

ENSEÑANZA REMOTA DE EMERGENCIA: INVESTIGACIÓN DE LOS FACTORES DE APRENDIZAJE EN LA ENSEÑANZA SUPERIOR

ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: INVESTIGAÇÃO DOS FATORES DE APRENDIZADO NA EDUCAÇÃO SUPERIOR

EMERGENCY REMOTE EDUCATION: INVESTIGATION OF LEARNING FACTORS IN HIGHER EDUCATION

Nicole Cecchele LAGO¹
Stela Xavier TERRA²
Carla Schwengber ten CATEN³
José Luis Duarte RIBEIRO⁴

RESUMEN: La propagación del Coronavirus obligó a las autoridades educativas a implementar medidas de emergencia para combatir la discontinuidad del aprendizaje y la propagación del virus. En este sentido, la mayoría de las instituciones de educación superior del mundo está adoptando la educación remota de emergencia. Teniendo en cuenta los cambios repentinos y los desafíos en este contexto, este trabajo tuvo como objetivo identificar factores importantes para este proceso de aprendizaje a distancia. Para eso, se empleó un estudio cuantitativo con fines explicativos. La pregunta de investigación fue investigada a través de un experimento factorial, realizado con 1069 estudiantes de pregrado de una universidad brasileña a través de un instrumento en línea. Se utilizó el análisis de varianza para evaluar el efecto de los factores en el aprendizaje de los estudiantes durante el período remoto. Los hallazgos revelan que las lecciones directas contribuyen más al aprendizaje de los estudiantes, independientemente de otros factores. Además, existe una dinámica de trabajo en grupo de preferencia y la plataforma Google Meet. Estas preferencias han demostrado ser más altas para los estudiantes de ciencias duras. Los resultados pueden orientar a los directores universitarios para implementar las prácticas de aprendizaje más favorables en una situación de aprendizaje a distancia. Además, pueden ayudar a desarrollar estrategias para crear modelos educativos resistentes y sostenibles basados en prácticas que mejoran el aprendizaje de los estudiantes.

PALABRAS CLAVE: Educación universitaria. Enseñanza remota de emergencia. Factores de aprendizaje. COVID-19.

¹ Universidad Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre – RS – Brasil. Estudiante de Maestría del Programa de Posgrado en Ingeniería de Producción y Transportes. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1523-6713>. E-mail: nicole.cecchele@ufrgs.br

² Universidad Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre – RS – Brasil. Estudiante de Maestría del Programa de Posgrado en Ingeniería de Producción y Transportes. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5395-9667>. E-mail: stela.xavier.terra@gmail.com

³ Universidad Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre – RS – Brasil. Profesor titular en el Programa de Postgrado en Ingeniería de Producción y Transporte. Doctorado en Ingeniería Minera, Metalúrgica y de Materiales (UFRGS). Becario de investigación de productividad en el CNPq - Nivel 2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7904-0974>. E-mail: carlacaten@gmail.com

⁴ Universidad Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre – RS – Brasil. Profesor Titular del Estudiante de Maestría del Programa de Posgrado en Ingeniería de Producción y Transportes. Doctorado en Ingeniería Civil (UFRGS). Becario de investigación en el CNPq - Nivel 1A. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5795-4468>. E-mail: ribeiro@producao.ufrgs.br

RESUMO: Diante da pandemia do Coronavírus, o ensino remoto emergencial foi adotado por grande parte das instituições de ensino superior no mundo. Considerando as súbitas transformações e desafios nesse contexto, o artigo teve por objetivo identificar fatores importantes para o aprendizado no período de ensino remoto. Para tanto, um estudo quantitativo com fins explicativos foi conduzido. A questão de pesquisa foi investigada por meio de um experimento fatorial, realizado com 1069 alunos de graduação de uma universidade brasileira através de um questionário online. A análise de variância foi utilizada para avaliar o efeito dos fatores no aprendizado dos estudantes durante o período remoto. As descobertas revelam que as aulas diretas contribuem mais para o aprendizado dos alunos. Ainda, há uma leve preferência pela dinâmica de trabalho em grupos e pelo uso da plataforma Google Meet, sendo esta preferência maior para os alunos de hard-science. Especificamente, o estudo fornece orientações aos gestores universitários em direção à implementação das práticas mais favoráveis para o aprendizado durante o ensino remoto. Além disso, as descobertas podem auxiliar o desenvolvimento de estratégias para a criação de modelos educacionais resilientes e sustentáveis, baseados em práticas que potencializam o aprendizado dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Educação superior. Ensino remoto emergencial. Fatores de aprendizagem. COVID-19.

ABSTRACT: Coronavirus's spread forced educational authorities to implement emergency measures to combat the discontinuity of learning and spread the virus. In this sense, most institutions of higher education in the world are adopting emergency remote education. Based on the sudden changes and challenges in this context, this paper aimed to identify important factors for this remote learning process. For that, a quantitative study for explanatory purposes was employed. The research question was investigated through a factorial experiment, carried out with 1069 undergraduate students from a Brazilian university through an online instrument. Analysis of variance was used to assess the effect of factors on student learning during the remote period. Findings reveal direct lessons contribute more to students' learning, regardless of other factors. Also, there is a preference for group work dynamics and the Google Meet platform. Such preferences are higher for hard-science students. Results may guide university managers towards implementing the most favorable learning practices in a remote learning situation. Besides, they may help develop strategies for creating resilient and sustainable educational models based on practices that enhance students' learning.

