo a cabo la clase espejo como suele darla o impartirla normalmente?	2.10	.971
ECE3 ¿Cómo evalúas la estrategia de enseñanza aprendizaje aplicada por la maestra de México en la clase espejo?	4.84	.412
ECE4 ESTUDIANTES DE MEXICO: ¿La maestra llevo a cabo la clase espejo como suele darla o impartirla normalmente?	1.67	.944
ECE5 ¿Cómo evalúas el desempeño y participación de los compañeros de que SON de tu universidad en las clases espejo?	4.76	.525
ECE6 ¿Cómo evalúas el desempeño y participación de los compañeros que NO son de tu universidad en las clases espejo?	4.54	.910

En lo que respecta a las preguntas ECE5 y ECE6, como se muestra en la tabla 2 también se

ubican en un rango de valor muy alto, donde un 80.6% evalúa el desempeño y participación de sus compañeros de Universidad con cinco estrellas (calificación máxima) y el 73.13% asignan esa calificación a sus pares de la otra Universidad (ver figura 7)

Figura 7. Evaluación de participación de compañeros en la clase espejo



En relación con los ítems tipificados como abiertos y opcionales, los cuales se centran en recabar la opinión de los estudiantes, se hace la aclaración de que se obtuvo el 100% de la participación de los estudiantes en los cuatro cuestionamientos; se detalla a continuación las categorías de respuesta extraídas para cada uno.

En AO1: ¿Cuál es la experiencia principal que te deja o con la que te quedas de las clases espejo? Los estudiantes expresan que se logra apreciar las similitudes y los contrastes de los estilos de los dos países participantes, la obtención de nuevos conocimientos, formas y diversas dimensiones de aprendizaje; además, de acciones propositivas como trabajo en conjunto, progreso, ampliación del panorama y en cuanto al ámbito social, destacan la integración, convivencia e interacción.

Para el caso de la pregunta AO2: Mencione los problemas que tuvo para cursar o llevar las clases espejo, se obtiene la siguiente información: el 50% de los estudiantes responden “ninguno”. El resto señala que la dificultad de contar con horarios comunes para coincidir en las reuniones, además de menos participación de la esperada y poco compromiso para atender los mensajes por parte de los estudiantes participantes; asimismo, la falta de experiencia en el empleo del Excel y la utilización de ciertas fórmulas, por último, las fallas de conectividad.

En AO3: Considera que existe alguna área de oportunidad o mejora que debemos contemplar para una futura clase espejo, 14 estudiantes contestaron “No” sin expresar mayor detalle y 4 respondieron “Sí” solamente, lo cual representa el 27%; el resto que es un 73% denotan de forma positiva lo siguiente: metodología correcta presentada con suficiencia para la aplicación y adecuada implementación de las herramientas tecnológicas, contenidos interesantes y de utilidad; además de

explicaciones claras y de fácil entendimiento y concretan con desarrollo en general muy positivo. En cuanto a las áreas de mejora, se señalan: integrar clases o explicaciones con mayor tiempo en horas ordinarias, así como integrar más sesiones y con mayor duración; mejorar la aplicación del programa Excel y finalmente mayor comunicación e interés para el trabajo colaborativo por parte de los estudiantes.

Respecto a la última pregunta AO4: Algún comentario adicional que quiera compartimos, 14 estudiantes, que representan el 20% contestan “ninguno”; el resto que es el 80% señalan agradecimiento por el conocimiento y la experiencia compartida, además del crecimiento académico y los deseos de mayor cantidad de este tipo de cursos; expresan que se han superado las expectativas y calificativos positivos como: enriquecedor, agradable y la obtención de aprendizaje de excelencia.

Se otorga un profundo agradecimiento a las autoridades de la Fundación Universitaria Konrad Lorenz por impulsar la vinculación y hacer posible este tipo de experiencias tan enriquecedoras, en especial, agradezco al profesor Andrés Felipe Jiménez por su colaboración y apoyo; además, a su grupo de estudiantes pues fue un privilegio participar en la Clase Espejo de Matemáticas Financieras.

Discusión

El instrumento que se utilizó mide factores de motivación, como la atención, relevancia, confianza y satisfacción, en donde se obtuvieron resultados muy favorables en cada rubro, pues el puntaje medio de los ítems se encuentra, en su mayoría en un valor muy alto, con lo que se concluye que el uso de la clase espejo, se percibe como una estrategia que motiva a los estudiantes en su aprendizaje.

