

Análisis sobre el uso de la tecnología en la asignatura Método Clínico durante la pandemia Covid-19 considerando la ciencia de datos

Ricardo-Adán Salas-Rueda

ricardo.salas@icat.unam.mx

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Ricardo Castañeda-Martínez

ricardo.castaneda@icat.unam.mx

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Jesús Ramírez-Ortega

jesus.ramirez@icat.unam.mx

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Clara Alvarado-Zamorano

clara.alvarado@icat.unam.mx

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Resumen

Desde la aparición de la pandemia Covid-19, los docentes están actualizando las actividades escolares de los cursos con el apoyo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs). El objetivo de esta investigación mixta es analizar las percepciones de los estudiantes sobre el uso de la tecnología en la asignatura Método Clínico considerando la ciencia de datos (aprendizaje automático) por medio de las técnicas de regresión lineal y árbol de decisión. Los participantes son 77 estudiantes de la Facultad de Psicología que cursaron la asignatura Método Clínico en la Universidad Nacional Autónoma de México durante el ciclo escolar 2020. Los resultados de la técnica aprendizaje automático indican que el uso de Zoom, Moodle, audios y Padlet durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la asimilación del conocimiento y la motivación de los estudiantes. Asimismo, la ciencia de datos identifica 8 modelos predictivos sobre el uso de estas herramientas tecnológicas en el proceso educativo por medio de la técnica árbol de decisión. En conclusión, las TICs permiten construir nuevos espacios educativos que facilitan el proceso de aprendizaje desde cualquier lugar, permiten la participación activa de los estudiantes en cualquier momento y satisfacen la demanda educativa durante la pandemia Covid-19.

Palabras clave

TICs; enseñanza superior; Covid-19; ciencia de datos; aprendizaje automático.

Analysis about the use of technology in the Clinical Method course during the Covid-19 pandemic considering data science

Ricardo-Adán Salas-Rueda

ricardo.salas@icat.unam.mx
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Ricardo Castañeda-Martínez

ricardo.castaneda@icat.unam.mx
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Jesús Ramírez-Ortega

jesus.ramirez@icat.unam.mx
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Clara Alvarado-Zamorano

clara.alvarado@icat.unam.mx
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Abstract

Since the appearance of the Covid-19 pandemic, teachers are updating the school activities of the courses with the support of Information and Communication Technologies (ICTs). The aim of this mixed research is to analyze the students' perceptions about the use of technology in the Clinical Method course considering data science (machine learning) through linear regression and decision tree techniques. The participants are 77 students from the Faculty of Psychology who took the Clinical Method course at the National Autonomous University of Mexico during the 2020 school year. The results of the machine learning technique indicate that the use of Zoom, Moodle, audios and Padlet during the educational process about observation and inquiry in Clinical Psychology positively influence the assimilation of knowledge and motivation of the students. Likewise, data science identifies 8 predictive models about the use of these technological tools in the educational process through the decision tree technique. In conclusion, ICTs allow the construction of new educational spaces that facilitate the learning process from anywhere, allow the active participation of the students at any time and satisfy the educational demand during the Covid-19 pandemic.

Keywords

ICTs; higher education; Covid-19; data science; machine learning.

I. Introducción

Hoy en día, las instituciones educativas tienen la necesidad de modificar la organización de las actividades escolares y actualizar los cursos debido a la aparición de la pandemia Covid-19 (Area-Moreira, Bethencourt-Aguilar, & Martín-Gómez, 2020; Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2020; Cano et al., 2020). Por consiguiente, los docentes buscan, selecciona y usan las TICs para construir nuevos espacios virtuales educativos que faciliten el aprendizaje desde cualquier lugar (Guillén-Gámez, Mayorga-Fernández, & Ramos, 2021; Román-Mendoza et al., 2020).

Los avances tecnológicos permiten lograr la innovación en el campo educativo y mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje (Area-Moreira, Bethencourt-Aguilar, & Martín-Gómez, 2020; Malkawi, Bawaneh, & Bawaneh, 2021). Por ejemplo, Zoom facilita la comunicación entre el docente y los estudiantes en cualquier momento (Correia, Liu, & Xu, 2020; Lenkaitis, 2020).

La incorporación de la tecnología en las actividades escolares está provocando que los estudiantes participen activamente antes, durante y después de las clases a distancia (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2020; Guillén-Gámez, Mayorga-Fernández, & Ramos, 2021). En particular, las plataformas web educativas como Moodle y Google Classroom permiten que los estudiantes consulten la información de los cursos, revisen los recursos multimedia y realicen los exámenes en línea (Cano et al., 2020; Malkawi, Bawaneh, & Bawaneh, 2021; Román-Mendoza et al., 2020). Incluso, las aplicaciones web como Padlet permiten la interacción, la comunicación y el trabajo colaborativo entre los participantes del proceso educativo desde los dispositivos móviles (DeWitt & Koh, 2020; Kharis & Ebner, 2020).

En México, la pandemia Covid-19 ha provocado que las instituciones educativas actualicen las actividades escolares por medio de la planeación y organización de cursos en la modalidad a distancia. Por consiguiente, la maestra del curso Método Clínico transformó el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la incorporación de las TICs. En particular, los estudiantes de Psicología utilizaron Zoom, Moodle, audios y Padlet para facilitar el proceso de aprendizaje.

El objetivo de esta investigación mixta es analizar las percepciones de los estudiantes sobre el uso de la tecnología en la asignatura Método Clínico considerando la ciencia de datos (aprendizaje automático) por medio de las técnicas de regresión lineal y árbol de decisión. Por lo tanto, las preguntas de investigación son:

- ¿Cuál es el impacto sobre el uso de Zoom, Moodle, audios y Padlet en las unidades Observación e indagación en Psicología Clínica considerando la técnica de regresión lineal (aprendizaje automático)?
- ¿Cuáles son los modelos predictivos sobre el uso de Zoom, Moodle, audios y Padlet en el proceso educativo sobre la Psicología Clínica considerando la técnica árbol de decisión?
- ¿Cuáles son las percepciones de los estudiantes sobre el uso de Zoom, Moodle, audios y Padlet durante el proceso educativo de la observación e indagación en Psicología Clínica?

II. Revisión de literatura

Las instituciones educativas utilizan la tecnología para facilitar el rol activo de los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. En particular, el uso de Zoom (Correia, Liu, & Xu, 2020; Lenkaitis, 2020), Moodle (Heyberi-Tenekeci, 2019), audios (Elekaei, Tabrizi, & Chalak, 2020; Gonulal, 2020) y Padlet (DeWitt & Koh, 2020; Kharis & Ebner, 2020) permiten realizar creativas actividades escolares en cualquier momento y construir nuevos espacios virtuales para el

aprendizaje.

a. Uso de Zoom en el campo educativo

La educación a distancia está transformando las funciones de los docentes en el Siglo XXI (Gonulal, 2020; Rennar-Potacco & Orellana, 2018). En particular, las videoconferencias facilitan la comunicación entre los participantes del proceso educativo desde cualquier lugar (Correia, Liu, & Xu, 2020; Lenkaitis, 2020). Debido a la pandemia Covid-19, el uso de Zoom tiene un papel fundamental durante la realización de las actividades escolares (Correia, Liu, & Xu, 2020; Lenkaitis, 2020).

En las universidades, preparatorias y secundarias, los estudiantes utilizan Zoom para comunicarse con los profesores por medio del video y/o audio (Correia, Liu, & Xu, 2020; Krutka et al., 2019; Rennar-Potacco & Orellana, 2018). En particular, este tipo de videoconferencia facilita la presentación de los temas escolares desde cualquier lugar y momento (Correia, Liu, & Xu, 2020; Lenkaitis, 2020).

Incluso, las instituciones educativas están utilizando las videoconferencias para facilitar la interacción entre los académicos, directivos, padres y alumnos (Krutka et al., 2019; Rennar-Potacco & Orellana, 2018). Por ejemplo, Zoom ofrece flexibilidad de tiempo y espacio durante la realización de las actividades escolares debido a que los estudiantes exponen y discuten los temas del curso desde cualquier lugar (Krutka et al., 2019; Lenkaitis, 2020).

En el curso de Lengua Extranjera, los estudiantes utilizaron Zoom para facilitar la asimilación del conocimiento sobre el vocabulario y desarrollar las habilidades gramaticales (Lenkaitis, 2020). De hecho, el uso de este sistema de videoconferencia permitió la construcción de nuevos espacios virtuales educativos y el incremento de la motivación de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje sobre el Idioma Inglés (Lenkaitis, 2020).

b. Uso de Moodle en el campo educativo

Las plataformas web educativas tienen un papel primordial durante la organización y realización de las actividades escolares a distancia (Paschalis, 2017). Por ejemplo, Moodle permite la consulta de los contenidos escolares en cualquier momento (Heyberí-Tenekeci, 2019; Koneru, 2017).

La incorporación de Moodle en las universidades transformó el proceso educativo por medio de la realización de exámenes en línea y el envío de las calificaciones inmediatamente (Koneru, 2017). De hecho, esta plataforma web facilita la comunicación entre los estudiantes y docentes por medio de los foros de discusión (Heyberí-Tenekeci, 2019).