KEYWORDS: Higher education. Emergency remote teaching. Learning factors. COVID-19.

Introducción

Debido a la crisis del COVID-19 en escala mundial, las instituciones académicas fueron obligadas a cancelar totalmente la enseñanza presencial. En ese contexto, el sector global de Enseñanza Superior, así como otros sectores industriales, fue extremadamente afectado por la pandemia del Coronavirus. De ese modo, autoridades educacionales de diversos países en conjunto a expertos en educación pasaron a discutir la utilización de la tecnología de la información y de la comunicación (TIC) para reformar el sistema educacional universitario en

medio al contexto pandémico, a partir de la oferta de enseñanza remota en línea (HUANG *et al.*, 2020).

En Brasil, el Ministerio de la Educación (MEC) ha creado un sitio web para actualizar el *status* de funcionamiento de las Instituciones Federales de Enseñanza (IFEs). Datos referentes al mes de agosto de 2020 muestran que cerca de 650 mil docentes estaban con las clases totalmente suspendidas en 42 IFEs, los que componen el 57,8% de una población de cerca de 1,1 millón de docentes. Análogamente, cerca de 475 mil docentes de 27 IFEs seguían con clases en formato remoto (BRASIL, 2020).

De hecho, las medidas de emergencia adoptadas sirven para minimizar el impacto en el sistema educativo. Sin embargo, la rápida reforma de los planes de estudio de las instituciones de enseñanza superior conlleva numerosos retos. En concreto, estos retos están relacionados con la inadecuada preparación de las universidades, cuyas preocupaciones, según Mohammed *et al.* (2020), se limitaron a la migración del entorno físico al online, en lugar de centrarse en la esencia de la enseñanza y la calidad del aprendizaje. Estos autores señalan que la teledocencia va más allá de esta migración de emergencia, ya que se encarga de la explotación eficiente de las herramientas didácticas disponibles en el entorno online para cumplir con el currículo educativo que, en situaciones normales, se impartiría físicamente. Bittencourt, Ferraz y Mercado (2019) destacan que la enseñanza y el aprendizaje ejercidos fuera de los muros de la universidad se han vuelto factibles gracias a los recientes avances de las TIC, que permiten las conexiones sociales y profesionales, incluso cuando los individuos están separados por la distancia geográfica (KNIGHT, 2020).

Considerando que los agentes propiciadores de esta transformación en los entornos de enseñanza son los profesores de Educación Superior, responsables de llevar a cabo el aprendizaje en línea, Kapsia *et al.* (2020) sugieren que las directrices para el desarrollo de capacidades sean absorbidas, en primer lugar, por ellos. Así, ante la falta de evidencia empírica y la necesidad de conocimiento sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje digital (TESAR, 2020), se realizó una encuesta con estudiantes de pregrado de una universidad brasileña, con el objetivo de responder a la siguiente pregunta de investigación: *¿cuáles los factores importantes para el aprendizaje en la modalidad de enseñanza a distancia?*

Más concretamente, la investigación cuestionó la percepción de la importancia de los atributos investigados en diferentes escenarios para identificar la relación de los factores con el aprendizaje. Metodológicamente, el estudio se caracteriza por ser un enfoque cuantitativo y tener un propósito explicativo, en el que la preocupación central es identificar los factores que contribuyen a la ocurrencia de los fenómenos (GIL, 2019). En cuanto al procedimiento, se trata

de un experimento factorial realizado a través de un cuestionario online con estudiantes. Los resultados se analizaron mediante el análisis de la varianza, en el que se evaluó el efecto causado por la variación del nivel de los factores en la percepción de la importancia para el aprendizaje.

Además de los datos reportados por el MEC (2020) presentados anteriormente, la urgencia de las respuestas a la pregunta de investigación se evidencia en los hallazgos de Kapasia *et al.* (2020), que indican que el 76% de los estudiantes de educación superior entrevistados de la India, cuyas clases se imparten a distancia, creen que la pandemia puede causar interrupciones en sus estudios si la enseñanza continúa en este formato en los próximos meses. Estas circunstancias caóticas arrojan luz sobre la necesidad de que las universidades que han establecido la enseñanza a distancia lleven a cabo cambios significativos (TESAR, 2020), tanto para combatir las perturbaciones del sector como para hacer que los sistemas educativos sean resistentes (HUANG *et al.*, 2020; KAPASIA *et al.*, 2020).

En este sentido, los resultados de este estudio pueden orientar a los gestores y profesores de las universidades en cuanto a la implementación de las prácticas más favorables para el aprendizaje en pleno periodo de enseñanza a distancia. Además, las conclusiones pueden ayudar a desarrollar estrategias para la creación de modelos educativos sostenibles a largo plazo, basados en prácticas de calidad que mejoren el aprendizaje de los alumnos.

Planificación experimental

Para responder a la pregunta de investigación, se realizó una planificación experimental que permite estudiar los efectos aislados de los factores investigados, así como los efectos combinados de dos o más factores (MALHOTRA, 2019). Es decir, a partir de un diseño factorial completo 2^k , se investigaron cinco factores en dos niveles para ver si el cambio en sus niveles provoca diferencias significativas en la variable de respuesta, en este caso, definida como la importancia para el aprendizaje en el periodo de enseñanza a distancia. Así, los factores controlables que deben modificarse en el experimento se muestran en el cuadro 1, con sus respectivos niveles de investigación.