Los estudiantes señalan que las clases espejo son atractivas y que es sencillo el aprendizaje por medio de esta práctica, tanto por su conocimiento profesional, del uso de las TICs y por la interacción con los compañeros de clase. También, muestran su interés por la participación en una clase espejo, de tener la oportunidad de volver a vivir la experiencia en un curso futuro.

Destacan la relevancia y pertinencia de los contenidos de la clase espejo. Su diseño se adapta a las características de sesión virtual síncrona y asíncrona, con la debida planeación y organización, utilizando recursos didácticos de calidad, así como la plataforma tecnológica “Teams” empleada. Además, refieren comentarios positivos de la clase espejo desarrollada, dejando claro su agradecimiento por este tipo de experiencias.

Al evaluar la participación de los maestros, utilizaron en su mayoría, un rango de calificación muy alto y para sus compañeros de clase entre alto y muy alto; lo cual sugiere que su juicio de valor es positivo.

Las vinculaciones más comunes de participación en clases espejo se realiza entre dos países o universidades; tomando en cuenta la experiencia generada, se puede apreciar que con una adecuada

planeación es factible el involucrar tres o más participaciones y efficientizar los recursos empleados, así como enriquecer el producto terminado de la estrategia didáctica. Como lo demuestra Yangali et al., (2019), en donde se tiene colaboración entre México, Perú, El Salvador y Colombia. Los aspectos señalados por los estudiantes como áreas de oportunidad permiten identificar los elementos o circunstancias que harán que, en la práctica, el empleo de la herramienta permita generar las habilidades y las competencias pertinentes.

La muestra integrada proporciona un referente incipiente respecto a la retroalimentación de la participación y la experiencia de colaboración, el procedimiento en donde se señala la inclusión de tres fases representó una base inicial que puede integrar elementos más pertinentes, susceptibles de mejora tanto en la parte descriptiva como en su organización. Respecto al instrumento de recolección de datos, si bien abarca aspectos relevantes para el propósito del estudio y aborda los tópicos que guardan relación directa con la metodología general identificada para la estrategia; éste es perfectible, de modo que la indagación que se pretende generar permita la obtención de los datos que proporcionen a los investigadores un mejor análisis. Tomando en cuenta los resultados de la investigación, se presentan los argumentos que apoyan las hipótesis predictivas; ya que a través del análisis que fue realizado en el estudio, se logran identificar las premisas que las respaldan.

Si bien, los aspectos señalados por los estudiantes en el cuestionamiento acerca de los problemas que pudieron presentarse, fueron de alguna forma mencionados por algunos autores que han incursionado en la estrategia didáctica de clase espejo, como es el caso de Troncoso (2022) quien señala algunas respuestas en donde los estudiantes hacen referencia a lo que les hubiera gustado agregar, como la mayor participación por parte de los involucrados, así como mejor comunicación con los expositores; además, se mencionan entre los hallazgos la necesidad de una buena conectividad en internet para lograr eficacia en la interacción de las partes; asimismo, entre los obstáculos la disposición de tiempo por los horarios y el tipo de tecnología, ya que en ocasiones solo se contaba con lo básico. No ha sido factible medir el impacto ejercido o bien el grado de significancia percibido por el estudiante; ya que la mitad de los estudiantes refieren no haber identificado problema alguno, pues existe la posibilidad de que no se haya destinado el tiempo suficiente para su reconocimiento.

Referencias

- Barbosa Guerrero, L. (2021). Clases espejo como estrategia para fortalecer la internacionalización. *Mare Ingenii*, 3(2), 36–42. <https://doi.org/10.52948/mare.v3i2.564>
- Buitrago García, H. (2019). The mirror class as a multi-campus teaching and learning experience. In *SIMPOSIO DE BIOTECNOLOGÍA+ EXPOSENA* (p. 156).
- Cortés-Rozo, E. R. (2022). La clase espejo: Una nueva herramienta para la internacionalización del currículo y la investigación. En A. F. Uscátegui-Narváez y D. A. Rodríguez-Ortiz (comps.), *Retos de la pedagogía, la investigación y la cultura* (pp. 194-208). Editorial UNIMAR.

