

Influencia de las dinámicas de grupo en la formación superior semipresencial

Influence of group dynamics on blended higher-education training

<https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2024-403-617>

Taygun Bulut Durmaz

<https://orcid.org/0000-0002-2198-7831>

E.T.S. de Ingenieros Informáticos, Universidad Politécnica de Madrid, Boadilla del Monte, España

Alberto Tejero

<https://orcid.org/0000-0002-1399-7781>

Department of Organizational Engineering Business Administration and Statistics, E.T.S. de Ingenieros Informáticos, Universidad Politécnica de Madrid, Boadilla del Monte, Spain

Gonzalo León

<https://orcid.org/0000-0002-6313-6461>

Department of Telematic Systems Engineering, E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicación, Madrid, Spain

Resumen

Este artículo explora los beneficios de combinar el aprendizaje mixto y los enfoques de dinámicas de grupo en la educación superior. Si bien es conocido que el aprendizaje mixto ofrece una mayor eficiencia en cuanto a las horas dedicadas a la formación que la educación presencial tradicional, también puede provocar una falta de comunicación y relación entre los compañeros, lo que afecta negativamente al bienestar y el rendimiento de los estudiantes. Para abordar esto, el presente estudio realizó un experimento con estudiantes de Máster del Instituto Europeo de Innovación y Tecnología dentro de la comunidad de conocimiento e innovación EIT Digital. Un grupo recibió su formación con la metodología de enseñanza tradicional, mientras que el otro grupo recibió su formación con aprendizaje

mixto, combinado con dinámicas de grupo. Gracias a este estudio se obtuvo que los estudiantes de aprendizaje mixto internalizaron el motivador externo de las dinámicas de grupo. El uso del enfoque de aprendizaje mixto combinado con dinámicas de grupo no solo mantuvo el bienestar y el rendimiento de los estudiantes mixtos, sino que también mejoró la asimilación de habilidades técnicas y blandas, en comparación con los enfoques tradicionales. Así, las dinámicas de grupo sirven como catalizador para una enseñanza efectiva en entornos de aprendizaje mixto y mejoran el rendimiento académico de los estudiantes en actividades grupales. En general, los hallazgos de este estudio sugieren que la educación mediante aprendizaje mixto se puede mejorar mediante el uso de las dinámicas de grupo. El artículo concluye que este trabajo podría contribuir a la implementación de la educación mediante aprendizaje mixto en la era posterior al coronavirus, ya que ofrece un enfoque efectivo para mantener el bienestar y el rendimiento de los estudiantes, al tiempo que se logra una eficiencia en la enseñanza.

Palabras clave: aprendizaje mixto, educativo superior, dinámicas de grupo, eficiencia, análisis cuantitativo, motivación intrínseca.

Abstract

This article explores the benefits of combining blended learning and group dynamics approaches in higher education. While blended learning is known to offer greater efficiency in teaching hours than traditional face-to-face education, it can also result in a lack of communication and relatedness among peers, negatively impacting student well-being and performance. To address this, the study conducted an experiment with Master's students from the European Institute of Innovation and Technology within the EIT Digital knowledge and innovation community. One group was instructed with traditional teaching methodology, while the other group was instructed with group dynamics infused blended learning. The study found that the blended learning students internalized the external motivator of group dynamics. The use of group dynamics infused blended learning approach not only sustained the well-being and performance of blended students, but also improved the assimilation of technical and soft skills compared to traditional approaches. Thus, the group dynamics serves as a catalyst for effective teaching in blended learning environments and enhances the students' academic performance of group activities. Overall, the findings of this study suggest that blended learning education can be improved through the use of group dynamics. The article concludes that this work could contribute to the implementation of blended learning education in the post-coronavirus era, as it offers an effective approach for sustaining student well-being and performance while achieving teaching efficiency.

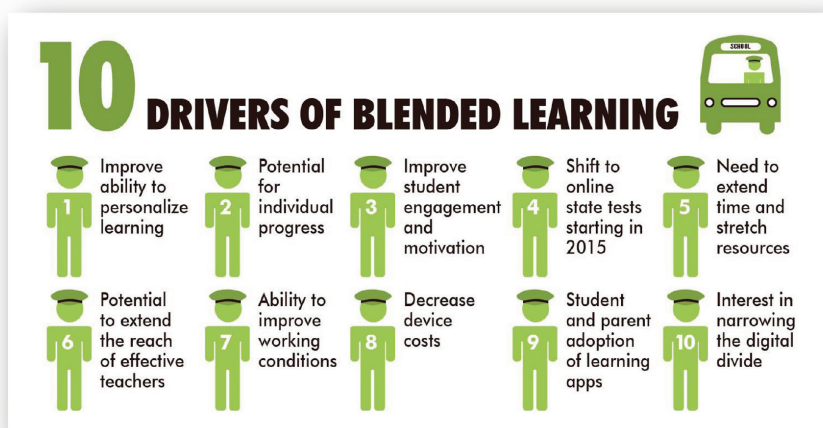
Keywords: blended learning, higher education, group dynamics, efficiency, quantitative analysis, intrinsic motivation.

Introducción

El aprendizaje mixto es la combinación de aprendizaje presencial (en el aula) y en línea (en medios digitales, como plataformas de e-learning) (Buhl-Wiggers et al., 2023; Graham, 2018; Hrastinski, 2019). El concepto de aprendizaje mixto está claramente relacionado con la combinación inteligente de conceptos en línea y presenciales, en un proceso de aprendizaje sin interrupciones, pero también con otros conceptos relevantes en el dominio del aprendizaje, como “mejora de habilidades”, “centrado en el alumno”, “creatividad” y “aula cooperativa”, por mencionar algunos, que condicionan el proceso de implementación y su rendimiento (Banditvilai, 2016; Pisoni, 2019).

Existen diversas razones educativas para apoyar el “aprendizaje mixto” en el contexto educativo. La figura I (Bailey et al., 2013) muestra esquemáticamente diez factores que impulsan este fenómeno. No todos ellos tienen la misma relevancia en un contexto dado, pero todos ellos han desafiado procesos de aprendizaje bien consolidados. A nivel universitario, los factores 1, 2, 3, 5, 6, 7 y 8 parecen especialmente relevantes y se deben tener en cuenta durante el proceso de implementación.

FIGURA I. Factores que impulsan el aprendizaje mixto



Fuente: Bailey et al., 2013.

Relacionado con los aspectos anteriores mostrados en la Figura I, la mejora de la calidad del aprendizaje mediante el uso de enfoques de aprendizaje mixto, y más específicamente tener la capacidad de medir esta mejora de calidad, se presenta como uno de los aspectos clave a tener en cuenta hoy en día, ya que hay muchas y variadas implementaciones realizadas con una promesa basada en estos supuestos de calidad, aunque esta evaluación se basa en opiniones subjetivas de los actores involucrados (Dey & Bandyopadhyay, 2019; Ginns & Ellis, 2007; Han & Ellis, 2019). Es por ello que este documento, se centra en medir la mejora de la calidad de los enfoques de aprendizaje mixto mediante el uso de un proceso sistemático.