Tabla 1 – Factores controlables en el experimento y respectivos intervalos de investigación

Factores controlables	Nivel inferior (-1)	Nivel superior (+1)
Abordaje de la clase	Directa	Invertida
Plataforma	Google Meet	Zoom
Dinámica de las actividades	Individual	En grupo
Género	Femenino	Masculino
Naturaleza del curso	Hard	Soft

Fuente: Elaborado por los autores

El primer factor investigado se centra en las metodologías de aprendizaje, que, con la difusión de COVID-19 junto con la intensificación del uso de las TIC, se centran fuertemente en los enfoques de aprendizaje activo (HUANG *et al.*, 2020). Según Bacich y Moran (2018), las metodologías activas apoyan una educación innovadora que permite transformar las clases en experiencias de aprendizaje más significativas. Dentro de este panorama, la clase invertida es uno de los métodos de aprendizaje activo, donde el alumno tiene un contacto previo con el contenido y la clase se convierte en el lugar de aprendizaje abierto, con preguntas, discusiones y resolución de problemas en grupo. Así, el profesor se comporta como un guía de aprendizaje, ya que éste es co-creado desde él y los alumnos (LIPOMI, 2020). Por otro lado, en las clases directas el profesor transmite la información al alumno, quien, tras la clase, debe estudiar el contenido expuesto y realizar ejercicios de fijación para asimilar el contenido (BACICH; MORAN, 2018).

La plataforma de comunicación también se ha discutido y comprende el segundo factor de la planificación experimental. Moreira, Henriques y Barros (2020) afirman que en el contexto actual los profesores se han impelido a la grabación de vídeo clases. Eso ocurre a través del sistema de videoconferencia *Zoom* y de las plataformas de aprendizaje *Moodle*, *Microsoft Teams* y *Google Meet* (LIPOMI, 2020; MOHMMED *et al.*, 2020). Aunque la literatura aborde muchas plataformas, solo las herramientas *Google Meet* y *Zoom* han sido seleccionadas por presentar más afinidad entre los estudiantes.

Otro aspecto importante para la enseñanza a distancia es la dinámica de la clase, que, debido a la transición del entorno físico al digital, asociada a los impactos emocionales y sociales causados por la pandemia, requiere cambios en las prácticas del aula. Con esto, se sugiere que las tareas colectivas y la evaluación por pares se conviertan en un estándar para la reducción de la carga de trabajo académico (TESAR, 2020). Esto corrobora los hallazgos de Knight (2020) relacionados con la prioridad de las interacciones grupales para el éxito del aprendizaje en línea.

Además, teniendo en cuenta los datos del INEP (2019) relacionados con el predominio del género femenino en las instituciones públicas y privadas de Educación Superior en Brasil, representado por aproximadamente el 57%, y, teniendo como referencia que las carreras docentes y asistenciales (enfermería, nutrición, odontología y fisioterapia, por ejemplo) son ocupadas mayoritariamente por mujeres (VARGAS, 2014), se decidió incluir el género como factor controlable del experimento, con vistas a verificar si existen diferencias significativas entre los alumnos y alumnas.

Por último, basándonos en el estudio de Parpala *et al.* (2010), que identificó diferencias significativas en los enfoques adoptados por los estudiantes de cursos de grado que comprenden *soft-science* y *hard-science* hacia el aprendizaje, optamos por comprobar si también existen posibles diferencias en las percepciones de la importancia de los factores para el aprendizaje a distancia entre estos grupos. *Hard-science*, por ejemplo, las matemáticas, la ingeniería y la física, tienen un único paradigma que permite a los académicos alcanzar un amplio consenso sobre los métodos de investigación y los conceptos clave. En cambio, *soft-science* hablan sobre diversos métodos y conceptos-clave, comprendiendo áreas de naturaleza social, como Derecho, Filosofía y Educación. Aunque esta división entre áreas de conocimiento no contempla completamente la complejidad de las disciplinas, Dang (2018) afirma que la distinción es útil para explicar la diversidad del entorno académico. Por este motivo, se dividió a los estudiantes en dos grupos según su curso de licenciatura, constituyendo así el quinto factor controlable del experimento.

Además de los factores controlables, se definieron factores que permanecieron constantes en el experimento, los cuales no fueron investigados, ya que era necesario mantenerlos a un nivel fijo para no inflar el término de error o la variabilidad experimental (MONTGOMERY, 2017). En este sentido, el tiempo de duración de la clase se fijó en 3 horas para que todos los alumnos pudieran evaluar los escenarios teniendo como referencia el mismo parámetro. Asimismo, teniendo en cuenta el estudio de Mohammed *et al.* (2020), cuyos resultados indican diferencias en las percepciones de los estudiantes de grado y de posgrado, se decidió realizar el experimento sólo con estudiantes de grado.

Procedimientos de recopilación y análisis de los datos

Los datos se recogieron entre el 26 de junio y el 26 de julio de 2020. En este período, los estudiantes de grado de la universidad en estudio estaban cerca del cierre del primer semestre académico, aunque algunos cursos de grado han comenzado las clases parcialmente, después de la Ordenanza N° 343 del MEC, publicada el 17 de marzo de 2020 (BRASIL, 2020).