- <https://doi.org/10.31948/editorialunimar.168.c205>
- Del Carpio, P. G. D. (2022, September). Mirror classes as a tool for International educational development. In *2022 XII International Conference on Virtual Campus (JICV)* (pp. 1-4). IEEE.
- Facultad de Contaduría Pública y Administración (2023) *Misión y Visión FACPYA*
<http://facpya.uanl.mx/mision-y-vision/>
- Fajardo, S y Ramírez, A (2015) *Consejo Superior Acuerdo No.8*. Fundación Universitaria Konrad Lorenz. <https://www.konradlorenz.edu.co/wp-content/uploads/documentos/politica-de-internacionalizacion.pdf>
- Franco Hip, C. & Giraldo Ortiz, J. (2021). Guía práctica de planificación y ejecución de clases espejo. *Repositorio Académico Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)*.
<http://repositorioacademico.upc.edu.pe/hdl.handle.net/10757/657446>
- González-Bañales, D & Ortiz, P.A.G. (2023) “Clase espejo” como estrategia de aprendizaje colaborativo entre instituciones Latinoamericanas de Educación Superior. *Comité Técnico/Technical Program Committee*, 267.
- Guzmán, S. (2022) *Plan de Desarrollo Institucional 2022-2030*. Universidad Autónoma de Nuevo León. <https://www.uanl.mx/pdi-2022-2030/>
- Hernández Moreno LA, López Solórzano JG, Tovar Morales MT, Vergara Villegas OO, Cruz Sánchez VG. (2021). Effects of using mobile augmented reality for simple interest computation in a financial mathematics course. *PeerJ Comput. Sci.* 7:e618. http://doi.org/10.7717/peerj-cs.618*
- Hernández, R. (2018). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill Education.
- Jiménez Ortega, L., Roque Gutiérrez, J.R. & Gutiérrez Vera, A. (2022). Experiencias de Linked Class con la Universidad Tecnológica Bolívar de Colombia. En M. Aguilar Trejo (Ed.), *Reinventando la educación superior. Retos, experiencias y buenas prácticas en la Universidad de Celaya durante la pandemia por Covid-19*. (1ª ed., pp. 148-165). Educación Superior de Celaya, A.C.
- Li, K., & Keller, J. M. (2018). Use of the ARCS model in education: A literature review. *Computers & Education*, 122, 54-62.
- Merli, M. C., & Suárez, S. (2022). EXPERIENCIA DE CLASES ESPEJO PARA ESTUDIOS DEL TURISMO. *Revista REDALINT. Universidad, Internacionalización E Integración Regional*, 1(3), 61 a 64. Recuperado a partir de <https://revele.uncoma.edu.ar/index.php/redalint/article/view/4539>
- Novoa Troquian, R., Vergara Ojeda, C. & Roa González, E. (2022). Clase espejo como estrategia de enseñanza - aprendizaje colaborativo en asignaturas de especialidad en Ingeniería, utilizando tecnologías de Información y comunicación. *Encuentro Internacional De Educación En Ingeniería*. <https://doi.org/10.26507/paper.2703>
- Rodríguez-Rodríguez, J., y Reguant-Álvarez, M. (2020). Calcular la fiabilidad de un cuestionario o escala mediante el SPSS: el coeficiente alfa de Cronbach. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 13(2), 1–13. <https://doi.org/10.1344/reire2020.13.230048>
- Salas Segura, J. (2019). EMP Clase Espejo el instrumento más práctico para internacionalización e investigación. *Revista Académica Arjé*, 1(2), 26-33. <https://revistas.utn.ac.cr/index.php/arje/article/view/161>
- Troncoso Colín, P. C. . (2022). Educación digital en Instituciones de Educación Superior (IES): Clase Espejo. *Management Review*, 7(1), 19–30. <https://doi.org/10.18583/umr.v7i1.195>
- UCC Universidad Cooperativa de Colombia (2022). Guía para Clase Espejo. <https://www.ucc.edu.co/internacionalizacion/Documents/Gu%C3%ADa%20para%20hacer%20Clases%20Espejos.pdf>
- UPED Universidad Pedagógica de El Salvador “Dr. Luis Alonso Aparicio” (2022). *Manual de Planificación y Ejecución para Clases Espejo*. <https://www.pedagogica.edu.sv/wp-content/uploads/2022/09/Manual-para-Clases-Espejo-2022.pdf>

- Yangali Vicente, J., Varón Triana, N. & Calla Vásquez, K. (2019). Clase espejo como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia investigativa en estudiantes de Universidades latinoamericanas. https://intranet.uwiener.edu.pe/univwiener/portales/centroinvestigacion/libroelectronico/documentos/I_SIMPOSIO_DE_INVESTIGACION_POSGRADO_2019.pdf#page=32
- Yangali Vicente, J., Varón Triana, N. & Calla Vásquez, K. (2021). Clase espejo, una estrategia de internacionalización pedagógica para fortalecer la competencia investigativa en estudiantes de universidades latinoamericanas. *Zona Próxima*, 35, 3-21. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8113168*