En el curso de Informática, los estudiantes utilizaron Moodle para facilitar el proceso de aprendizaje sobre los temas de Base de datos por medio de la consulta de los contenidos y realización de los foros de discusión (Paschalis, 2017). Los beneficios de esta plataforma web educativa son el incremento del rendimiento académico y la satisfacción de los estudiantes (Paschalis, 2017).

El uso de los modelos pedagógicos y las TICs en el campo educativo permiten la planeación de nuevas actividades escolares a distancia (Heyberí-Tenekeci, 2019). Por ejemplo, los estudiantes del curso Medicina incrementaron su rendimiento académico por medio del uso de Moodle bajo la modalidad blended learning (Heyberí-Tenekeci, 2019).

c. Uso de audios en el campo educativo

Los avances tecnológicos permiten que los docentes actualicen sus cursos y diseñen nuevas actividades escolares bajo la modalidad a distancia (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2020; Cano et al., 2020). Por ejemplo, la incorporación de los audios en el campo educativo facilita la asimilación del conocimiento en cualquier momento (Cohen & Wigham, 2019; Elekaei, Tabrizi, & Chalak, 2020; Gonulal, 2020).

El uso de audios en el campo educativo permite que la personalización del aprendizaje debido a que los estudiantes escuchan los contenidos desde cualquier lugar (Cohen & Wigham, 2019; Gonulal, 2020). Por ejemplo, los estudiantes del curso Inglés mejoraron sus habilidades de pronunciación por medio de la revisión de los audios desde la casa (Gonulal, 2020). En la Universidad Hacettepe, el docente del curso Inglés incorporó los audios en las actividades escolares con el propósito de mejorar el proceso de aprendizaje, promover la participación de los estudiantes y desarrollar las habilidades de pronunciación (Saricoban & Kocak, 2017).

La educación a distancia está cambiando la interacción y comunicación entre los participantes del proceso educativo (Area-Moreira, Bethencourt-Aguilar, & Martín-Gómez, 2020; Cano et al., 2020; Elekaei, Tabrizi, & Chalak, 2020). En el curso Lengua extranjera, los estudiantes mejoraron la asimilación del conocimiento sobre el idioma inglés y el rendimiento académico por medio de la consulta de audios (Elekaei, Tabrizi, & Chalak, 2020).

d. Uso de Padlet en el campo educativo

Las instituciones educativas incorporan las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje con la finalidad de promover la participación de los estudiantes dentro y fuera del salón de clases (Guillén-Gámez, Mayorga-Fernández, & Ramos, 2021; Román-Mendoza et al., 2020). En particular, Padlet facilita la interacción y comunicación entre los estudiantes y docentes bajo la modalidad a distancia (DeWitt & Koh, 2020; Kharis & Ebner, 2020; Zou & Xie, 2019).

El uso de los muros virtuales interactivos en el campo educativo permite el intercambio de ideas y el trabajo colaborativo entre los estudiantes y el docente (DeWitt & Koh, 2020; Kharis & Ebner, 2020). En el nivel de posgrado, los alumnos participaron activamente en el proceso educativo sobre las finanzas administrativas por medio del Padlet (DeWitt & Koh, 2020). Los resultados de utilizar este muro virtual interactivo son el incremento de la satisfacción y el rol activo de los estudiantes (DeWitt & Koh, 2020).

En el curso Inglés, el uso de Padlet bajo la modalidad aula invertida facilitó la participación de los estudiantes y desarrollo las habilidades de escritura (Zou & Xie, 2019). Incluso, la incorporación de este muro virtual interactivo incrementó la motivación y satisfacción de los estudiantes (Zou & Xie, 2019). Los docentes utilizan Padlet para construir nuevos espacios educativos donde los estudiantes adquieren el rol principal durante en el proceso de aprendizaje (DeWitt & Koh, 2020; Kharis & Ebner, 2020; Zou & Xie, 2019). Por ejemplo, los estudiantes utilizaron este muro virtual interactivo para mejorar sus habilidades de escritura sobre el idioma Alemán por medio del intercambio de ideas (Kharis & Ebner, 2020).

e. Ciencia de datos

La ciencia de datos permite identificar, clasificar y evaluar los datos de las variables con el propósito de descubrir información relevante de los fenómenos (Chadaga et al., 2021; Lezhnina & Kismihok, 2021). En el aprendizaje automático, las técnicas sobre la regresión lineal y el árbol de decisión facilitan el análisis sobre las variables independientes y dependientes para establecer las

condiciones y relaciones de los eventos predictivos y descriptivos (Lezhnina & Kismihok, 2021).

De acuerdo con Chadaga et al. (2021), la técnica de regresión lineal tienen un papel fundamental en el campo de la medicina debido a que ésta permite analizar y predecir el comportamiento de las enfermedades y virus como el SARS-CoV-2. Incluso, esta técnica de la ciencia de datos permite conocer el nivel de influencia entre las variables de estudio por medio de la división de la muestra en la sección de entrenamiento y evaluación (Chadaga et al., 2021; Lezhnina & Kismihok, 2021; Salas-Rueda, 2021).

Por otro lado, la técnica árbol de decisión permite la identificación de las condiciones que afectan a las variables dependientes e independientes considerando las características de los usuarios (Chadaga et al., 2021; Salas-Rueda, 2021). Por ejemplo, esta técnica permitió la identificación de las condiciones sobre el uso de las herramientas tecnológicas en la asignatura Matemáticas Financieras considerando el perfil de los estudiantes (Salas-Rueda, 2021).

III. Metodología

Los objetivos particulares de esta investigación mixta son (1) analizar las percepciones de los estudiantes sobre el uso de Zoom, Moodle, audios y Padlet en la asimilación del conocimiento y la motivación durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica (2) identificar los modelos predictivos sobre el uso de Zoom, Moodle, audios y Padlet en el campo educativo por medio de la técnica árbol de decisión y (3) analizar las percepciones de los estudiantes sobre el uso de estas herramientas tecnológicas durante las unidades Observación e indagación en Psicología Clínica.

a. Participantes

Los participantes son 77 estudiantes de la Facultad de Psicología (22 hombres y 55 mujeres) que cursaron la asignatura Método Clínico en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) durante el ciclo escolar 2020.

b. Procedimiento

La UNAM ofreció el Diplomado Internacional "Innovación en la docencia" durante el ciclo escolar 2020 con el propósito de mejorar las condiciones de enseñanza-aprendizaje por medio del uso de la pedagogía y TICs (Ver Figura 1). Este diplomado se apoya en el modelo pedagógico propuesto por Gamboa (2015) para transformar el papel del docente durante la pandemia Covid-19.

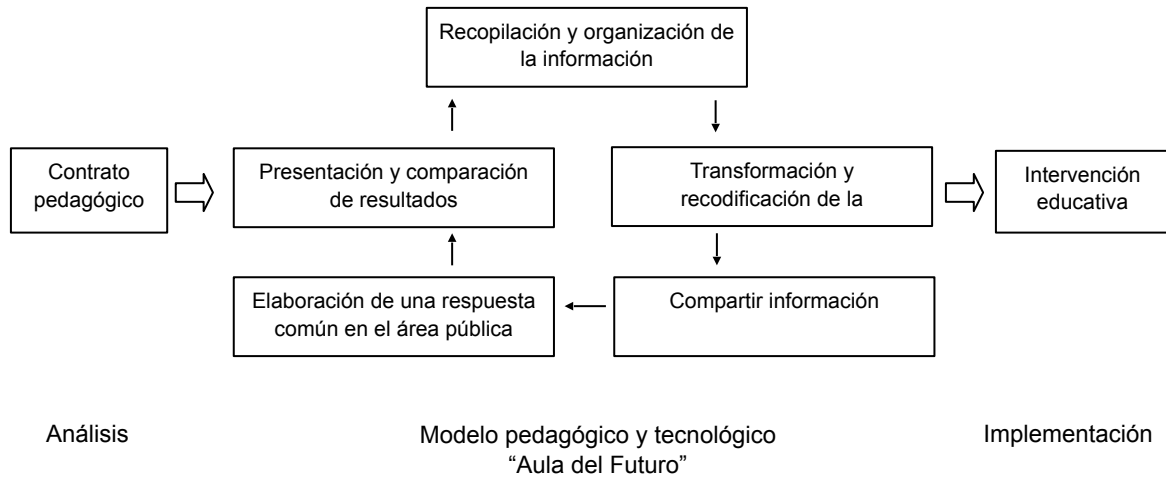


Figura 1. Diplomado Internacional "Innovación en la docencia".

La maestra de la asignatura Método Clínico modificó las unidades Observación e indagación en Psicología Clínica por medio de la incorporación de la tecnología en las actividades escolares. En particular, los estudiantes de Psicología escucharon los audios sobre las intervenciones clínicas y utilizaron Zoom para observar las exposiciones del docente, Moodle para consultar la información del curso y Padlet para facilitar la participación de los estudiantes bajo la modalidad a distancia por medio del análisis de los casos clínicos (Ver Tabla 1).