La recogida de datos consistió en dos bloques, el primero destinado al diseño experimental y el segundo correspondiente a la caracterización de los alumnos. El primer bloque incluyó un diseño factorial 2^k , mediante el cual se investigaron tres factores en dos niveles, con el fin de identificar los factores que maximizan la variable de respuesta, percepción de importancia para el aprendizaje, mediante los ocho escenarios propuestos. Se evaluaron en una escala de Likert de 7 puntos, en la que una puntuación de 1 significa “poco importante” mientras que 7 corresponde a “muy importante”. A su vez, el segundo bloque contemplaba preguntas relativas a la caracterización de los encuestados, relacionadas con el género, la edad y el curso.

El instrumento se envió a los estudiantes de grado de la universidad por medio de correos electrónicos. Así, se recogieron 1.113 respuestas. Sin embargo, al observar incoherencias en la cumplimentación de algunas preguntas, 44 respuestas (4%) resultaron inviables para el análisis de los datos. Así, el conjunto de datos reúne 1.069 respuestas válidas. De ellos, la mayoría de los encuestados son mujeres (59,59%), la edad media es de 24 años, y sólo el 29,37% supera esta edad, y el 70,63% tiene 24 años o menos. En cuanto a la naturaleza de los cursos en los que están matriculados los estudiantes, el 64,45% pertenece al grupo asignado como *hard-science*, mientras 35,55% se enmarcan en el grupo clasificado como *soft-science*. La Tabla 2 resume esas variables categóricas.

Tabla 2 – Caracterización de los respondientes

Perfil de los respondientes					
Género	N	%	Franja etaria	n	%
Femenino	637	59,59%	24 años o menos	755	70,63%
Masculino	432	40,41%	Superior a 24 años	314	29,37%
Total	1069	100%	Total	1069	100%
Tipo del curso	N	%			
<i>Hard-science</i>	689	64,45%			
<i>Soft-science</i>	380	35,55%			
Total	1069	100%			

Fuente: Elaborado por los autores

A El análisis de los datos se realizó con el *software* Minitab versión 19. Inicialmente, se realizó el análisis de fiabilidad de las variables del instrumento mediante el Alfa de Cronbach para el bloque de escenarios. La Tabla 3 presenta los resultados.

Tabla 3 – Test de confiabilidad de las variables

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basado en la estandarización de los ítems	Número de ítems
0,7540	0,7508	8

Fuente: Elaborado por los autores

La Tabla 3 muestra que el resultado para el primer bloque obtuvo un valor superior a 0,7, proporcionando evidencia de fiabilidad y presentando un excelente nivel de consistencia interna, según los parámetros recomendados por Malhotra (2019). A continuación, se realizó la matriz experimental a partir de la media ponderada de cada uno de los escenarios, para definir la variable de respuesta correspondiente. El cuadro 4 presenta la matriz de los factores del experimento factorial completo 2^5 en los niveles reales investigados y las respectivas percepciones de importancia de los alumnos. Cabe destacar que se probaron todos los efectos principales y las interacciones de dos factores, a diferencia de las interacciones que comprenden tres o más factores, ya que se utilizaron para estimar el término de error (MONTGOMERY, 2017).

Posteriormente, se utilizaron estadísticas descriptivas para analizar las características demográficas de los estudiantes. Por último, para las preguntas que evaluaban la percepción de la importancia de los alumnos en función de los escenarios, se realizó un análisis de la varianza (ANOVA) para comprobar si una variación entre los niveles de los factores controlables definidos representaba una diferencia significativa en la variable de respuesta, es decir, en la percepción de la importancia en relación con el aprendizaje en el contexto de la enseñanza a distancia.

Tabla 4 – Definición de la matriz experimental

Escenario	Factor X1	Factor X2	Factor X3	Factor X4	Factor X5	VR
1	Directa	Google Meet	Individual	Femenino	Hard	4,731
2	Invertida	Google Meet	Individual	Femenino	Hard	3,522
3	Directa	Zoom	Individual	Femenino	Hard	4,678
4	Invertida	Zoom	Individual	Femenino	Hard	3,386
5	Directa	Google Meet	En grupo	Femenino	Hard	4,974
6	Invertida	Google Meet	En grupo	Femenino	Hard	3,609
7	Directa	Zoom	En grupo	Femenino	Hard	4,828

8	Invertida	Zoom	En grupo	Femenino	Hard	3,452
9	Directa	Google Meet	Individual	Masculino	Hard	4,758
10	Invertida	Google Meet	Individual	Masculino	Hard	3,515
11	Directa	Zoom	Individual	Masculino	Hard	4,811
12	Invertida	Zoom	Individual	Masculino	Hard	3,424
13	Directa	Google Meet	En grupo	Masculino	Hard	4,947
14	Invertida	Google Meet	En grupo	Masculino	Hard	3,571
15	Directa	Zoom	En grupo	Masculino	Hard	4,875
16	Invertida	Zoom	En grupo	Masculino	Hard	3,428
17	Directa	Google Meet	Individual	Femenino	Soft	4,774
18	Invertida	Google Meet	Individual	Femenino	Soft	3,434
19	Directa	Zoom	Individual	Femenino	Soft	4,854
20	Invertida	Zoom	Individual	Femenino	Soft	3,401
21	Directa	Google Meet	En grupo	Femenino	Soft	4,910
22	Invertida	Google Meet	En grupo	Femenino	Soft	3,519
23	Directa	Zoom	En grupo	Femenino	Soft	4,868
24	Invertida	Zoom	En grupo	Femenino	Soft	3,443
25	Directa	Google Meet	Individual	Masculino	Soft	4,708
26	Invertida	Google Meet	Individual	Masculino	Soft	3,382
27	Directa	Zoom	Individual	Masculino	Soft	4,780
28	Invertida	Zoom	Individual	Masculino	Soft	3,375
29	Directa	Google Meet	En grupo	Masculino	Soft	4,863
30	Invertida	Google Meet	En grupo	Masculino	Soft	3,488
31	Directa	Zoom	En grupo	Masculino	Soft	4,792
32	Invertida	Zoom	En grupo	Masculino	Soft	3,405