Dado que la tendencia actual, y en la era posterior al coronavirus, se espera que se impulse la educación hacia enfoques de aprendizaje mixto (Glantz & Gamrat, 2020; Sharma & Shree, 2023), con sus correspondientes beneficios a favor de una educación de mayor calidad, en este documento se describe un trabajo que se ha realizado para medir, a nivel cuantitativo, las mejoras de la calidad potencial aportada mediante enfoques de aprendizaje mixto. En particular, este documento presenta un conjunto de indicadores que permiten medir el impacto de las actividades de aprendizaje mixto dentro de la formación reglada a nivel universitario. Además, como se describirá a continuación, estos indicadores son útiles para detectar puntos de mejora para nuevas implementaciones.

El trabajo presentado en este documento se realizó con el propósito de maximizar el porcentaje de horas en línea dentro de los programas de Máster que actualmente se imparten en EIT Digital (Dion et al., 2018; León et al., 2018), sin perder los beneficios de la interacción y el networking presenciales. Este objetivo responde a una estrategia bien definida por EIT Digital para la transformación de la formación hacia enfoques de aprendizaje mixto (Pisoni et al., 2018, 2019). De esta manera, no solo se obtienen los beneficios de este tipo de enfoques, sino que también es posible aprovechar todas las ventajas que ofrece una organización distribuida.

Sin embargo, maximizar la eficiencia de la enseñanza tiene un coste, que deja la responsabilidad del aprendizaje a la voluntad propia del estudiante, hasta cierto punto. El aprendizaje presencial tiene una clara ventaja sobre la motivación, el compromiso en tiempo real y la evaluación del rendimiento de los estudiantes, en comparación con el aprendizaje en línea o mixto. La falta de comunicación entre los estudiantes y el

profesor podría frustrar la construcción de un vínculo emocional que es necesario para el compromiso y el bienestar (Hu & Li, 2017; Zhu et al., 2023). En este documento, describimos cómo la administración de las dinámicas de grupo podría desarrollar una relación entre los estudiantes y mitigar el riesgo de disminución del rendimiento y la motivación.

Motivación de los estudiantes

La motivación de los estudiantes es un aspecto fundamental a tener en cuenta para obtener los máximos resultados en la educación. Los estudiantes con buena motivación tienden a lograr resultados superiores, así como mayores niveles de interés para alcanzar sus objetivos de aprendizaje y cumplir sus metas (Mo, 2019).

Con respecto al concepto de motivación de los estudiantes, la Teoría de la Autodeterminación (SDT, por sus siglas en inglés) (R. M. Ryan & Deci, 2000), explica las fuentes de motivación mediadas por el continuo autonomía-control y las categoriza en dos ramas principales. Respectivamente, intrínsecas y extrínsecas. Las motivaciones intrínsecas son las necesidades psicológicas básicas de los humanos, que son “competencia”, “autonomía” y “relación”, que cuando se satisfacen conducen a un mayor crecimiento personal, bienestar y compromiso (Reeve, 2017; R. M. Ryan & Deci, 2000, 2018). En contraste, las motivaciones extrínsecas se refieren al “desempeño de una actividad para lograr algún resultado separado”. Las motivaciones extrínsecas se diferencian en cuatro niveles según el continuo autonomía-control. De autónomo a controlado, son: “regulación integrada”, “regulación identificada”, “regulación introyectada” y “regulación externa”. Entre estas cuatro, la “regulación integrada” y la “regulación identificada” son fuentes internalizadas de motivaciones externas y sirven como herramienta para alcanzar las necesidades intrínsecas.

En el área de la educación, la motivación controlada fomenta las regulaciones externas y disminuye el motivo intrínseco de aprendizaje, lo que puede causar problemas como ansiedad, desapego o abandono del curso (R. M. Ryan & Deci, 2018). Por lo tanto, se debe satisfacer la necesidad de “competencia”, “autonomía” y “relación”, y se deben internalizar las regulaciones extrínsecas para obtener resultados académicos positivos (Hornstra et al., 2018). Los estudiantes asisten a cursos educativos, ya sea porque el estudiante encuentra el curso interesante y divertido (intrínseco),

el curso puede contribuir a una meta personal mayor (extrínseco-integrado), el estudiante lo debe hacer (extrínseco-introyectado), o lo tiene que hacer (extrínseco-externo) (R. Ryan & Moller, 2017). Sea cual sea la razón, facilitar la satisfacción de la “competencia”, la “autonomía” y la “relación” es esencial para el compromiso educativo. Especialmente para el proceso de internalización de los estudiantes motivados extrínsecamente (Niemiec & Ryan, 2009).

Dinámicas de grupo para mejorar la motivación y el rendimiento de los estudiantes de aprendizaje semipresencial

El aprendizaje colaborativo es una de las formas de fomentar la satisfacción de las necesidades psicológicas, el compromiso y el empoderamiento de los estudiantes, y el aprendizaje activo (Monteiro & Morrison, 2015). Las actividades de trabajo en clase colaborativas de grupos pequeños (normalmente 3 o 4) pueden conducir a un interés situacional, que se convierte en una misión o actividad común entre los miembros del grupo, construyendo así un vínculo social entre ellos (Hakami et al., 2022; Hmelo-Silver et al., 2013; R. M. Ryan & Deci, 2018). Si este vínculo es confiable y no es influenciado negativamente por otros, satisface la necesidad de relación. Además, los estudiantes se vuelven más autónomos a medida que disminuye el factor de control del profesor -en caso de que los estudiantes puedan expresarse libremente dentro del grupo- y se sienten más competentes cuando comparten sus contribuciones o conocimientos con el resto del grupo o con todos los compañeros de clase.

La motivación intrínseca es esencial para un resultado de aprendizaje efectivo. Sin embargo, la productividad eficiente debe mantenerse. La actividad grupal colaborativa tiene consecuencias incrementales (ganancia de proceso) y decrementales (pérdida de proceso) sobre el rendimiento (Forsyth, 2018). En su investigación, Steiner definió dos mediadores para la pérdida de proceso: “coordinación subóptima” y “motivación reducida” (Steiner, 1972). La pérdida de coordinación se define como la incapacidad de los individuos para poner el potencial óptimo, debido a los procesos de interacción social (por ejemplo, “bloqueo de producción” o “actividad individual no simultánea”) y la pérdida de motivación se refiere a la disminución de la voluntad del individuo de contribuir con el potencial óptimo en los entornos grupales (por ejemplo, “aprovechamiento”, “holgazanería social”) (Brodbeck & Greitemeyer, 2000). Por otro lado, un

entorno grupal puede generar mayor energía, creatividad, nuevas ideas y soluciones que pueden contribuir a las ganancias de proceso (Forsyth, 2018) (por ejemplo, la lluvia de ideas). Por lo tanto, la ecuación matemática de esta relación se expresa de la siguiente manera: $\text{productividad real} = \text{productividad potencial} - \text{pérdida de proceso} + \text{ganancia de proceso}$ (Forsyth, 2018).

La educación presencial tiene una mayor ventaja para eliminar las pérdidas de proceso en comparación con la educación puramente en línea. Los miembros del grupo están en el mismo lugar físico durante algunas actividades y tienen una mayor interacción dentro del grupo, lo que contribuye a la construcción de la dinámica de grupo. Sin embargo, el entorno de aprendizaje en línea limita la interacción y la comprensión mutua, debido a la falta de información sensorial. Por lo tanto, las relaciones sociales positivas entre los miembros del grupo son más difíciles de construir (Rothwell, 2012). Del mismo modo, se ha informado de una percepción significativamente menor de relación entre los compañeros en el entorno de aprendizaje mixto, en comparación con la educación presencial tradicional (Raes et al., 2020). Por lo tanto, el aprendizaje mixto puede ser una solución a este dilema por sus sesiones de aprendizaje híbridas. El profesor puede abogar por ampliar las “actividades de dinámicas de grupo”.