No.	Etapa	Aspecto	Descripción
1	Análisis	Problema	La pandemia Covid-19 ha provocado que las instituciones educativas actualicen las actividades escolares por medio de la planeación y organización de cursos en la modalidad a distancia. Por consiguiente, la maestra del curso Método Clínico transformó el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de la incorporación de las
		Curso	Método Clínico (3 semestre)
		Licenciatura	Psicología
		Unidades	Observación en Psicología Clínica
			Indagación en Psicología Clínica
Duración	30 horas		
		Objetivos de aprendizaje	Los estudiantes analizarán, comprenderán y utilizarán el proceso psicoterapéutico
			Los estudiantes comprenderán los procesos realizados por el psicólogo clínico
			Los alumnos establecerán las inferencias sobre los casos clínicos
			Los alumnos elaborarán un instrumento de observación sobre el caso clínico

2	Diseño	Incorporación de las TICs	Los estudiantes de Psicología utilizaron Zoom para observar las exposiciones de los temas sobre la Observación e indagación en Psicología Clínica
			Los estudiantes de Psicología utilizaron Moodle para consultar los videos sobre la Observación e indagación en Psicología Clínica
			Los estudiantes de Psicología escucharon los audios sobre las intervenciones clínicas
			Los estudiantes de Psicología utilizaron Padlet para facilitar la participación de los estudiantes por medio del análisis de los casos clínicos
3	Desarrollo	Uso de las TICs	Los estudiantes de Psicología utilizaron Zoom, Moodle, audios y Padlet para facilitar el aprendizaje
4	Implementación	Institución educativa	Facultad de Psicología en la UNAM
		Sesiones	Ciclo escolar 2020 (septiembre y octubre)

Tabla 1. Contexto educativo.

Este estudio mixto propone las variables independientes sobre el uso de Zoom, Moodle, audios y Padlet. Por otro lado, las variables dependientes son la asimilación del conocimiento y motivación de los estudiantes. Las técnicas de regresión lineal y árbol de decisión permiten identificar las relaciones y el efecto entre estas variables.

Los avances tecnológicos permiten la construcción de nuevos espacios educativos que incrementan la motivación de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje (Area-Moreira, Bethencourt-Aguilar, & Martín-Gómez, 2020; Malkawi, Bawaneh, & Bawaneh, 2021). Por lo tanto, las hipótesis sobre el uso de la tecnología en la asignatura Método Clínico y la motivación de los estudiantes son:

- Hipótesis 1 (H1): El uso de Zoom durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la motivación de los estudiantes
- Hipótesis 2 (H2): El uso de Moodle durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la motivación de los estudiantes
- Hipótesis 3 (H3): El uso de audios durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la motivación de los estudiantes
- Hipótesis 4 (H4): El uso de Padlet durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la motivación de los estudiantes

La incorporación y el uso de las TICs en el campo educativo facilitan la asimilación del conocimiento en cualquier momento (Cano et al., 2020; Malkawi, Bawaneh, & Bawaneh, 2021; Román-Mendoza et al., 2020). Por lo tanto, las hipótesis sobre el uso de la tecnología en la asignatura Método Clínico y la asimilación del conocimiento son:

- Hipótesis 5 (H5): El uso de Zoom durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la asimilación del conocimiento

- Hipótesis 6 (H6): El uso de Moodle durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la asimilación del conocimiento
- Hipótesis 7 (H7): El uso de audios durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la asimilación del conocimiento
- Hipótesis 8 (H8): El uso de Padlet durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la asimilación del conocimiento

De acuerdo con Sael, Hamim, y Benabbou (2019), la ciencia de datos permite explorar y analizar la información del campo educativo por medio del perfil de los estudiantes con la finalidad de tomar las decisiones y resolver los problemas. De hecho, Terry et al. (2021) propone el uso de las variables como el sexo, la edad y la educación para crear modelos predictivos sobre el comportamiento de los participantes. Incluso, Francis y Greer (2006) sugieren el empleo de la ciencia de datos para analizar la actitud de los estudiantes sobre la ciencia por medio de la edad, el sexo y la religión. Asimismo, McAndrew y Jeong (2012) proponen la construcción de modelos considerando el sexo, la edad y las herramientas tecnológicas.

La ciencia de datos permite identificar los siguientes modelos predictivos sobre el uso de la tecnología en el proceso educativo:

- Modelo Predictivo 1 (MP1) sobre el uso de Zoom y la motivación de los estudiantes
- Modelo Predictivo 2 (MP2) sobre el uso de Moodle y la motivación de los estudiantes
- Modelo Predictivo 3 (MP3) sobre el uso de audios y la motivación de los estudiantes
- Modelo Predictivo 4 (MP4) sobre el uso de Padlet y la motivación de los estudiantes
- Modelo Predictivo 5 (MP5) sobre el uso de Zoom y la asimilación del conocimiento
- Modelo Predictivo 6 (MP6) sobre el uso de Moodle y la asimilación del conocimiento
- Modelo Predictivo 7 (MP7) sobre el uso de audios y la asimilación del conocimiento
- Modelo Predictivo 8 (MP8) sobre el uso de Padlet y la asimilación del conocimiento

c. Recolección de datos

La Tabla 2 muestra el cuestionario en línea utilizado para recolectar los datos durante los primeros días del mes de noviembre 2020.

No.	Variable	Dimensión	Pregunta	Respuesta	n	%
1	Perfil del estudiante	Sexo	1. ¿Cuál es tu sexo?	Hombre	22	28.57%
				Mujer	55	71.43%
		Edad	2. ¿Cuál es tu edad?	18 años	5	6.49%
				19 años	54	70.13%
				20 años	10	12.99%
				21 años	3	3.90%
		22 años	3	3.90%		

				> 22 años	2	2.60%
2	TICs en el campo educativo	Uso de Zoom	3. El uso de Zoom facilita el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica			
				Mucho (1)	16	20.78%
				Bastante (2)	41	53.25%
				Poco (3)	20	25.97%
				Muy poco (4)	0	0.00%
		Uso de Moodle	4. El uso de Moodle facilita el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica			
				Mucho (1)	25	32.47%
				Bastante (2)	26	33.77%
				Poco (3)	24	31.17%
		Uso de audios	5. El uso de audios facilita el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica			
				Mucho (1)	29	37.66%
				Bastante (2)	40	51.95%
				Poco (3)	8	10.39%
		Uso de Padlet	6. El uso de Padlet facilita el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica			
				Mucho (1)	23	29.87%
				Bastante (2)	40	51.95%
				Poco (3)	14	18.18%
		Motivación de los estudiantes	7. El uso de la tecnología en el campo educativo incrementa la motivación de los estudiantes			
				Mucho (1)	11	14.29%
				Bastante (2)	33	42.86%
Poco (3)	28			36.36%		
Asimilación del conocimiento	8. El uso de la tecnología en el campo educativo mejora la asimilación del conocimiento					
		Mucho (1)	6	7.79%		
		Bastante (2)	39	50.65%		
		Poco (3)	31	40.26%		
		Zoom	9. ¿Cuáles son los beneficios de Zoom en el curso Método Clínico?	Abierta	-	-

3	Percepción de los alumnos	Moodle	10. ¿Cuáles son los beneficios de Moodle en el curso Método Clínico?	Abierta	-	-
		Audios	11. ¿Cuáles son los beneficios de los audios en el curso Método Clínico?	Abierta	-	-
		Padlet	12. ¿Cuáles son los beneficios de Padlet en el curso Método Clínico?	Abierta	-	-

Tabla 2. Cuestionario en línea.

Los valores del Factor de carga (> 0.500), Alfa de Cronbach (> 0.600) y Composite Reliability (> 0.700) son necesarios para validar el cuestionario. La Tabla 3 muestra que los valores del Factor de carga (> 0.520), Alfa de Cronbach (> 0.720) y Composite Reliability (> 0.810) permiten validar el cuestionario.

Variable	Dimensión	Factor de carga	Alfa de Cronbach	Average Variance Extracted	Composite Reliability
TICs en el campo educativo	Uso de Zoom	0.714	0.726	0.427	0.815
	Uso de Moodle	0.671			
	Uso de audios	0.608			
	Uso de Padlet	0.723			
	Motivación de los estudiantes	0.656			
	Asimilación del conocimiento	0.530			

Tabla 3. Validación del cuestionario.

d. Análisis de datos

La herramienta RapidMiner permite realizar el análisis cuantitativo por medio de la ciencia de datos. En el aprendizaje automático, la sección de entrenamiento con 50% ($n = 39$), 60% ($n = 46$) y 70% ($n = 54$) de entrenamiento permiten calcular las regresiones lineales para evaluar las hipótesis de investigación. Por otro lado, la sección de evaluación 50% ($n = 38$), 40% ($n = 31$) y 30% ($n = 23$) de evaluación permiten identificar la exactitud de estas regresiones lineales por medio del error al cuadrado. La Figura 2 muestra el uso de la técnica de regresión lineal en la herramienta RapidMiner.

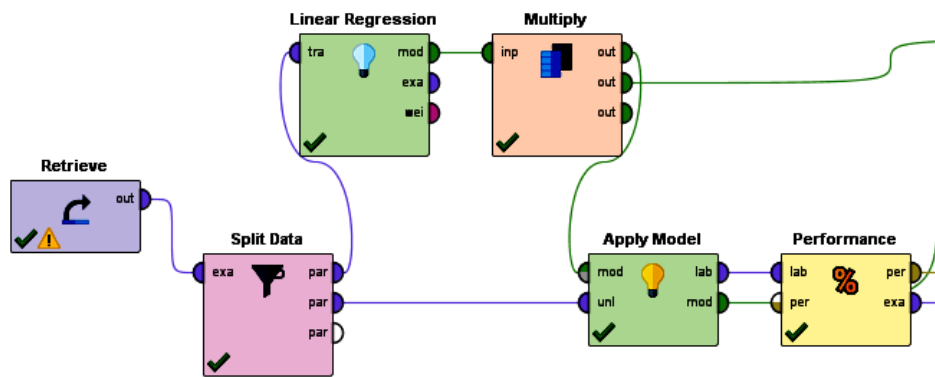


Figura 2. Técnica de regresión lineal en la herramienta RapidMiner.