Fuente: Elaborado por los autores

Análisis y discusión de los resultados

El ANOVA indica que existe una relación estadísticamente significativa entre las variables con un nivel de confianza del 95% y un valor $p < 0,05$, como se presenta en la Tabla 5.

Tabla 5 – Resultados del análisis de variancia (ANOVA)

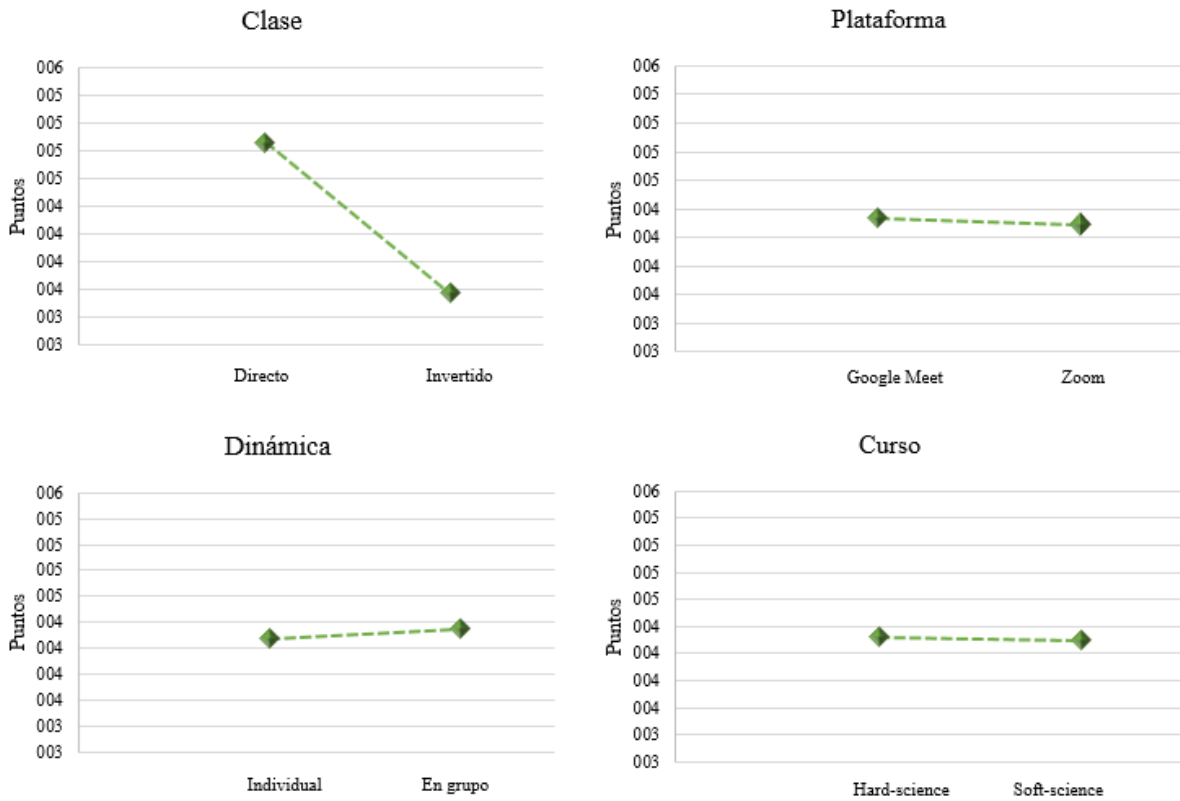
Fuente	GL	SQ (Aj.)	QM (Aj.)	Valor F	Valor-P
Modelo	15	15,009	1,001	958,33	0,000
Lineal	5	14,946	2,989	2863,05	0,000
Clase	1	14,845	14,845	14218,28	0,000
Plataforma	1	0,026	0,026	24,67	0,000
Dinámica	1	0,065	0,065	62,25	0,000
Género	1	0,002	0,002	2,07	0,170
Curso	1	0,008	0,008	7,98	0,012
Interacciones de 2 factores	10	0,062	0,006	5,97	0,001
Clase*Plataforma	1	0,009	0,009	8,91	0,009

Clase*Dinámica	1	0,007	0,007	7,08	0,017
Clase*Género	1	0,000	0,000	0,26	0,614
Clase*Curso	1	0,005	0,005	5,02	0,040
Plataforma*Dinámica	1	0,014	0,014	13,69	0,002
Plataforma*Género	1	0,002	0,002	1,47	0,243
Plataforma*Curso	1	0,011	0,012	10,34	0,005
Dinámica*Género	1	0,001	0,001	1,27	0,276
Dinámica*Curso	1	0,002	0,002	2,32	0,147
Género*Curso	1	0,010	0,0010	9,37	0,007
Error	16	0,017	0,001		
Total	31	15,026			
R²	99,89%		S	0,032	
R² ajustado	99,78%				