Las dinámicas de grupo tienen como objetivo principal la conexión de los componentes de un grupo de personas. A nivel de comportamiento, con este tipo de actividades se busca explicar los cambios internos que se producen como resultado de las fuerzas y condiciones que influyen en los grupos de estudiantes como un todo, así como las reacciones producidas por sus diferentes miembros. Este tipo de actividad suele ser muy motivadora para los miembros del grupo, dándoles la oportunidad de trabajar juntos para resolver objetivos específicos y aumentar su creatividad. Las dinámicas son altamente recomendables en contextos educativos en general, y en estudiantes universitarios en particular, para el desarrollo de sus competencias (Arashpour et al., 2020; Ishimura & Fitzgibbons, 2023; Washington et al., 2013). Estas dinámicas fomentan el autoconocimiento, a través de la observación del propio comportamiento, pero también del comportamiento de los demás miembros del grupo, dentro de un conjunto de parámetros y normas de comportamiento previamente definidos (Forsyth, 2018; Ishimura & Fitzgibbons, 2023).

En el presente trabajo, las dinámicas de grupo se utilizaron solo en los estudiantes de aprendizaje mixto (grupo experimental). Uno de

los objetivos perseguidos fue maximizar el rendimiento de las horas presenciales, primero por la oportunidad de trabajar más habilidades mientras se maximiza la motivación intrínseca de los estudiantes, pero también por la posibilidad que ofrecen este tipo de herramientas para realizar actividades en el aula en combinación con el contenido en línea (enfoque mixto). En particular, estas son las actividades realizadas durante la dinámica de grupo: 1) Introducción a la Vigilancia Tecnológica por parte del profesor, 2) Creación y preparación de grupos (Identificación de expertos y lectura de contenido; Reunión de expertos para intercambiar el contenido leído; y reunión de grupos para compartir conocimientos), 3) Grupos que se enfrentan a la resolución de diferentes pruebas (un cuestionario de Vigilancia Tecnológica y resolución de problemas de un caso escrito breve).

Propósito del estudio

La idea subyacente de este trabajo es reducir al máximo las horas presenciales, pero maximizar el rendimiento de las horas presenciales restantes, con lo que, como hipótesis, se espera que mejore la calidad del aprendizaje.

Para ello, se utilizan actividades de dinámicas de grupo en combinación con contenidos en línea, como se ha descrito anteriormente. A partir de los cuestionarios de medición de percepciones, el rendimiento de los estudiantes y las horas de enseñanza, se busca evaluar si las dinámicas de grupo mantienen la motivación intrínseca, la relación, la competencia, la autonomía, el valor, el rendimiento, y aumenta la eficiencia general de la enseñanza del grupo mixto, en comparación con la presencial. Nuestras hipótesis específicas para abordarlo son las siguientes:

- H1: La motivación intrínseca (competencia percibida, relación percibida, autonomía percibida) del grupo experimental (mixto con dinámica de grupo) resultará mayor que el umbral (4 de 7) y no habrá diferencia significativa en comparación con el grupo presencial (grupo de control).
- H2: El motivador extrínseco de la dinámica de grupo será internalizado (importancia percibida, valor percibido) por el grupo experimental.

- H3: No habrá diferencia significativa en el rendimiento del grupo experimental (mixto con dinámica de grupo) y el grupo presencial (grupo de control).
- H4: La enseñanza mixta resultará en una mayor eficiencia de enseñanza en comparación con la presencial, cuando se aplique la dinámica de grupo.

Este documento está organizado de la siguiente manera: después de esta sección introductoria, se presentan los materiales y métodos utilizados para medir la calidad de aplicación de los enfoques de aprendizaje mixto. A continuación, se presentan los resultados de la aplicación al caso de estudio, para demostrar la efectividad y validez de los métodos. Finalmente, se esbozan las conclusiones.

Método

Contexto y participantes

Dentro de la comunidad de conocimiento e innovación de EIT Digital, y específicamente en la implementación de las escuelas de Máster, Doctorado y Profesional, existe un fuerte compromiso de apoyar enfoques de aprendizaje innovadores, combinando técnicas presenciales y en línea en el llamado “enfoque de aprendizaje mixto”. La esperanza es reunir lo mejor de ambos mundos en un enfoque rentable y productivo.

Basándose en los objetivos generales, y como parte del desarrollo de las líneas prioritarias de EIT Digital, se han producido y utilizado contenidos en línea relevantes para las asignaturas de I&E (Innovación y Emprendimiento) en la educación regular en los últimos cinco años (Pisoni et al., 2018). El objetivo es que estos contenidos sean utilizados regularmente por las universidades asociadas (los materiales son proporcionados por universidades individuales para ser utilizados por todas las universidades de la red), que comprometieron esfuerzos para “ir a lo mixto” fusionándolos con enfoques más convencionales.

Sin embargo, la implementación actual de los enfoques mixtos depende demasiado de la experiencia y los deseos de los profesores individuales y/o de las prácticas comunes que se encuentran en las universidades comprometidas, para garantizar una calificación formal

fluida según sus normas internas. Por esa razón, se definió un enfoque común y homogéneo de EIT Digital para el aprendizaje mixto (la estrategia de “ir a lo mixto” de EIT Digital), buscando un salto adelante en la educación digital en Europa (EIT Digital, 2020). En esta sección, se muestra una actividad que se implementa utilizando contenidos en línea, dinámicas de grupo y pruebas de percepción, para mejorar la calidad de las clases.

Dentro del seminario de “Vigilancia Tecnológica” de 1 crédito ECTS, incluido en el curso de “Introducción a la Gestión de la Innovación y el Emprendimiento”, se realizó un experimento para mejorar la calidad de las clases impartidas en las asignaturas de I&E del Máster de EIT Digital, utilizando enfoques de aprendizaje mixto. Los estudiantes tenían entre 23 y 25 años y provenían de varios países europeos. Estaban matriculados en el curso de “Introducción a la Gestión de la Innovación y el Emprendimiento” en la Universidad Politécnica de Madrid, España, como parte del programa de Máster de EIT Digital. Para realizar este experimento, se impartieron los contenidos del seminario sobre “Vigilancia Tecnológica” utilizando dos enfoques diferentes en dos grupos diferentes de estudiantes. En particular:

- En el grupo de control se impartieron 8 horas de clase de forma tradicional (clases presenciales), utilizando un conjunto de diapositivas que se entregaron a los estudiantes. La primera parte del seminario fue una introducción teórica para que los estudiantes tomaran conciencia de los conceptos necesarios, pasando luego a una parte de trabajo en grupo sobre los contenidos para elaborar un informe de Vigilancia Tecnológica (VT) y terminando con la presentación de los informes elaborados por los grupos. Durante estas sesiones, se desarrollaron las siguientes competencias:
 - Trabajo en equipo.
 - Competencias técnicas de Vigilancia Tecnológica (VT).
 - Toma de decisiones (al elaborar el informe de grupo de VT sobre un caso de estudio específico).
 - Comunicación (con la presentación del informe de grupo en clase).
 - Pensamiento crítico (dentro de la presentación de los informes de otros grupos).
- Por otro lado, se impartieron 6 horas de clases al grupo experimental, aplicando un enfoque de aprendizaje mixto mediante el uso de materiales en línea subidos a la plataforma

de aprendizaje electrónico de EIT Digital (Sakai). La primera parte del seminario consistió en dinámicas de grupo, donde los estudiantes se enfrentaron como grupo a diferentes actividades y problemas presentados por el profesor y apoyados por contenidos en línea. A continuación, los grupos de estudiantes trabajaron de forma autónoma y completamente en línea en el desarrollo de sus informes de VT. Finalmente, los grupos de estudiantes presentaron sus informes en clase (presencialmente). Durante estas sesiones, se desarrollaron las siguientes habilidades:

- Creación de equipos (en una dinámica de grupo, compartiendo el conocimiento aprendido individualmente a partir del contenido en línea para la mejora del conocimiento grupal).
- Trabajo en equipo (trabajando en diferentes dinámicas de grupo y en el desarrollo del informe de grupo de forma virtual, utilizando la plataforma de aprendizaje electrónico, WhatsApp, etc.).
- Competencias digitales (necesarias para acceder al contenido en línea y aprender, pero también para trabajar en grupo para el desarrollo del informe de grupo).
- Toma de decisiones (al elaborar el informe de grupo de VT sobre un caso de estudio específico).
- Resolución de problemas complejos (en una dinámica de grupo para resolver un test y un problema complejo como grupo, utilizando sus conocimientos de VT).
- Trabajo autónomo (dentro de las dinámicas de grupo y cuando los estudiantes trabajan en el desarrollo del informe de VT basado en el contenido en línea).
- Competencias técnicas de VT.
- Comunicación (con la presentación del informe de grupo en clase).
- Pensamiento crítico (en la evaluación entre pares del test realizado en grupos, las dinámicas de grupo, pero también durante la presentación de los informes de otros grupos).

Al final del seminario, se pidió a los participantes que completaran una encuesta de percepción para abordar las hipótesis 1 y 2 sobre las motivaciones intrínsecas y el valor percibido. Para evitar sesgos, la encuesta se realizó después de todas las actividades y evaluaciones del curso, pero antes de que se publicaran las calificaciones. Además, se recopilaron las calificaciones de los estudiantes (tanto individuales como grupales) para responder a las hipótesis 3 y 4. Los resultados de

la encuesta y el rendimiento de los grupos de control y experimento se compararon utilizando la prueba t de Student (t-test) para el análisis.

Fuentes de datos e instrumentos

- Los datos obtenidos para realizar la actividad provienen de los siguientes instrumentos:
 - Cuestionario de percepción. Un cuestionario de 13 preguntas basado en una escala Likert de 7 puntos, con preguntas para conocer las percepciones de los estudiantes sobre la motivación intrínseca (competencia percibida, relación, presión, importancia y valor).
 - Evaluación del grupo de control (N=19), en el que se utilizó el enfoque tradicional.
 - Evaluación del grupo experimental (N=19), en el que se utilizó el enfoque de aprendizaje mixto.
- Calificaciones de los estudiantes (rendimiento académico).
 - Basado en ambos grupos, control y experimento.
- Indicador de rendimiento.
 - Este indicador se basa en otros dos subindicadores: rendimiento en tiempo y rendimiento en resultados.

Cuestionario de percepción

Los cuestionarios de percepción en los enfoques de aprendizaje mixto ya se han utilizado anteriormente, así como se ha demostrado su fiabilidad y validez, como se puede extraer de la literatura (Akkoyunlu & Yilmaz-Soylu, 2008; Han & Ellis, 2020). En particular, en el presente trabajo se utilizó el Inventario de Motivación Intrínseca (IMI) (Center for Self-Determination Theory, 2020). Se trata de un instrumento de medición multidimensional, que tiene como objetivo evaluar las experiencias subjetivas de los participantes, relacionadas con la actividad objetivo en los experimentos. Este instrumento evalúa varias subescalas o categorías, como el interés/disfrute, la competencia percibida, el esfuerzo, etc. de los participantes. El IMI consta de un número variable de preguntas de estas categorías, todas las cuales han demostrado ser coherentes y estables

desde el punto de vista del análisis factorial, en una variedad de tareas, condiciones y entornos. En esta actividad, se han valorado 13 ítems en una escala Likert de 7 puntos, que va desde 1 (nada cierto) hasta 7 (muy cierto), y el punto medio 4, que indica el valor umbral (algo cierto). Las siguientes categorías han sido evaluadas (Deci et al., 1994; Reeve, 2017; R. M. Ryan & Deci, 2000; R. Ryan & Moller, 2017):

- **Importancia percibida** (3 ítems, por ejemplo, “Creo que la Vigilancia Tecnológica es una actividad importante”): Las motivaciones extrínsecas no disminuyen la motivación intrínseca si son percibidas por la persona con un valor o importancia (R. M. Ryan, 1995). La importancia percibida se mide para evaluar la interiorización de las dinámicas de grupo.
- **Valor/Utilidad percibido** (3 ítems, por ejemplo, “Creo que hacer este seminario podría ayudarme a tomar mejores decisiones sobre proyectos tecnológicos en el futuro”): La categoría de valor/utilidad mide la “regulación integrada” y la “regulación identificada”. Estas dos regulaciones son importantes para medir hasta qué punto las personas interiorizan la actividad.
- **Presión/Tensión percibida** (2 ítems, por ejemplo, “Me sentí presionado al hacer este seminario”): La satisfacción de la necesidad de autonomía es la experiencia de elegir y dirigir uno mismo. El comportamiento es autodeterminado si es voluntario y respaldado de todo corazón por uno mismo. El control interno (por ejemplo, el sentimiento de vergüenza o culpa, etc.) o externo (por ejemplo, las recompensas y los castigos, etc.) disminuye el nivel de autodeterminación. La “presión/tensión percibida” mide el nivel del sentimiento de control; por tanto, menos presión significa más sentimiento de autonomía.
- **Competencia percibida** (4 ítems, por ejemplo, “Creo que soy bastante bueno en Vigilancia Tecnológica”): La competencia es intrínsecamente gratificante para el ser humano, y está relacionada con la experiencia de dominio o búsqueda de desafíos de dominio. Desempeña un papel principal para la motivación intrínseca y es crucial para el desarrollo humano. La competencia percibida mide el dominio de los estudiantes en la actividad relacionada.
- **Relación percibida** (1 ítem, por ejemplo, “Me sentí muy distante al resto de miembros de mi grupo” (*inverso)): La relación es la necesidad de establecer un vínculo emocional y un apego con los

demás. Incluye la confianza bilateral y el cuidado del bienestar de los demás. La capacidad de respuesta y el vínculo social son esenciales para la satisfacción de la relación. En esta investigación, la relación percibida se mide para evaluar si las dinámicas de grupo lograron establecer un vínculo entre los estudiantes mixtos.