La información sobre el perfil del estudiante y el uso de la tecnología en el proceso educativo permiten construir los modelos predictivos por medio de la técnica árbol de decisión. La Figura 3 muestra el uso de la técnica árbol de decisión en la herramienta RapidMiner. Por último, la aplicación Nubedepalabras permite identificar las palabras con mayor frecuencia sobre el uso de Zoom, Moodle, audios y Padlet en el campo educativo.

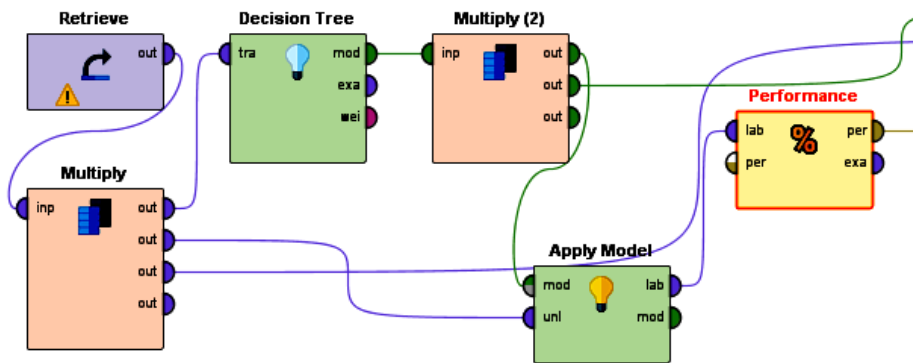


Figura 3. Técnica árbol de decisión en la herramienta RapidMiner.

IV. Resultados

Los resultados del aprendizaje automático indican que el uso de Zoom, Moodle, audios y Padlet durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la asimilación del conocimiento y la motivación de los estudiantes (Ver Tabla 4).

Hipótesis	Entrenamiento	Regresión lineal	Resultado	Valor de t	Valor de p	Error al cuadrado
H1: Zoom → motivación de los estudiantes	50%	$y = 0.359x + 1.544$	Aceptada: 0.359	1.905	0.064	0.613
	60%	$y = 0.377x + 1.508$	Aceptada: 0.377	2.303	0.026	0.659
	70%	$y = 0.380x + 1.547$	Aceptada: 0.380	2.386	0.020	0.828
H2: Moodle → motivación de los estudiantes	50%	$y = 0.297x + 1.812$	Aceptada: 0.297	2.547	0.013	0.687
	60%	$y = 0.308x + 1.792$	Aceptada: 0.308	2.715	0.008	0.692
	70%	$y = 0.282x + 1.844$	Aceptada: 0.282	2.531	0.013	0.571
H3: Audios → motivación de los estudiantes	50%	$y = 0.357x + 1.857$	Aceptada: 0.357	1.923	0.062	0.648
	60%	$y = 0.277x + 1.935$	Aceptada: 0.277	1.487	0.143	0.561
	70%	$y = 0.291x + 1.833$	Aceptada: 0.291	1.704	0.094	0.619
H4: Padlet → motivación de los estudiantes	50%	$y = 0.459x + 1.612$	Aceptada: 0.459	2.624	0.012	0.576
	60%	$y = 0.493x + 1.489$	Aceptada: 0.493	2.960	0.004	0.540
	70%	$y = 0.363x + 1.637$	Aceptada: 0.363	2.299	0.025	0.497
H5: Zoom → asimilación del conocimiento	50%	$y = 0.455x + 1.436$	Aceptada: 0.455	3.631	0.001	0.385
	60%	$y = 0.443x + 1.421$	Aceptada: 0.443	3.926	0.000	0.434
	70%	$y = 0.400x + 1.591$	Aceptada: 0.400	3.751	0.000	0.637
H6: Moodle → asimilación del conocimiento	50%	$y = 0.307x + 1.743$	Aceptada: 0.307	2.697	0.010	0.579
	60%	$y = 0.311x + 1.712$	Aceptada: 0.311	3.066	0.003	0.678
	70%	$y = 0.236x + 1.933$	Aceptada: 0.236	2.421	0.018	0.620
H7: Audios → asimilación del conocimiento	50%	$y = 0.289x + 1.868$	Aceptada: 0.289	2.058	0.046	0.703
	60%	$y = 0.233x + 1.946$	Aceptada: 0.233	1.739	0.088	0.525
	70%	$y = 0.390x + 1.623$	Aceptada: 0.390	2.495	0.018	0.515
H8: Padlet → asimilación del conocimiento	50%	$y = 0.217x + 1.956$	Aceptada: 0.217	1.542	0.131	0.469
	60%	$y = 0.239x + 1.899$	Aceptada: 0.239	1.878	0.067	0.544
	70%	$y = 0.243x + 1.905$	Aceptada: 0.243	1.864	0.069	0.506

Tabla 4. Resultados del aprendizaje automático.

La Tabla 5 muestra las correlaciones de Pearson sobre el uso de la tecnología en el proceso educativo.

	Zoom	Moodle	Audios	Padlet	Motivación de estudiantes	Asimilación del conocimiento
Zoom	1	-	-	-	-	-
Moodle	0.484	1	-	-	-	-

Audios	0.272	0.280	1	-	-	-
Padlet	0.320	0.450	0.493	1	-	-
Motivación de estudiantes	0.252	0.244	0.238	0.383	1	-
Asimilación del conocimiento	0.435	0.093	0.107	0.094	0.494	1

Tabla 5. Correlaciones de Pearson.

a. Motivación de los estudiantes

El uso de la tecnología en el campo educativo incrementa mucho ($n = 11$, 14.29%), bastante ($n = 33$, 42.86%), poco ($n = 28$, 36.36%) y muy poco ($n = 5$, 6.49%) la motivación de los estudiantes (Ver Tabla 2).

El uso de Zoom facilita mucho ($n = 16$, 20.78%), bastante ($n = 41$, 53.25%) y poco ($n = 20$, 25.97%) el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica (Ver Tabla 2). Los resultados del aprendizaje automático con 50% (0.359), 60% (0.377) y 70% (0.380) indican que la H1 es aceptada (Ver Tabla 4). Por lo tanto, el uso de Zoom durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la motivación de los estudiantes.

La Tabla 6 muestra las 9 condiciones predictivas del MP1. Por ejemplo, si el estudiante piensa que el uso de Zoom facilita bastante el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica, es mujer y tiene 20 años entonces el uso de la tecnología en el campo educativo incrementa mucho la motivación.

No.	Uso de Zoom → aprendizaje	Sexo	Edad	Tecnología → motivación de los estudiantes
1	Mucho	-	19 años	Bastante
2	Mucho	-	20 años	Bastante
3	Bastante	Hombre	19 años	Bastante
4	Bastante	Mujer	19 años	Poco
5	Bastante	Hombre	20 años	Bastante
6	Bastante	Mujer	20 años	Mucho
7	Poco	Hombre	19 años	Poco
8	Poco	Mujer	19 años	Bastante
9	Poco	-	-	Poco

Tabla 6. Condiciones del MP1.

En este modelo predictivo, el sexo y la edad del estudiante establecen cómo el uso de Zoom influye en la motivación. Por ejemplo, si el estudiante piensa que el uso de Zoom facilita bastante el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica, es hombre y tiene 19 años entonces el uso de la tecnología en el campo educativo incrementa bastante la motivación.

El uso de Moodle facilita mucho ($n = 25$, 32.47%), bastante ($n = 26$, 33.77%), poco ($n = 24$, 31.17%) y muy poco ($n = 2$, 2.60%) el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica (Ver Tabla 2). Los resultados del aprendizaje automático con 50% (0.297), 60% (0.308) y 70% (0.282) indican que la H2 es aceptada (Ver Tabla 4). Por lo tanto, el uso de Moodle durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la motivación de los estudiantes.

La Tabla 7 muestra las 9 condiciones predictivas del MP2. Por ejemplo, si el estudiante piensa que el uso de Moodle facilita mucho el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica, es mujer y tiene 19 años entonces el uso de la tecnología en el campo educativo incrementa mucho la motivación.

No.	Uso de Moodle → aprendizaje	Sexo	Edad	Tecnología → motivación de los estudiantes
1	Mucho	Hombre	19 años	Bastante
2	Mucho	Mujer	19 años	Mucho
3	Mucho	-	20 años	Bastante
4	Bastante	-	19 años	Bastante
5	Bastante	Hombre	20 años	Poco
6	Bastante	Mujer	20 años	Mucho
7	Poco	-	19 años	Poco
8	Poco	-	20 años	Bastante
9	Muy poco	-	19 años	Poco

Tabla 7. Condiciones del MP2.