Fuente: Elaborado por los autores

Los resultados muestran que existe una relación entre el aprendizaje con cuatro de los efectos principales y con seis interacciones. El coeficiente R² indica que el modelo explica el 99,89% de la variabilidad de la percepción de la importancia de los factores investigados en relación con el aprendizaje. En este sentido, al analizar los efectos principales, es posible observar que la percepción de importancia varía significativamente según el enfoque de la clase, la plataforma en la que se imparte, la dinámica establecida por el profesor y la clasificación del curso del alumno. Más concretamente, estos factores influyen en la percepción de la importancia de los factores de la tele-enseñanza, estadísticamente, al nivel de significación $\alpha = 0,05$. Es decir, el género analizado de forma aislada no es responsable de cambiar la percepción de importancia evaluada por los estudiantes. La Figura 1 presenta los gráficos de los efectos principales de los factores que presentaron significación estadística.

Figura 1 – Principales Efectos de los factores controlables



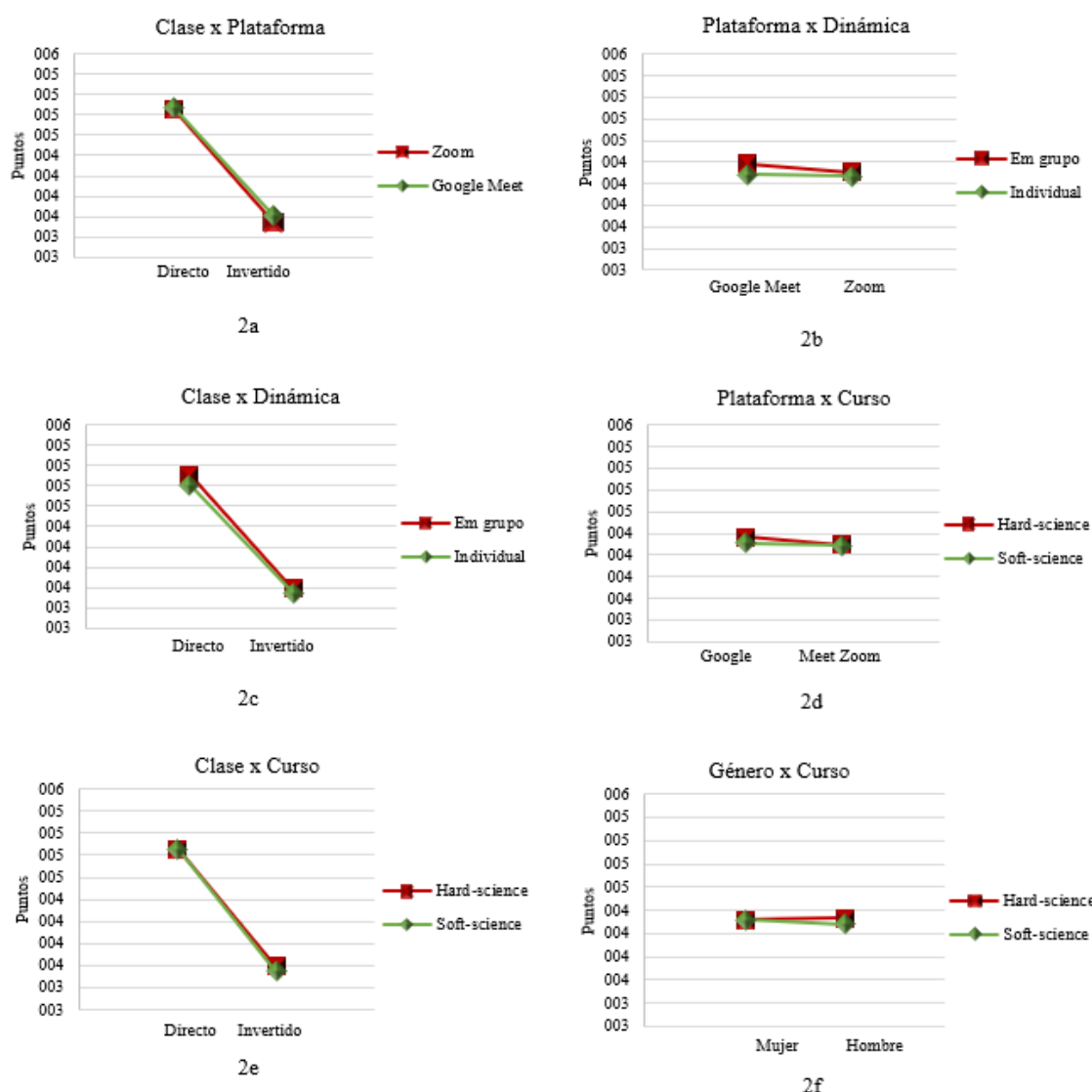
Fuente: Elaborado por los autores

Los gráficos de efectos principales muestran que los estudiantes asignaron puntuaciones más altas a los escenarios en los que la clase se imparte de forma directa, es decir, las clases directas contribuyen más al aprendizaje que las clases invertidas. Esto corrobora las conclusiones de Knight (2020) y Mohammed *et al.* (2020) de que el método directo es más eficaz para el aprendizaje que la enseñanza invertida. Sin embargo, los resultados contrastan con las recomendaciones de Huang *et al.* (2020), quienes afirman que la enseñanza emergente a distancia requiere un mayor compromiso de los estudiantes y, por lo tanto, sugieren que se implemente la enseñanza invertida para animar a los estudiantes a participar en la co-creación del conocimiento.