Calificaciones de los estudiantes (rendimiento académico)

Los resultados académicos de los estudiantes (el profesor/instructor fue el mismo para evitar sesgos) de ambos grupos se basan en las calificaciones obtenidas de las diferentes actividades realizadas en los diferentes grupos, según la siguiente regla:

- *Calificación total*: desarrollo y presentación del informe de Vigilancia Tecnológica (75%) (“*Calificación de grupo*”) + prueba final individual (25%) (“*Calificación de prueba individual*”)

Indicador de rendimiento

Este indicador evalúa la efectividad de las dinámicas de grupo en combinación con el uso de contenidos en línea para mejorar la calidad de los cursos (enfoque de aprendizaje mixto). El indicador se calcula de la siguiente manera: (Rendimiento en tiempo) “Uso de las horas de clase” x (Rendimiento en resultados) “mejora de los resultados de los estudiantes”. Por tanto, el indicador depende de los valores de dos subindicadores:

- (Rendimiento en tiempo) “Uso de las horas de clase” para el trabajo en grupo de los contenidos del curso:
 - Objetivo: reducir las horas de explicación de contenidos por parte del profesor para maximizar el tiempo de trabajo de los contenidos por parte de los estudiantes (trabajando en grupo).
 - Recursos utilizados: dinámicas de grupo en clase y uso de contenidos en línea.
 - Cómo obtener el valor cuantitativo de este indicador: número de horas dedicadas al trabajo de contenidos / número de horas totales de clase.

- (Rendimiento en resultados) “Mejora de los resultados de los estudiantes”. De los dos grupos de estudiantes, solo se aplicaron dinámicas de grupo en el grupo experimental:
 - Objetivo: mejorar los resultados de los estudiantes en el curso.
 - Recursos utilizados: resultados académicos de los estudiantes.
 - Cómo obtener el valor cuantitativo de este indicador: comparativa de los resultados obtenidos por los estudiantes del grupo donde se aplicaron las dinámicas de grupo (experimento) y el otro grupo donde no se aplicaron (control), para mostrar el rendimiento / mejora. Es decir, resultados obtenidos por los estudiantes pertenecientes a las dinámicas de grupo (grupo experimento) / resultados obtenidos por los estudiantes del grupo control.

Resultados

Resultados del cuestionario de percepción

Para el cuestionario de percepción, se comparan (prueba t de Student) una a una las categorías de percepción de los estudiantes de control y experimento, para medir las diferencias motivacionales entre los estudiantes presenciales y mixtos. Además, se ha aplicado la prueba t para la puntuación de los estudiantes experimentales para evaluar si están por encima del nivel umbral. Las estadísticas descriptivas y los resultados de la prueba t de Student se presentan en la Tabla I. Tres estudiantes del grupo de control no fueron evaluados porque no participaron en la encuesta.

• Pruebas para H1

La competencia percibida, la relación percibida y la presión percibida se han medido para examinar la motivación intrínseca. El primer resultado notable es que los estudiantes del grupo experimental tienen una competencia percibida significativamente mayor ($M=4,97$; $p<0,01$; $ES=1,23$ indicando un gran tamaño del efecto), una relación percibida ($M=5,63$; $p<0,01$; $ES=1,12$ indicando un gran tamaño del efecto) y una presión percibida significativamente menor ($M=3,42$; $p=0,04$; $ES=0,41$ indicando un pequeño tamaño del efecto) en comparación con el umbral.

TABLA I. Estadística descriptiva y prueba t de Student del cuestionario de percepción

	Control (N=16)		Experiment (N=19)		Threshold (M=4) vs experiment	Control vs experiment
	min-max	M±SD	min-max	M±SD	p-value (t-test)	p-value (t-test)
Perception						
Competence ^a	3.5-6.75	5.03±0.80	3.25-6	4.97±0.79	*<0.01	0.41
Relatedness ^a	4-7	6.18±0.98	2-7	5.63±1.46	*<0.01	0.11
Pressure/ Tension ^a	2-6	3.56±1.41	1-6	3.42±1.42	*0.04	0.38
Importance ^a	3.5-6	4.87±0.84	3.5-7	5.60±0.89	*<0.01	*<0.01
Value ^a	4-7	5.89±0.84	3.6-6.6	5.59±0.94	*<0.01	0.16

^a El umbral para las variables es M= 4. Todas representan el nivel de confirmación de la variable relevante dentro del rango de [0-7]. Por debajo del umbral implica desacuerdo y por encima implica el grado de acuerdo. *p<0.05

Fuente: Elaboración propia.

Además, no se ha observado una diferencia significativa ($p=0,41$) entre los estudiantes experimentales ($M=4,97$) y los de control ($M=5,03$) en las medias de competencia percibida. Del mismo modo, ambos grupos han indicado una puntuación alta en la relación percibida.

La puntuación del grupo de control ($M=6,18$) fue mayor que la del experimento ($M=5,63$) pero no fue significativa ($p=0,11$). Para el último componente de la motivación intrínseca, se ha comparado la presión percibida. Para este caso específico, resultados más bajos representan mayor autonomía. Por tanto, las puntuaciones deberían haber sido inferiores al umbral. Tanto el grupo experimental ($M= 3,42$) como el de control ($M= 3,56$) percibieron menos presión que el umbral y no se observaron diferencias significativas ($p=0,38$) en sus medias.

Todos los resultados de las tres variables del grupo experimental estuvieron significativamente (parcialmente para la Presión Percibida) por encima del umbral, y no hubo diferencia significativa en comparación con el grupo de control, por lo que se apoyó la H1.

• Pruebas para H2

El valor percibido y la importancia percibida se han medido para observar el proceso de interiorización de la actividad. El grupo experimental ($M=5,60$)

tuvo una puntuación alta en el valor percibido que es significativamente ($p < 0,01$) mayor que el umbral. Al igual que los resultados anteriores, no se produjeron diferencias significativas ($p = 0,16$) entre los grupos (Control, $M = 5,89$). El segundo resultado notable se ha observado en la importancia percibida.

El grupo experimental ($M = 5,60$) dio significativamente ($p < 0,01$; $ES = 0,80$ indicando un gran tamaño del efecto) más importancia a la actividad que el control ($M = 4,87$), y su puntuación es significativamente mayor que el umbral ($p < 0,01$) ambos lo que demuestra la interiorización de las dinámicas de grupo por parte de los estudiantes experimentales.

Los resultados de ambas variables del grupo experimental estuvieron por encima del nivel umbral, y no hubo diferencia significativa en el Valor Percibido en comparación con los estudiantes de control, y la Importancia Percibida del grupo experimental fue significativamente mayor en comparación con el grupo de control, por lo que se apoyó la H2.

Calificaciones de los estudiantes

Se asignaron un total de ocho grupos (4 de control, 4 de experimento) con cuatro a seis miembros para un proyecto en equipo. Cada estudiante tuvo también un cuestionario individual al final de la actividad. Las estadísticas descriptivas y los resultados de la prueba t obtenidos al evaluar a partir de la asignación de grupo, el cuestionario individual y las calificaciones finales se resumen en la Tabla II:

TABLA II. Calificaciones de los estudiantes

	Control (N=19)		Experiment (N=19)		Control vs experiment
	min-max	M±SD	min-max	M±SD	p-value
GG ^a	5.00-8.60	7.91±0.97	8.10-8.50	8.37±0.17	*0.01
IQG ^b	5.00-10.00	7.36±1.37	5.0.-10.00	7.89±1.64	0.14
TG ^c	5.40-8.80	7.77±0.86	7.32-8.87	8.25±0.46	*0.02

^a Calificaciones de grupo. ^b Calificación de cuestionario individual. ^c Calificación total. Todas las variables están dentro del rango de [0-10]. * $p < 0,05$

Fuente: Elaboración propia.