En este modelo predictivo, el sexo y la edad del estudiante establecen cómo el uso de Moodle influye en la motivación. Por ejemplo, si el estudiante piensa que el uso de Moodle facilita bastante el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica, es mujer y tiene 20 años entonces el uso de la tecnología en el campo educativo incrementa mucho la motivación.

El uso de audios facilita mucho ($n = 29$, 37.66%), bastante ($n = 40$, 51.95%) y poco ($n = 8$, 10.39%) el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica (Ver Tabla 2). Los resultados del aprendizaje automático con 50% (0.357), 60% (0.277) y 70% (0.291) indican que la H3 es aceptada (Ver Tabla 4). Por lo tanto, el uso de audios durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la motivación de los estudiantes.

La Tabla 8 muestra las 8 condiciones predictivas del MP3. Por ejemplo, si el estudiante piensa que el uso de audios facilita mucho el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica, es hombre y tiene 19 años entonces el uso de la tecnología en el campo educativo incrementa bastante la motivación.

No.	Uso de audios → aprendizaje	Sexo	Edad	Tecnología → motivación de los estudiantes
1	Mucho	Hombre	19 años	Bastante

2	Mucho	Mujer	19 años	Poco
3	Mucho	-	20 años	Mucho
4	Bastante	-	19 años	Bastante
5	Bastante	-	20 años	Bastante
6	Poco	Hombre	19 años	Poco
7	Poco	Mujer	19 años	Bastante
8	Poco	-	20 años	Poco

Tabla 8. Condiciones del MP3.

En este modelo predictivo, el sexo y la edad del estudiante establecen cómo el uso de audios influye en la motivación. Por ejemplo, si el estudiante piensa que el uso de audios facilita mucho el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica, es mujer y tiene 19 años entonces el uso de la tecnología en el campo educativo incrementa poco la motivación.

El uso de Padlet facilita mucho ($n = 23$, 29.87%), bastante ($n = 40$, 51.95%) y poco ($n = 14$, 18.18%) el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica (Ver Tabla 2). Los resultados del aprendizaje automático con 50% (0.459), 60% (0.493) y 70% (0.363) indican que la H4 es aceptada (Ver Tabla 4). Por lo tanto, el uso de Padlet durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la motivación de los estudiantes

La Tabla 9 muestra las 10 condiciones predictivas del MP4. Por ejemplo, si el estudiante piensa que el uso de Padlet facilita mucho el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica y tiene 19 años entonces el uso de la tecnología en el campo educativo incrementa bastante la motivación.

No.	Uso de Padlet → aprendizaje	Sexo	Edad	Tecnología → motivación de los estudiantes
1	Mucho	-	19 años	Bastante
2	Mucho	-	20 años	Mucho
3	Mucho	-	> 22 años	Bastante
4	Bastante	-	18 años	Bastante
5	Bastante	-	19 años	Poco
6	Bastante	-	20 años	Bastante
7	Bastante	-	21 años	Bastante
8	Bastante	-	22 años	Bastante
9	Bastante	-	> 22 años	Mucho
10	Poco	-	-	Poco

Tabla 9. Condiciones del MP4.

En este modelo predictivo, la edad del estudiante establece cómo el uso de audios influye en la

motivación. Por ejemplo, si el estudiante piensa que el uso de Padlet facilita mucho el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica y tiene 20 años entonces el uso de la tecnología en el campo educativo incrementa mucho la motivación.

b. Asimilación del conocimiento

El uso de la tecnología en el campo educativo mejora mucho ($n = 6$, 7.79%), bastante ($n = 39$, 50.65%), poco ($n = 31$, 40.26%) y muy poco ($n = 1$, 1.30%) la asimilación del conocimiento (Ver Tabla 2).

Los resultados del aprendizaje automático con 50% (0.455), 60% (0.443) y 70% (0.400) indican que la H5 es aceptada (Ver Tabla 4). Por lo tanto, el uso de Zoom durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la asimilación del conocimiento.

La Tabla 10 muestra las 11 condiciones predictivas del MP5. Por ejemplo, si el estudiante piensa que el uso de Zoom facilita mucho el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica y tiene 19 años entonces el uso de la tecnología en el campo educativo mejora bastante la asimilación del conocimiento.

No.	Uso de Zoom → aprendizaje	Sexo	Edad	Tecnología → asimilación del conocimiento
1	Mucho	-	19 años	Bastante
2	Mucho	-	20 años	Bastante
3	Mucho	-	22 años	Bastante
4	Mucho	-	> 22 años	Mucho
5	Bastante	-	18 años	Bastante
6	Bastante	-	19 años	Bastante
7	Bastante	-	20 años	Bastante
8	Bastante	-	21 años	Bastante
9	Bastante	-	22 años	Bastante
10	Bastante	-	> 22 años	Poco
11	Poco	-	-	Poco

Tabla 10. Condiciones del MP5.

En este modelo predictivo, la edad del estudiante establece cómo el uso de Zoom influye en la asimilación del conocimiento. Por ejemplo, si el estudiante piensa que el uso de Zoom facilita bastante el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica y tiene 22 años entonces el uso de la tecnología en el campo educativo mejora bastante la asimilación del conocimiento.

Los resultados del aprendizaje automático con 50% (0.307), 60% (0.311) y 70% (0.236) indican que la H6 es aceptada (Ver Tabla 4). Por lo tanto, el uso de Moodle durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la asimilación del

conocimiento.

La Tabla 11 muestra las 12 condiciones predictivas del MP6. Por ejemplo, si el estudiante piensa que el uso de Moodle facilita bastante el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica y tiene 18 años entonces el uso de la tecnología en el campo educativo mejora bastante la asimilación del conocimiento.

No.	Uso de Moodle → aprendizaje	Sexo	Edad	Tecnología → asimilación del conocimiento
1	Mucho	Hombre	19 años	Poco
2	Mucho	Mujer	19 años	Bastante
3	Mucho	-	20 años	Bastante
4	Mucho	-	22 años	Bastante
5	Mucho	-	> 22 años	Poco
6	Bastante	-	18 años	Bastante
7	Bastante	-	19 años	Bastante
8	Bastante	-	20 años	Bastante
9	Bastante	-	21 años	Poco
10	Bastante	-	22 años	Bastante
11	Bastante	-	> 22 años	Mucho
12	Poco	-	-	Poco

Tabla 11. Condiciones del MP6.

En este modelo predictivo, el sexo y la edad del estudiante establecen cómo el uso de Moodle influye en la asimilación del conocimiento. Por ejemplo, si el estudiante piensa que el uso de Moodle facilita bastante el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica y tiene 22 años entonces el uso de la tecnología en el campo educativo mejora bastante la asimilación del conocimiento.

Los resultados del aprendizaje automático con 50% (0.289), 60% (0.233) y 70% (0.390) indican que la H7 es aceptada (Ver Tabla 4). Por lo tanto, el uso de audios durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la asimilación del conocimiento.

La Tabla 12 muestra las 9 condiciones predictivas del MP7. Por ejemplo, si el estudiante piensa que el uso de audios facilita bastante el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica y tiene 19 años entonces el uso de la tecnología en el campo educativo mejora bastante la asimilación del conocimiento.

No.	Uso de audios → aprendizaje	Sexo	Edad	Tecnología → asimilación del conocimiento
1	Mucho	-	18 años	Bastante

2	Mucho	-	19 años	Bastante
3	Mucho	-	20 años	Mucho
4	Bastante	-	19 años	Bastante
5	Bastante	Hombre	20 años	Bastante
6	Bastante	Mujer	20 años	Mucho
7	Poco	Hombre	19 años	Bastante
8	Poco	Mujer	19 años	Poco
9	Poco	-	20 años	Poco

Tabla 12. Condiciones del MP7.

En este modelo predictivo, el sexo y la edad del estudiante establecen cómo el uso de audios influye en la asimilación del conocimiento. Por ejemplo, si el estudiante piensa que el uso de audios facilita bastante el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica, es hombre y tiene 20 años entonces el uso de la tecnología en el campo educativo mejora bastante la asimilación del conocimiento.

Los resultados del aprendizaje automático con 50% (0.217), 60% (0.239) y 70% (0.243) indican que la H8 es aceptada (Ver Tabla 4). Por lo tanto, el uso de Padlet durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la asimilación del conocimiento.

La Tabla 13 muestra las 9 condiciones predictivas del MP8. Por ejemplo, si el estudiante piensa que el uso de Padlet facilita mucho el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica y tiene 19 años entonces el uso de la tecnología en el campo educativo mejora bastante la asimilación del conocimiento.

No.	Uso de Padlet → aprendizaje	Sexo	Edad	Tecnología → asimilación del conocimiento
1	Mucho	-	19 años	Bastante
2	Mucho	Hombre	20 años	Mucho
3	Bastante	-	19 años	Bastante
4	Bastante	Hombre	20 años	Bastante
5	Poco	Hombre	19 años	Poco
6	Poco	Mujer	19 años	Bastante

Tabla 13. Condiciones del MP8.

En este modelo predictivo, el sexo y la edad del estudiante establecen cómo el uso de Padlet influye en la asimilación del conocimiento. Por ejemplo, si el estudiante piensa que el uso de Padlet facilita bastante el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica, es hombre y tiene 20 años entonces el uso de la tecnología en el campo educativo mejora bastante la asimilación del conocimiento.

c. Percepción de los estudiantes

El uso de Zoom durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica permitió la resolución de dudas y facilitó la comunicación entre los alumnos y la maestra.