Para la plataforma, hay una sencilla preferencia por la *Google Meet* en comparación al *Zoom*, lo que corrobora las sugerencias de Kapasia *et al.* (2020). Hubo también una sencilla preferencia por la dinámica de la clase conducida en grupos en comparación a los trabajos realizados de forma individual. Por fin, se observa que estudiantes de cursos *hard-sciences* atribuyeron puntuaciones más altas a los escenarios evaluados que los estudiantes de *soft-sciences*. En resumen, esos cuatro factores son responsables por influenciar la percepción de importancia de los alumnos con relación al aprendizaje independientemente de otros factores.

Con respecto a los efectos de la interacción de dos factores, la Figura 2 muestra que la importancia percibida por los estudiantes se altera acorde con la modificación de los niveles de estos factores, es decir, el efecto de un factor sobre la variable respuesta depende, aunque muy sencillo, del nivel del segundo factor. Los resultados muestran que la clase invertida afecta más la percepción de importancia de los estudiantes cuando la plataforma analizada es el Zoom. Más concretamente, aunque la percepción de la importancia de la plataforma Zoom es menor tanto cuando la clase es directa como invertida, es aún menor con la clase invertida. Así, se observa una relación de dependencia entre el enfoque de la clase y la plataforma utilizada, ya que cuando el enfoque de la clase pasa de directo a invertido, la percepción de importancia de los alumnos se modifica, según el nivel del segundo factor, es decir, la plataforma.

Figura 2 – Efectos de las interacciones significativas entre dos factores



Fuente: Elaborado por los autores

Lo mismo ocurre en la interacción entre la clase y la dinámica, puesto que cuando la clase es del tipo directa o aun del tipo invertida, la percepción de importancia de los alumnos es más alta cuando la dinámica es en grupo que cuando es de forma individual. Todavía, el abordaje de la clase en interacción con el área del curso del estudiante señala que clases directas son percibidas como más importantes para el aprendizaje en detrimento de clases invertidas, tanto para curso *hard-science* como *soft-science*. En resumen, el nivel de importancia aumenta substancialmente cuando la clase es del tipo directa en los tres factores (plataforma, dinámica y curso). Con respecto a los niveles de estos, aunque las interacciones no hayan sido muy fuertes, se observa que la amplitud de la preparación de importancia de los estudiantes ocurre en los escenarios representados por la plataforma *Google Meet*, dinámica en grupo y cursos *hard-science*.

En la interacción entre plataforma y dinámica, los resultados revelan que cuando la plataforma varía del *Zoom* para el *Google Meet*, la percepción de importancia de los estudiantes es más grande cuando la dinámica del trabajo es en grupo. Eso contrasta con el estudio de Lipomi (2020), que relaciona la dinámica de las clases con la utilización de la plataforma *Zoom*, dado que ella fornece la posibilidad de formas grupo de interacción a partir de las clases virtuales (*breakout rooms*).

De igual modo ocurre para el efecto de la interacción entre plataforma y curso, dado que cuando la misma transición entre las plataformas ocurre, los estudiantes de los cursos *hard-science* atribuyen notas más altas que los estudiantes de los cursos *soft-science*. Finalmente, se observa el efecto de la interacción entre el género y las elecciones por los cursos *hard-science* y *soft-science*. En este sentido, la Figura 2f evidencia que el género masculino de los estudiantes matriculados en cursos categorizados como *hard-science* y el género femenino de los cursos de *soft-science* atribuyeron puntuaciones más altas para los escenarios investigados.

Consideraciones finales

La pandemia COVID-19 provocó profundos cambios en la organización social y en diversos sectores del mundo. Ante este escenario, los estudios recientes centrados en los impactos del aislamiento en la educación, contemplan en su mayoría discusiones relevantes sobre las oportunidades y barreras asociadas al nuevo entorno educativo, sin embargo, tienen un carácter predominantemente teórico. Además, aunque algunos estudios han investigado las percepciones de los profesores y la satisfacción de los estudiantes con respecto a la enseñanza a distancia, los factores que contribuyen al aprendizaje de los estudiantes de educación superior

siguen siendo desconocidos. Teniendo en cuenta esta laguna, este estudio tuvo como objetivo investigar los factores importantes para el aprendizaje desde el punto de vista de los estudiantes de pregrado de una universidad brasileña durante el período de enseñanza remota de emergencia.

Los resultados evidenciaron que el abordaje de la clase, la plataforma utilizada, la dinámica para la ejecución de los trabajos y el curso del estudiante influyen la percepción de la importancia de los alumnos con relación al aprendizaje. Específicamente, las descubiertas revelaron que los estudiantes creían que las clases directas, la plataforma *Google Meet* y la dinámica de los trabajos en grupo contribuyen más para el aprendizaje de que sus niveles opuestos. Aun en este sentido, el experimento reveló diferencias significativas entre las percepciones de los estudiantes matriculados en cursos de naturaleza *hard-science* y *soft-science*. Esto significa que las implicaciones que se derivan de los resultados no pueden generalizarse a todos los cursos de grado, dado que existen diferencias significativas, aunque pequeñas, entre las percepciones de los estudiantes de los dos grupos.