• Pruebas para H3

Destacablemente, las calificaciones de grupo de los estudiantes experimentales ($M=8,37$) fueron significativamente ($p=0,01$; $ES=0,66$ indicando un gran tamaño del efecto) más altas que las del control ($M=7,91$), lo que refleja el efecto de la importancia percibida en las dinámicas de grupo en la asignación colaborativa. Del mismo modo, el grupo experimental ($M=8,25$) obtuvo calificaciones más altas en la calificación total que los estudiantes de control ($M=7,77$), con una significación de $p=0,02$. Además, la puntuación del cuestionario individual del experimento ($M=7,89$) fue incluso más alta en comparación con el control ($M=7,36$), pero no fue significativa ($p=0,14$; $ES=0,70$ indicando un gran tamaño del efecto).

Como resultado, no hubo una degradación del rendimiento en la enseñanza con el enfoque mixto. Por el contrario, el grupo experimental tuvo un mejor desempeño en la asignación grupal y en la calificación total, por lo que también se apoyó la H3. El hecho de mantener la motivación y el rendimiento (además, el rendimiento mejorado) del grupo experimental nos permitió medir la hipótesis final de la eficiencia de la enseñanza.

Resultados de los indicadores

• Pruebas para H4

Para la cuarta hipótesis, se utilizó la métrica “indicador de rendimiento” descrita en la metodología para comparar la eficiencia de la enseñanza de cada grupo. Con este objetivo en mente, en primer lugar, se calculó el subindicador “Rendimiento temporal” para determinar la eficiencia de las horas de clase del instructor.

“Uso de las horas de clase para el trabajo en grupo de los contenidos del curso:

- Uso de las horas del grupo de control “Rendimiento temporal” (enfoque tradicional) = 4 horas de teoría por instructor (presencial) + 4 horas de trabajo de contenidos entre grupos (presencial) = 4 (horas de trabajo en clase) / 8 (horas totales de clase) = 0,5

- Uso de las horas del grupo experimental “Rendimiento temporal” (enfoque mixto) = 1 hora de teoría por instructor (presencial) + 5 horas de trabajo de contenidos entre grupos (presencial) + 2 horas de trabajo de contenidos entre grupos (en línea) = 7 (horas de trabajo) / 8 (horas totales de clase) = 0,88

El grupo experimental dedicó siete horas al trabajo de contenidos en grupo, frente a las cuatro horas del grupo de control. Esto da lugar a una eficiencia de “Rendimiento temporal” del 88% (experimento) frente al 50% (control) para el total de horas de clase presenciales. En segundo lugar, se ha medido el subindicador “Rendimiento de los resultados” con el fin de comparar el rendimiento académico de los estudiantes. Se utilizó la “Calificación total” de los estudiantes para el cálculo, y las calificaciones se pueden ver a continuación;

- “Rendimiento de los resultados” del grupo experimental = 8,3
- “Rendimiento de los resultados” del grupo de control = 7,8
- Mejora de los resultados de los estudiantes = Promedio de las calificaciones del grupo experimental (enfoque de aprendizaje mixto) / Promedio de las calificaciones del grupo de control (enfoque tradicional) = 8,3 (enfoque de aprendizaje mixto) / 7,8 (enfoque tradicional) = 1,064

La mejora en el rendimiento de los estudiantes indica que el grupo experimental obtuvo un 0,064% más de calificaciones que el grupo de control. Después de tener ambos subindicadores de “Rendimiento temporal” y “Rendimiento de los resultados”, es finalmente posible calcular el “Indicador de rendimiento” para la eficacia general. El cálculo del “Indicador de rendimiento” se proporciona a continuación;

“Rendimiento temporal” = “Rendimiento temporal” x “Rendimiento de los resultados”:

- Indicador de rendimiento del grupo de control (enfoque tradicional) = 0,5 (rendimiento temporal) x 0,78 (rendimiento de los resultados) = 0,39 (39%)
- Indicador de rendimiento del grupo experimental (enfoque de aprendizaje mixto) = 0,88 (rendimiento temporal) x 0,81 (rendimiento de los resultados) = 0,73 (73%)

Los resultados de “Rendimiento temporal” indican que la eficiencia de la enseñanza obtenida con el enfoque de aprendizaje mixto es

mayor que el rendimiento obtenido con el enfoque tradicional = 73% (experimento) > 39% (control), por lo que este resultado apoya las hipótesis finales de H4.

Discusión

En este estudio, se examinó el efecto de las Dinámicas de Grupo sobre la motivación y el rendimiento de los estudiantes, con el fin de observar la eficiencia instruccional del entorno de aprendizaje mixto. Para este objetivo, se evaluaron cuatro hipótesis.

En primer lugar, se examinó el efecto de las dinámicas de grupo sobre la motivación intrínseca para determinar si las dinámicas de grupo pueden mitigar el problema típico de la falta de comunicación en el entorno de aprendizaje mixto, que podría disminuir el bienestar, la relación y el vínculo emocional entre los miembros del grupo (Hu & Li, 2017; Zhu et al., 2023). A partir de los resultados del cuestionario IMI, no hay una diferencia significativa en la percepción de la relación, la competencia y la autonomía entre los estudiantes experimentales y los de control. Además, el grupo experimental obtuvo puntuaciones significativamente más altas que el umbral en estas tres variables (parcialmente para la autonomía). En consecuencia, la evaluación de la primera hipótesis presentó que las Dinámicas de Grupo han logrado mantener el bienestar y establecer un vínculo de equipo entre el grupo experimental, que especialmente evitó el efecto de disminución en la relación entre los compañeros debido a la falta de comunicación y al sentimiento de soledad.

En segundo lugar, debemos estar seguros de que la Dinámica de Grupo implementada sería interiorizada por los estudiantes experimentales, ya que las regulaciones externas pueden provocar desvinculación y una disminución de la motivación intrínseca y el rendimiento académico (R. M. Ryan & Deci, 2018). En este sentido, el Valor e Importancia percibidos por los estudiantes experimentales estaban por encima del nivel umbral. Esto demuestra la experiencia del proceso de interiorización. Además, los estudiantes experimentales pusieron más importancia en la actividad que los de control. Tanto la Importancia como el Valor percibidos significan la interiorización de la Dinámica de Grupo por parte de los estudiantes experimentales. Este resultado es prometedor, ya que las regulaciones externas interiorizadas

podrían conducir a resultados académicos positivos (Hornstra et al., 2018).

En tercer lugar, se observó el efecto de las Dinámicas de Grupo sobre los resultados académicos. La interiorización de la Dinámica de Grupo se refleja en las calificaciones de las actividades grupales y que los estudiantes experimentales obtuvieron calificaciones significativamente más altas que los de control. Sorprendentemente, los estudiantes experimentales también obtuvieron mejores resultados en el Cuestionario Individual y las Calificaciones Totales (parcialmente significativo). Como resultado, la Dinámica de Grupo no sólo evitó el deterioro del rendimiento en el cuestionario individual, sino que también mejoró el rendimiento de las actividades grupales y las calificaciones totales. Este hallazgo refuerza la idea de que la dinámica de grupo no sólo impulsa los resultados académicos propios, sino también el comportamiento de otros miembros del grupo (Forsyth, 2018; Ishimura & Fitzgibbons, 2023).