- "Facilita la comunicación con la profesora y es una buena herramienta para tener clases, si hay alguna duda se resuelve al momento" (Estudiante 1, mujer, 19 años).
- "La resolución de dudas en tiempo real" (Estudiante 3, mujer 19 años).

Asimismo, Zoom facilitó la participación de los estudiantes por medio de la presentación de videos. Incluso, este sistema de videoconferencia permitió la interacción entre los estudiantes y la maestra.

- "Considero que es una buena herramienta, ya que en tiempo y forma podemos resolver dudas, compartir videos para hacer más explícita la clase y se fomenta la participación" (Estudiante 4, 19 años, mujer).
- "La posibilidad de intercambiar reacciones e ideas de forma inmediata" (Estudiante 9, 19 años, hombre).

Los estudiantes de Psicología repasaron y consultaron los contenidos de las sesiones de Zoom desde cualquier lugar. Asimismo, el chat de Zoom es un medio de comunicación fácil de utilizar.

- "Permite tener una comunicación sencilla con los compañeros a través del chat. Cuando la profesora graba la sesión desde Zoom, podemos volver a verla las veces que sean necesarias para que los temas queden claros" (Estudiante 14, 19 años, mujer).
"Permite grabar las clases para su consulta posterior" (Estudiante 32, 19 años, hombre).

En la asignatura Método Clínico, la incorporación de Zoom en las actividades escolares bajo la modalidad a distancia facilitó el proceso de enseñanza-aprendizaje durante la pandemia Covid-19.

- "A pesar de la pandemia podemos seguir tomando clases, de esta forma no nos perdemos los temas de las clases" (Estudiante 15, 19 años, mujer).
- "Hace posible una comunicación más directa ante las dificultades que nos presenta la pandemia" (Estudiante 41, 20 años, hombre).

La Figura 4 muestra que las palabras con mayor frecuencia sobre el uso de Zoom son: dudas, interacción, resolver, temas, escuchar, grabar, compañeros, sesiones, interactuar, aprendizaje, duda y chat.



Figura 4. Nube de palabras sobre el uso de Zoom.

Las plataformas web educativas tienen un papel fundamental durante la pandemia Covid-19 debido

a que los estudiantes pueden consultar los contenidos del curso sobre Psicología en cualquier momento. En particular, Moodle facilitó la revisión de las sesiones grabadas por medio de Zoom.

- "Es útil para complementar las clases de Zoom, es en donde podemos encontrar material de la materia y otra opción para comunicarse con la profesora" (Estudiante 1, 19 años, mujer).
- "Tener siempre en la plataforma las sesiones anteriores, para reforzar los conocimientos o para ver las sesiones que en su respectivo día por algún motivo no pudieron ser vistas" (Estudiante 39, 21 años, mujer).

El uso de Moodle en la asignatura Método Clínico permitió el rol activo de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje por medio de la entrega de tareas y revisión de los contenidos escolares.

- "Nos permite entregar tareas y revisar materiales" (Estudiante 11, 19 años, hombre).
"Las instrucciones son claras y que se pueden consultar los materiales de la clase, además de que la entrega de trabajos es más factible" (Estudiante 26, 20 años, mujer).

Las plataformas web educativas permiten la personalización del proceso aprendizaje debido a que los estudiantes aprenden a su propio ritmo. En particular, Moodle facilitó el acceso a los contenidos sobre la observación e indagación en Psicología Clínica.

- "Tenemos la facilidad de acceder al material en cualquier momento cuando tengamos tiempo, consultarlo, repasarlo y volverlo a ver si es necesario" (Estudiante 20, > 22 años, hombre).
- "Es un lugar para poder tener todos los trabajos, tareas y videos de la clase para poderlos ver después" (Estudiante 27, 19 años, hombre).

Los estudiantes de Psicología consideran que Moodle es fácil de utilizar. De hecho, esta plataforma web permite la consulta de la información y el envío de las tareas de manera sencilla.

- "Es una plataforma sencilla de utilizar" (Estudiante 31, 19 años, mujer).
- "Que podemos acceder al material y tareas muy fácil" (Estudiante 38, 19 años, hombre).

La Figura 5 muestra que las palabras con mayor frecuencia sobre el uso de Moodle son: materiales, plataforma, actividades, organización, tareas, información, compartir, encontrar, ver, acceso, clases, entregar, fácil, Moodle, subir y documentos.



Figura 5. Nube de palabras sobre el uso de Moodle.

Los avances tecnológicos permiten flexibilidad de tiempo durante la realización de las actividades escolares. En particular, el uso de audios facilitó el proceso de aprendizaje en la asignatura Método Clínico.

- "Brinda la posibilidad de consultarlo más de una vez, lo cual es bastante útil para repasar información importante. Además, debido a que son clases por medio de internet, muchas veces sucede que hay fallos y si hay alguna pérdida de información, con el audio se puede consultar ese momento que no se logró escuchar" (Estudiante 1, 19 años, mujer).
- "Podemos repetirlos las veces que sea para comprender mejor" (Estudiante 7, 19 años, mujer).

Asimismo, la consulta de audios sobre las intervenciones clínicas permitió que los estudiantes de Psicología repasaran los temas del curso en cualquier momento y desde cualquier lugar.

- "Poder escuchar nuevamente conceptos y encontrar nuevas dudas" (Estudiante 3, 19 años, mujer).
- "Me ayudan muchísimo a repasar los temas" (Estudiante 8, 20 años, hombre).

De acuerdo con los estudiantes de Psicología, la incorporación de los audios en las actividades escolares permitió la reflexión de los temas sobre la observación e indagación en Psicología Clínica.

- "Me parece una idea favorable, ya que nos da la oportunidad de que al escucharla reflexionemos y saquemos una buena conclusión con respecto al tema visto" (Estudiante 4, 19 años, mujer).
- "Nos permite volver a escuchar los temas por si algo no queda claro" (Estudiante 11, 19 años, Hombre).

La Figura 6 muestra que las palabras con mayor frecuencia sobre el uso de audios son: repasar, información, audios, escuchar, clase, mejor, repetirlos, duda, escuchar, tema, sesiones, escucharlos y analizar.



Figura 6. Nube de palabras sobre el uso de audios.

Las aplicaciones web facilitan la realización de actividades escolares bajo la modalidad a distancia. En particular, Padlet permite que los estudiantes adquieran un rol central durante el proceso de aprendizaje.

- "Nos sirve para que cada uno aporte su conocimiento y del mismo generar una sola respuesta u observar lo que va aprendiendo cada compañero e incluso saber cosas que quizás desconozcamos" (Estudiante 4, 19 años, mujer).
- "Permite compartir ideas con los compañeros y una mejor comprensión y análisis" (Estudiante 20, > 22 años, hombre).

Los muros virtuales interactivos permiten la interacción entre los participantes del proceso educativo en cualquier momento. En particular, los alumnos de la asignatura Método Clínico utilizaron Padlet para intercambiar las ideas y los comentarios bajo la modalidad a distancia.

- "Podemos intercambiar nuestros puntos de vista" (Estudiante 7, 19 años, mujer).
- "Creo que el hecho de que se puedan leer todos los comentarios de los compañeros facilita una retroalimentación más completa entre el grupo, para saber otras opiniones y puntos de vista" (Estudiante 8, 20 años, hombre).

De acuerdo con los estudiantes de Psicología, Padlet es una aplicación web educativa sencilla y fácil de utilizar durante el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica.

- "Es una plataforma nueva para mí, pero me ha gustado para realizar actividades, es sencilla de usar y es interesante poder leer los diferentes puntos de vista de mis compañeros de clase" (Estudiante 1, 19 años, mujer).
- "Es un formato muy sencillo para publicar nuestras actividades, además de que puedo comparar mis resultados con los de mis compañeros" (Estudiante 14, 19 años, mujer).

La Figura 7 muestra que las palabras con mayor frecuencia sobre el uso de Padlet son: ideas, información, compañeros, respuestas, comparar, retroalimentación, opiniones, compartir, fácil, puntos, equipo y grupos.



Figura 7. Nube de palabras sobre el uso de Padlet.

V. Discusión

Los avances de la tecnología están transformando la organización y realización de las actividades escolares durante la pandemia Covid-19 (Area-Moreira, Bethencourt-Aguilar, & Martín-Gómez, 2020; Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2020; Cano et al., 2020). Diversos autores (p. ej., Correia, Liu, & Xu, 2020; Lenkaitis, 2020) mencionan que los sistemas de videoconferencias

mejoran las condiciones de enseñanza-aprendizaje. De hecho, el 53.25% de los estudiantes (n = 41) considera que el uso de Zoom facilita bastante el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica.

Las plataformas web educativas permiten flexibilidad de tiempo en el campo educativo debido a que los docentes organizan y realizan actividades escolares en cualquier momento (Heyberí-Tenekeci, 2019). En particular, el 33.77% de los estudiantes piensa que el uso de Moodle facilita bastante (n = 26) el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica.