Los hallazgos también evidenciaron que la sencilla preferencia de los estudiantes por trabajo en grupos es superior principalmente cuando la plataforma *Google Meet* es utilizada. De la misma forma, la percepción de importancia de los estudiantes para esa plataforma es levemente mayor para sus alumnos de *hard-science*. En ese sentido, teniendo como referencia la naturaleza conclusiva de los resultados, las descubiertas pueden ayudar investigadores y educadores a primorear las experiencias de aprendizajes de los estudiantes a lo largo del período de aislamiento social causado por la crisis del COVID-19. Aunque el objetivo del estudio no fue generar proposiciones para el contexto investigado, los resultados aportan evidencias que pueden servir de insumo para el desarrollo de futuras estrategias y políticas relacionadas con la enseñanza a distancia, con el fin de mejorar el desempeño de las actividades en los procesos de enseñanza y aprendizaje en circunstancias similares.

Como limitación de la investigación, se destaca la realización del experimento de forma completa, es decir, los alumnos evaluaron los ocho escenarios del instrumento, lo que puede haber provocado cansancio o fatiga a la hora de rellenar las preguntas. Por lo tanto, se sugiere que los futuros estudios, que utilizan diseños factoriales, realicen el proceso de bloqueo del experimento. Además, se sugiere que una investigación con grupos focales indague sobre la preferencia de los estudiantes por las clases directas, ya que la literatura anima a los profesionales de la educación a invertir en metodologías activas y asíncronas. Asimismo, se podrían realizar futuras investigaciones para conocer la relación entre la plataforma *Google Meet* y las dinámicas de grupo, ya que esta plataforma no ofrece características que faciliten la

separación de los alumnos en grupos, como la plataforma *Zoom*, por ejemplo. Por último, el estudio podría repetirse con estudiantes de posgrado y de secundaria, para identificar posibles diferencias entre las percepciones de los estudiantes.

AGRADECIMIENTOS: Los autores agradecen a la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Brasil (CAPES) y al Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) el apoyo financiero recibido para realizar esta investigación.

REFERENCIAS

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BITTENCOURT, I. M.; FERRAZ, E. S.; MERCADO, L. P. L. O uso de ferramenta síncrona na coleta de dados na pesquisa em educação online. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 14, n. 3, p. 1217-1228, jul./set. 2019. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riace.v14i3.9053>

BRASIL. Ministério da Educação. **Coronavírus**. Monitoramento nas instituições de ensino. Brasília, DF, MEC, 2020. Acesso em: 10 ago. 2020. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/coronavirus/>. Acesso em: 10 dez. 2020.

DANG, T. N. Y. The nature of vocabulary in academic speech of hard and soft-sciences. **English For Specific Purposes**, v. 51, p. 69-83, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.esp.2018.03.004>

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

HUANG, R. *et al.* Disrupted classes, undisrupted learning during COVID-19 outbreak in China: application of open educational practices and resources. **Smart Learn. Environ.**, v. 7, n. 1, p. 1-15, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40561-020-00125-8>

INEP. **Resumo Técnico do Censo da Educação Superior 2017**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2019.

KAPASIA, N. *et al.* Impact of lockdown on learning status of undergraduate and postgraduate students during COVID-19 pandemic in West Bengal, India. **Children and Youth Services Review**, 116, p. 1-5, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105194>

KNIGHT, S. W. P. Establishing professional online communities for world language educators. **Foreign Language Annals**, v. 53, n. 2, p. 298-305, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/flan.12458>

LIPOMI, D. J. Video for active and remote learning. **Trends in Chemistry**, v. 2, n. 6, p. 483-485, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.trechm.2020.03.003>

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

MOHMED, A. O. *et al.* Emergency remote teaching during Coronavirus pandemic: the current trend and future directive at Middle East College Oman. **Innovative Infrastructure Solutions**, v. 5, n. 3, p. 1-11, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s41062-020-00326-7>

MONTGOMERY, D. C. **Design and analysis of experiments**. 9. ed. Wiley: London, 2017.

MOREIRA, J. A. M.; HENRIQUES, S.; BARROS, D. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Rev. Dialogia**, São Paulo, n. 34, p. 351-364, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5585/dialogia.n34.17123>

PARPALA, A. *et al.* Students' approaches to learning and their experiences of the teaching–learning environment in different disciplines. **British Journal of Educational Psychology**, v. 80, n. 2, p. 269-282, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1348/000709909x476946>

TESAR, M. Towards a post-covid-19 ‘new normality?’: physical and social distancing, the move to Online and Higher Education. **Policy Futures in Education**, v. 18, n. 5, p. 556-559, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1177/20471478210320935671>

VARGAS, R. B. Haverá lugar para o olhar de gênero na ciência brasileira? **Cadernos de Gênero e Tecnologia**, v. 8, n. 29, p. 20-32, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/cgt.v8n29/30.6124>

Cómo referenciar este artículo

LAGO, N. C.; TERRA, S. X.; CATEN, C. S.; RIBEIRO, J. L. D. Enseñanza remota de emergencia: investigación de los factores de aprendizaje en la enseñanza superior. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. 2, p. 391-406, abr./jun. 2021. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v16i2.14439>

Enviado el: 09/11/2020

Revisiones requeridas el: 21/12/2020

Aprobado el: 29/01/2021

Publicado el: 01/02/2021