La Dinámica de Grupo ha sido interiorizada por los estudiantes experimentales, ha mantenido el bienestar y ha mejorado el rendimiento, lo que nos ha permitido medir la eficiencia de la enseñanza de la educación mixta. A partir de los resultados obtenidos del indicador de rendimiento, como se puede ver, el rendimiento obtenido con el enfoque de aprendizaje mixto es mayor que el rendimiento obtenido con el enfoque tradicional = 73% (experimento) > 39% (control). Este resultado demuestra que con el enfoque de aprendizaje mixto es posible mejorar el rendimiento dentro del curso, lo que, en consecuencia, resulta en una mayor eficiencia de la enseñanza.

Conclusión

El aprendizaje mixto y en línea tiene claramente una mayor eficiencia en el aspecto de las horas de enseñanza en comparación con la educación presencial. En concreto, más estudiantes podrían tener acceso a los contenidos del curso y formarse dentro de un horario de trabajo flexible. Sin embargo, esta autonomía deja la responsabilidad en manos del estudiante, lo que podría resultar en una falta de comunicación entre los compañeros, disminuir la relación, el bienestar y, finalmente, el deterioro del rendimiento. En este aspecto, la eficiencia de la enseñanza carece de sentido sin la efectividad de la enseñanza. En este artículo, hemos

demostrado que las Dinámicas de Grupo podrían mantener el bienestar y el rendimiento de los estudiantes mixtos.

A un nivel más específico, en las 6 horas de trabajo realizadas en clases presenciales con estudiantes de enfoque mixto (experimento), se han desarrollado 9 tipos de habilidades, tanto blandas como duras; mientras que con los estudiantes de enfoque tradicional (control), se han trabajado 8 horas y se han desarrollado 5 tipos de competencias. Por lo tanto, incluso teniendo menos clases presenciales con el enfoque de aprendizaje mixto, se mejoró el número de habilidades de los estudiantes, lo que resulta en una mejora importante de las clases.

Los resultados de la encuesta de percepción indicaron que el bienestar del grupo experimental se ha mantenido y que la actividad grupal se ha interiorizado. En consecuencia, la actividad grupal podría servir como catalizador para una enseñanza efectiva en el entorno de aprendizaje mixto.

El rendimiento del grupo experimental es mayor que el del control. La calificación media del grupo experimental es superior a la del grupo de control en 0,5 puntos (8,3 frente a 7,8), lo que tiene aún más impacto en las calificaciones grupales en 0,5 puntos (8,4 frente a 7,9). Del mismo modo, el rendimiento obtenido con el nuevo enfoque con dinámica de grupo y contenidos en línea es mayor que el rendimiento obtenido con el enfoque tradicional (73% > 39%, casi el doble). Esto refleja la relevancia de utilizar las Dinámicas de Grupo en los enfoques de aprendizaje mixto.

Este artículo ha demostrado la posibilidad de medir cuantitativamente la mejora en la eficiencia y la calidad que ofrecen los enfoques de aprendizaje mixto mediante las Dinámicas de Grupo. Con este hecho, se ha mantenido el bienestar y el rendimiento de los estudiantes mixtos, y se ha presentado la eficiencia de la enseñanza del aprendizaje mixto. Creemos que este trabajo contribuiría a las acciones requeridas para la educación mixta esperada en la era post-coronavirus.

Limitaciones y Trabajo Futuro

Una de las principales limitaciones de este estudio es el pequeño tamaño de la muestra utilizado para cada grupo, que consistió únicamente en estudiantes europeos de entre 23 y 25 años. Esto puede limitar la extrapolación de los hallazgos a otras poblaciones. Además, no se

realizó una prueba previa para evaluar las percepciones iniciales de los participantes, lo que podría haber influido en los resultados.

Otra limitación del estudio es el número de ítems en algunas categorías del cuestionario de percepción, que era inferior a tres. Esto limitó el análisis dimensional y factorial, lo que podría haber conducido a una comprensión incompleta de las relaciones entre variables.

Para abordar estas limitaciones, los estudios futuros deberían tratar de aumentar el tamaño de la muestra e incluir una gama más diversa de participantes, incluyendo estudiantes internacionales. Además, se debería realizar una prueba previa para establecer las percepciones iniciales y asegurar que el estudio está midiendo los cambios en la percepción a lo largo del tiempo. Por último, incluir más ítems en las categorías del cuestionario podría ayudar a proporcionar una comprensión más completa de las relaciones entre variables.

Referencias bibliográficas

- Akkoyunlu, B., & Yilmaz-Soylu, M. (2008). Development of a scale on learners' views on blended learning and its implementation process. *The Internet and Higher Education*, 11(1), 26–32. <https://doi.org/10.1016/J.IHEDUC.2007.12.006>
- Arashpour, M., Lamborn, J., & Farzanehfar, P. (2020). Group Dynamics in Higher Education. In S. Mostafa & P. Rahnamayiezekavat (Eds.), *Claiming Identity Through Redefined Teaching in Construction Programs* (pp. 42–60). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-8452-0.CH003>
- Bailey, J., Ellis, S., Schneider, C., & Ark, T. V. (2013). *Blended learning implementation guide. Version 2.0.* <http://digitallearningnow.com/site/uploads/2013/10/BLIG-2.0-Final-Paper.pdf>
- Banditvilai, C. (2016). Enhancing Students' Language Skills through Blended Learning. *Electronic Journal of E-Learning*, 14(3), 220–229. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1107134>
- Brodbeck, F., & Greitemeyer, T. (2000). A Dynamic Model of Group Performance: Considering the Group Members' Capacity to Learn. *Group Processes & Intergroup Relations*, 3(2), 159–182. <https://doi.org/10.1177/1368430200003002004>
- Buhl-Wiggers, J., Kjærgaard, A., & Munk, K. (2023). A scoping review of experimental evidence on face-to-face components of blended

- learning in higher education. *Studies in Higher Education*, 48(1), 151–173. <https://doi.org/10.1080/03075079.2022.2123911>
- Center for Self-Determination Theory. (2020). Intrinsic Motivation Inventory (IMI). <https://selfdeterminationtheory.org/intrinsic-motivation-inventory/>
- Deci, E. L., Eghrari, H., Patrick, B. C., & Leone, D. R. (1994). Facilitating internalization: the self-determination theory perspective. *Journal of Personality*, 62(1), 119–142. <https://doi.org/10.1111/J.1467-6494.1994.TB00797.X>
- Dey, P., & Bandyopadhyay, S. (2019). Blended learning to improve quality of primary education among underprivileged school children in India. *Education and Information Technologies*, 24(3), 1995–2016. <https://doi.org/10.1007/S10639-018-9832-1>
- Dion, G., Dalle, J. M., Renouard, F., Guseva, Y., León, G., Marchese, M., Mutanen, O. P., Stranger, A. P., Pisoni, G., Stoycheva, M., Tejero, A., & Vendel, M. (2018). Change management: Blended learning adoption in a large network of European universities. 13th International Conference on E-Learning, 77–83. <https://research.aalto.fi/en/publications/change-management-blended-learning-adoption-in-a-large-network-of>
- EIT Digital. (2020). Join us in boosting entrepreneurship and education for a strong digital Europe. <https://www.eitdigital.eu/fileadmin/2021/eitdigital2022/EIT-Digital-2022-document.pdf>
- Forsyth, D. R. (2018). *Group dynamics* (7th ed.). Cengage Learning. <https://www.amazon.com/Group-Dynamics-Donelson-R-Forsyth/dp/1337408859>
- Ginns, P., & Ellis, R. (2007). Quality in blended learning: Exploring the relationships between on-line and face-to-face teaching and learning. *The Internet and Higher Education*, 10(1), 53–64. <https://doi.org/10.1016/J.IHEDUC.2006.10.003>
- Glantz, E. J., & Gamrat, C. (2020). The New Post-Pandemic Normal of College Traditions. SIGITE 2020 - Proceedings of the 21st Annual Conference on Information Technology Education, 279–284. <https://doi.org/10.1145/3368308.3415375>
- Graham, C. R. (2018). Current research in blended learning. In M. G. Moore & W. C. Diehl (Eds.), *Handbook of Distance Education: Fourth Edition* (4th ed., pp. 173–188). Taylor and Francis. <https://doi.org/10.4324/9781315296135>
- Hakami, E., El Aadmi-Laamech, K., Hakami, L., Santos, P., Hernández-Leo, D., & Amarasinghe, I. (2022). Students' Basic Psychological