Los avances tecnológicos permiten que los alumnos revisen y consulten la información del curso desde cualquier lugar (Cohen & Wigham, 2019; Elekaei, Tabrizi, & Chalak, 2020; Gonulal, 2020). En particular, el 51.95% de los estudiantes (n = 40) piensa que el uso de audios facilita bastante el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica.

Las aplicaciones web como los muros virtuales interactivos tienen un papel fundamental durante el proceso de aprendizaje bajo la modalidad a distancia (DeWitt & Koh, 2020; Kharis & Ebner, 2020). Por ejemplo, el 51.95% de los estudiantes (n = 40) considera que el uso de Padlet facilita bastante el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica.

a. Motivación de los estudiantes

Diversos autores (p. ej., Guillén-Gámez, Mayorga-Fernández, & Ramos, 2021; Román-Mendoza et al., 2020) establecen que la tecnología permite construir nuevos espacios educativos que mejoran la motivación de los participantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. En particular, el 42.86% de los estudiantes (n = 33) considera que el uso de la tecnología en el campo educativo incrementa bastante la motivación.

Similar a Lenkaitis (2020), el uso de Zoom en el curso de Lengua Extranjera mejoró el aprendizaje, fomentó la motivación duración del proceso educativo y facilitó la realización de creativas actividades escolares. Los resultados del aprendizaje automático sobre la H1 son superiores a 0.350, por lo tanto, el uso de Zoom durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la motivación de los estudiantes.

La ciencia de datos identifica 9 condiciones predictivas del MP1 por medio de la técnica árbol de decisión. En este modelo predictivo, el perfil de los estudiantes determina cómo el uso de Zoom influye la motivación en la asignatura Método Clínico. En particular, el sexo de los estudiantes establece 6 condiciones y la edad de los participantes establece 8 condiciones. Asimismo, esta técnica de ciencia de datos describe 5 condiciones donde el uso de la tecnología en el campo educativo incrementa bastante la motivación y 4 condiciones donde el uso de Zoom facilita bastante el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica.

Según Heyberí-Tenekeci (2019), la incorporación de Moodle en el curso Medicina incrementó el rendimiento académico y la motivación de los alumnos. Los resultados del aprendizaje automático sobre la H2 son superiores a 0.280, por lo tanto, el uso de Moodle durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la motivación de los estudiantes.

La ciencia de datos identifica 9 condiciones predictivas del MP2. En este modelo predictivo, el perfil de los estudiantes determina cómo el uso de Moodle influye la motivación en la asignatura Método Clínico. En particular, el sexo de los estudiantes establece 4 condiciones y la edad de los participantes establece 9 condiciones. Asimismo, esta técnica de ciencia de datos describe 4 condiciones donde el uso de la tecnología en el campo educativo incrementa bastante la motivación y 3 condiciones donde el uso de Moodle facilita bastante el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica.

De acuerdo con Elekaei, Tabrizi y Chalak (2020), la consulta de audios en el curso Inglés provocó la creación de nuevos espacios de aprendizaje y enseñanza. Los resultados del aprendizaje automático sobre la H3 son superiores a 0.270, por lo tanto, el uso de audios durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la motivación de los estudiantes.

La ciencia de datos identifica 8 condiciones predictivas del MP3. En este modelo predictivo, el perfil de los estudiantes determina cómo el uso de audios influye la motivación en la asignatura Método Clínico. En particular, el sexo de los estudiantes establece 4 condiciones y la edad de los participantes establece 8 condiciones. Asimismo, esta técnica de ciencia de datos describe 4 condiciones donde el uso de la tecnología en el campo educativo incrementa bastante la motivación y 3 condiciones donde el uso de audios facilita mucho el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica.

Del mismo modo, el uso de Padlet en el curso Idioma Alemán incrementó la motivación y desarrolló las habilidades gramaticales (Kharis & Ebner, 2020). Los resultados del aprendizaje automático sobre la H4 son superiores a 0.360, por lo tanto, el uso de Padlet durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la motivación de los estudiantes.

La ciencia de datos identifica 10 condiciones predictivas del MP4. En este modelo predictivo, el perfil de los estudiantes determina cómo el uso de Padlet influye la motivación en la asignatura Método Clínico. En particular, la edad de los participantes establece 9 condiciones. Asimismo, esta técnica de ciencia de datos describe 6 condiciones donde el uso de la tecnología en el campo educativo incrementa bastante la motivación y 6 condiciones donde el uso de Padlet facilita bastante el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica.

b. Asimilación del conocimiento

La incorporación de las TICs en el campo educativo favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje (Cohen & Wigham, 2019; Elekaei, Tabrizi, & Chalak, 2020; Gonulal, 2020). En particular, la mayoría de los estudiantes ($n = 39$, 50.65%) piensa que el uso de la tecnología en el campo educativo mejora bastante la asimilación del conocimiento.

Los resultados del aprendizaje automático sobre H5 son superiores a 0.390, por lo tanto, el uso de Zoom durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la asimilación del conocimiento.

La ciencia de datos identifica 11 condiciones predictivas del MP5. En este modelo predictivo, el perfil de los estudiantes determina cómo el uso de Zoom influye la asimilación del conocimiento en la asignatura Método Clínico. En particular, la edad de los participantes establece 10 condiciones. Asimismo, esta técnica de ciencia de datos describe 8 condiciones donde el uso de la tecnología en el campo educativo mejora bastante la asimilación del conocimiento y 6 condiciones donde el uso de Zoom facilita bastante el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica.

Los resultados del aprendizaje automático sobre la H6 son superiores a 0.230, por lo tanto, el uso de Moodle durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la asimilación del conocimiento.

La ciencia de datos identifica 12 condiciones predictivas del MP6. En este modelo predictivo, el perfil de los estudiantes determina cómo el uso de Moodle influye la asimilación del conocimiento en la asignatura Método Clínico. En particular, el sexo de los estudiantes establece 2 condiciones y la edad de los participantes establece 11 condiciones. Asimismo, esta técnica de ciencia de datos describe 7 condiciones donde el uso de la tecnología en el campo educativo mejora bastante la

asimilación del conocimiento y 6 condiciones donde el uso de Moodle facilita bastante el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica.

Los resultados del aprendizaje automático sobre la H7 son superiores a 0.232, por lo tanto, el uso de audios durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la asimilación del conocimiento.

La ciencia de datos identifica 9 condiciones predictivas del MP7. En este modelo predictivo, el perfil de los estudiantes determina cómo el uso de audios influye la asimilación del conocimiento en la asignatura Método Clínico. En particular, el sexo de los estudiantes establece 4 condiciones y la edad de los participantes establece 9 condiciones. Asimismo, esta técnica de ciencia de datos describe 5 condiciones donde el uso de la tecnología en el campo educativo mejora bastante la asimilación del conocimiento y 3 condiciones donde el uso de audios facilita bastante el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica.

Los resultados del aprendizaje automático sobre la H8 son superiores a 0.210, por lo tanto, el uso de Padlet durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la asimilación del conocimiento.

La ciencia de datos identifica 6 condiciones predictivas del MP8. En este modelo predictivo, el perfil de los estudiantes determina cómo el uso de Padlet influye la asimilación del conocimiento en la asignatura Método Clínico. En particular, el sexo de los estudiantes establece 4 condiciones y la edad de los participantes establece 6 condiciones. Asimismo, esta técnica de ciencia de datos describe 4 condiciones donde el uso de la tecnología en el campo educativo mejora bastante la asimilación del conocimiento y 2 condiciones donde el uso de Padlet facilita bastante el aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica.

c. Percepción de los estudiantes

El uso de Zoom, Moodle, audios y Padlet transformó y mejoró el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica durante la pandemia Covid-19. En particular, el sistema de videoconferencia Zoom permitió la resolución de dudas, mejoró el aprendizaje por medio de las sesiones grabadas y facilitó la comunicación e interacción entre los alumnos y la maestra.

Moodle es una plataforma web educativa fácil de utilizar que permitió la revisión de las sesiones grabadas en Zoom desde cualquier lugar y fomentó el rol activo de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje por medio de la entrega de tareas.

Asimismo, la incorporación de los audios en la asignatura Método Clínico permitió que los estudiantes repasaran los temas del curso en cualquier momento y reflexionaran los temas sobre la observación e indagación en Psicología Clínica.

Por último, Padlet permitió que los estudiantes de Psicología adquieran un rol central durante el proceso de aprendizaje. De hecho, este muro virtual interactivo facilitó el intercambio de ideas y comentarios bajo la modalidad a distancia.

VI. Conclusión

La pandemia Covid-19 está provocando que los docentes actualicen las actividades de los cursos con el apoyo de las TICs. De hecho, la educación a distancia tiene un papel fundamental para facilitar el proceso de enseñanza y crear nuevos espacios virtuales de aprendizaje.

Los resultados del aprendizaje automático indican que el uso de Zoom, Moodle, audios y Padlet durante el proceso educativo sobre la observación e indagación en Psicología Clínica influyen positivamente la asimilación del conocimiento y la motivación de los estudiantes. Asimismo, la ciencia de datos identifica 8 modelos predictivos por medio de la técnica árbol de decisión.

Esta investigación mixta propone el uso de Zoom para observar las exposiciones del docente, Moodle para consultar la información de los cursos, audios para adquirir el conocimiento en cualquier momento y Padlet para facilitar la participación de los estudiantes bajo la modalidad a distancia.