- Needs Satisfaction at the Interface Level of a Computer-Supported Collaborative Learning Tool. *International Conference on Collaboration Technologies and Social Computing, CollabTech 2022*, 13632 LNCS, 218–230. https://doi.org/10.1007/978-3-031-20218-6_15
- Han, F., & Ellis, R. A. (2019). Identifying consistent patterns of quality learning discussions in blended learning. *The Internet and Higher Education*, 40, 12–19. <https://doi.org/10.1016/J.IHEDUC.2018.09.002>
- Han, F., & Ellis, R. A. (2020). Initial Development and Validation of the Perceptions of the Blended Learning Environment Questionnaire. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 38(2), 168–181. <https://doi.org/10.1177/0734282919834091>
- Hmelo-Silver, C. E., Chinn, C. A., Chan, C. K. K., & O'Donnell, A. M. (2013). The international handbook of collaborative learning. In *The International Handbook of Collaborative Learning*. Routledge, Taylor and Francis. <https://doi.org/10.4324/9780203837290>
- Hornstra, L., Stroet, K., van Eijden, E., Goudsblom, J., & Roskamp, C. (2018). Teacher expectation effects on need-supportive teaching, student motivation, and engagement: a self-determination perspective. *Educational Research and Evaluation*, 24(3–5), 324–345. <https://doi.org/10.1080/13803611.2018.1550841>
- Hrastinski, S. (2019). What Do We Mean by Blended Learning? *TechTrends*, 63(5), 564–569. <https://doi.org/10.1007/S11528-019-00375-5>
- Hu, M., & Li, H. (2017). Student engagement in online learning: A review. *International Symposium on Educational Technology, ISET 2017*, 39–43. <https://doi.org/10.1109/ISET.2017.17>
- Ishimura, Y., & Fitzgibbons, M. (2023). How does web-based collaborative learning impact information literacy development? *The Journal of Academic Librarianship*, 49(1), 102614. <https://doi.org/10.1016/J.ACALIB.2022.102614>
- León, G., Leceta, J. M., & Tejero, A. (2018). Impact of the EIT in the creation of an open educational ecosystem: UPM experience. *International Journal of Innovation Science*, 10(2), 178–206. <https://doi.org/10.1108/IJIS-09-2017-0090>
- Mo, J. (2019). How is students' motivation related to their performance and anxiety? <https://doi.org/10.1787/d7c28431-en>
- Monteiro, E., & Morrison, K. (2015). Challenges for collaborative blended learning in undergraduate students. *An International Journal on Theory and Practice*, 20(7–8), 564–591. <https://doi.org/10.1080/13803611.2014.997126>

- Niemiec, C. P., & Ryan, R. M. (2009). Autonomy, competence, and relatedness in the classroom. *Theory and Research in Education*, 7(2), 133–144. <https://doi.org/10.1177/1477878509104318>
- Pisoni, G. (2019). Strategies for Pan-European Implementation of Blended Learning for Innovation and Entrepreneurship (I&E) Education. *Education Sciences*, 9(2), 124. <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI9020124>
- Pisoni, G., Guri, G., Dion, G., Dalle, J.-M., Renouard, F., Marchese, M., Tejero, A., Leon, G., Guseva, Y., & Mutanen, O.-P. (2018). Towards blended learning implementation of innovation and entrepreneurship (i&e) education within eit digital: The models and lessons learnt. *EDULEARN18*, 1, 10496–10502. <https://doi.org/10.21125/EDULEARN.2018.2553>
- Pisoni, G., Marchese, M., & Renouard, F. (2019). Benefits and challenges of distributed student activities in online education settings: Cross-university collaborations on a pan-european level. *IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON*, April-2019, 1017–1021. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2019.8725194>
- Raes, A., Vanneste, P., Pieters, M., Windey, I., Van Den Noortgate, W., & Depaepe, F. (2020). Learning and instruction in the hybrid virtual classroom: An investigation of students' engagement and the effect of quizzes. *Computers & Education*, 143, 103682. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2019.103682>
- Reeve, J. (2017). *Understanding motivation and emotion* (7th ed.). Wiley. <https://www.wiley.com/en-au/Understanding+Motivation+and+Emotion%2C+7th+Edition-p-9781119367604>
- Rothwell, J. Dan. (2012). *In mixed company : communicating in small groups and teams* (8th ed.). Wadsworth Publishing.
- Ryan, R. M. (1995). Psychological needs and the facilitation of integrative processes. *Journal of Personality*, 63(3), 397–427. <https://doi.org/10.1111/J.1467-6494.1995.TB00501.X>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2018). *Self-determination theory : basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Publications.

- Ryan, R., & Moller, A. C. (2017). Competence as central, but not sufficient, for high-quality motivation: A self-determination theory perspective. In A. J. Elliot, S. , C. Dweck, & D. S. Yeager (Eds.), *Handbook of Competence and Motivation* (2nd ed.). The Guilford Press.
- Sharma, L., & Shree, S. (2023). Exploring the Online and Blended Modes of Learning for Post-COVID-19: A Study of Higher Education Institutions. *Education Sciences* 2023, 13(2), 142. <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI13020142>
- Steiner, I. (1972). *Group Process and Productivity* . In Academic Press. Academic Press Inc.
- Washington, M. C., Okoro, E. A., & Okoro, S. U. (2013). Emotional Intelligence And Cross-Cultural Communication Competence: An Analysis Of Group Dynamics And Interpersonal Relationships In A Diverse Classroom. *Journal of International Education Research*, 9(3), 241–246. <https://doi.org/10.19030/JIER.V9I3.7881>
- Zhu, X., Gong, Q., Wang, Q., He, Y., Sun, Z., & Liu, F. (2023). Analysis of Students' Online Learning Engagement during the COVID-19 Pandemic: A Case Study of a SPOC-Based Geography Education Undergraduate Course. *Sustainability*, 15(5), 4544. <https://doi.org/10.3390/SU15054544>

Información de contacto: Taygun Bulut Durmaz. E.T.S. de Ingenieros Informáticos, Universidad Politécnica de Madrid. Boadilla del Monte, España. E-mail: tb.durmaz@alumnos.upm.es