Las limitaciones de esta investigación son el tamaño de la muestra, los participantes, las percepciones de los alumnos, la incorporación de cuatro herramientas tecnológicas en el proceso educativo y el análisis sobre la asimilación del conocimiento y la motivación de los estudiantes. Por consiguiente, las futuras investigaciones pueden analizar el uso de Zoom, Moodle, audios y Padlet considerando el desarrollo de las habilidades, el rol activo y el entusiasmo de los estudiantes. Asimismo, los investigadores pueden analizar la incorporación de Zoom, Moodle, audios y Padlet en diversas instituciones educativas como secundarias, preparatorias y universidades considerando el punto de vista de los estudiantes y profesores. Del mismo modo, es relevante el uso de otras herramientas tecnológicas como las redes sociales, la realidad aumentada y los juegos digitales en la asignatura Método Clínico.

Esta investigación mixta recomienda el uso de las TICs en el campo educativo con la finalidad de facilitar el aprendizaje desde cualquier lugar, organizar creativas actividades bajo la modalidad a distancia y construir nuevos espacios virtuales educativos. En particular, Zoom, Moodle, audios y Padlet transformó las funciones de los estudiantes durante el proceso educativo de la asignatura Método Clínico.

Las implicaciones de este estudio están relacionadas con el uso de los avances tecnológicos durante la pandemia Covid-19 y el análisis de los fenómenos por medio de la ciencia de datos. En particular, los educadores pueden analizar el impacto de las herramientas tecnológicas en el campo educativo considerando las técnicas de regresión lineal y árbol de decisión.

La técnica de árbol de decisión permite que los docentes adquieran un panorama sobre la incorporación de las herramientas tecnológicas en el campo educativo a través de la percepción de los estudiantes con la finalidad de organizar y crear nuevas actividades escolares. En particular, el sexo y la edad de los participantes determinan cómo el uso de Zoom, Moodle, audios y Padlet influye la asimilación del conocimiento y la motivación en la asignatura Método Clínico. Por consiguiente, los educadores pueden utilizar los modelos predictivos para seleccionar la tecnología que mejor se ajusta a sus necesidades considerando el perfil de los estudiantes.

En conclusión, la tecnología permite la participación activa de los estudiantes en cualquier momento y realización de nuevas actividades escolares desde cualquier lugar. En particular, el uso de Zoom, Moodle, audios y Padlet mejoró las condiciones de enseñanza-aprendizaje sobre la observación e indagación en Psicología Clínica bajo la modalidad a distancia en la Universidad Nacional Autónoma de México.

Agradecimientos

Se agradece el apoyo del proyecto "El Aula del Futuro", la Facultad de Psicología en la Universidad Nacional Autónoma de México y la maestra de la asignatura Método Clínico.

Referencias

- Area-Moreira, M., Bethencourt-Aguilar, A., & Martín-Gómez, S. (2020). De la enseñanza semipresencial a la enseñanza online en tiempos de Covid19. *Visiones del alumnado. Campus Virtuales*, 9(2), 35-50.
- Cabero-Almenara, J. & Llorente-Cejudo, C. (2020). Covid-19: transformación radical de la digitalización en las instituciones universitarias. *Campus Virtuales*, 9(2), 25-34.
- Cano, S., Collazos, C. A., Flórez-Aristizabal, L., Moreira, F., & Ramírez, M. (2020). Experiencia del aprendizaje de la Educación Superior ante los cambios a nivel mundial a causa del COVID-19. *Visiones del alumnado. Campus Virtuales*, 9(2), 51-59.
- Chadaga, K., Prabhu, S., Vivekananda, B., Niranjana, S., & Umakanth, S. (2021) Battling covid-19 using machine learning: A review. *Cogent Engineering*, 8(1), 1-42.
- Cohen, C. & Wigham, C. R. (2019). A comparative study of lexical word search in an audioconferencing and a videoconferencing condition. *Computer Assisted Language Learning*, 32(4), 448-481. <https://doi.org/10.1080/09588221.2018.1527359>
- Correia, A. P., Liu, C., & Xu, F. (2020). Evaluating videoconferencing systems for the quality of the educational experience. *Distance Education*, 41(4), 429-452.
- DeWitt, D. & Koh, E. H. (2020). Promoting knowledge management processes through an interactive virtual wall in a postgraduate business finance course. *Journal of Education for Business*, 95(4), 255-262. <https://doi.org/10.1080/08832323.2019.1635977>
- Elekaei, A., Tabrizi, H., & Chalak, A. (2020). Evaluating Learners' Vocabulary Gain and Retention in an E-Learning Context Using Vocabulary Podcasting Tasks: A Case Study. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 21(2), 190-203.
- Francis, L. J., & Greer, J. E. (2006). Attitude Toward Science among Secondary School Pupils in Northern Ireland: relationship with sex, age and religion. *Research in Science & Technological Education*, 17, 67-74. <https://doi.org/10.1080/0263514990170105>
- Gamboa-Rodríguez, F. (2015). Diseño de espacios colaborativos interactivos para el aprendizaje. En J. Zubieta-García y C. Rama-Vitale (Eds.), *La educación a distancia en México: Una nueva realidad universitaria* (pp. 201-212), México, UNAM.
- Gonulal, T. (2020). Improving Listening Skills with Extensive Listening Using Podcasts and Vodcasts. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 7(1), 311-320.
- Guillén-Gámez, F. D., Mayorga-Fernández, M. J., & Ramos, M. (2021). Examining the Use Self-perceived by University Teachers about ICT Resources: Measurement and Comparative Analysis in a One-way ANOVA Design. *Contemporary Educational Technology*, 13(1), ep282. <https://doi.org/10.30935/cedtech/8707>
- Heyberí-Tenekeci, E. (2019). Optimal Use of Virtual Learning Environments (Moodle) in Healthcare and Adult Learning through the Essential Understanding of the Who, What and How of E-learning - Use of ADDIE Model. *European Journal of Science and Technology*, 6, 109-118.
- Kharis, K. & Ebner, M. (2020). Microblogging with Padlet: Students' New Writing Experience on A2-B1 Common European Framework of Reference for Languages (CEFR). *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(1), 176-187. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i01.11804>
- Koneru, I. (2017). Exploring Moodle Functionality for Managing Open Distance Learning E-Assessments. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 18(4), 129-141.
- Krutka, D. G., Carano, K. T., Cassell, L., Lavoie, M., & Davidson-Taylor, K. (2019). Wise Practices and Intercultural Understandings: A Framework for Educator Videoconferencing. *Journal of Research on Technology in Education*, 51(4), 356-376. <https://doi.org/10.1080/15391523.2019.1652869>
- Lenkaitis, C. A. (2020). Technology as a mediating tool: videoconferencing, L2 learning, and learner autonomy. *Computer Assisted Language Learning*, 33(5), 483-509. <https://doi.org/10.1080/09588221.2019.1572018>

- Lezhnina, O., & Kismihok, G. (2021). Combining statistical and machine learning methods to explore German students' attitudes towards ICT in PISAOPEN ACCESS. *International Journal of Research & Method in Education*, 44, 1-12. <https://doi.org/10.1080/1743727X.2021.1963226>
- Malkawi, E., Bawaneh, A. K., & Bawaneh, M. S. (2021). Campus Off, Education On: UAEU Students' Satisfaction and Attitudes Towards E-Learning and Virtual Classes During COVID-19 Pandemic. *Contemporary Educational Technology*, 13(1), ep283. <https://doi.org/10.30935/cedtech/8708>
- McAndrew, F. T., & Jeong, H. S. (2012). Who does what on Facebook? Age, sex, and relationship status as predictors of Facebook use. *Computers in Human Behavior*, 28(6), 2359-2365. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.07.007>
- Paschalis, G. (2017). A compound lams-moodle environment to support collaborative project-based learning: a case study with the group investigation method. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 18(2), 134-150.
- Rennar-Potacco, D. & Orellana, A. (2018). Academically Supporting STEM Students From a Distance Through Videoconferencing: Lessons Learned. *American Journal of Distance Education*, 32(2), 131-149. <https://doi.org/10.1080/08923647.2018.1446121>
- Román-Mendoza, E. (2020). La evaluación del profesorado universitario en tiempos de pandemia: los sistemas online de gestión de encuestas de satisfacción estudiantil. *Campus Virtuales*, 9(2), 61-70.
- Sael, N., Hamim, T., & Benabbou, F. (2019). Implementation of the Analytic Hierarchy Process for Student Profile Analysis. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(15), 78-93. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i15.10779>
- Salas-Rueda, R. A. (2021). Use of flipped classroom in the marketing career during the educational process on financial mathematics. *Education and Information Technologies*, 26, 4261-4284. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10470-x>
- Saricoban, A. & Kocak, A. (2017). Efl students' attitudes towards using and creating learner podcasts to develop their speaking skills for sustainable education. *International Journal of Quality in Education*, 1(1), 13-27.
- Terry, P. C., Parsons-Smith, R. L., King, R., & Terry, V. R. (2021). Influence of sex, age, and education on mood profile clusters. *Plos One*, 16(2), e0245341. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245341>
- Zou, D. & Xie, H. (2019). Flipping an English writing class with technology-enhanced just-in-time teaching and peer instruction. *Interactive Learning Environments*, 27(8), 1127-1142. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1495654>