

PLATAFORMAS VIRTUALES, INTERACCIONES Y ANALÍTICAS DE APRENDIZAJE

VIRTUAL PLATFORMS, INTERACTIONS AND LEARNING ANALYTICS

Fernández Zalazar, Diana; Jofre, Cristian; Fiotti, Julieta; Álvarez Sobrado, Nicolás; Borensztein, Karen ¹

RESUMEN

El trabajo presenta los resultados de la primera etapa del proyecto UBACyT "Evaluación de patrones y analíticas educativas en función del rediseño de las prácticas en el Campus Virtual de la Facultad de Psicología". Las analíticas educativas funcionan como "huellas" de las interacciones que los usuarios realizan en su relación con objetos digitales para el aprendizaje. Se definen y describen aquí las primeras analíticas de aprendizaje derivadas de las interacciones de la plataforma institucional y se vinculan con dimensiones significativas del proceso de enseñanza y aprendizaje. Los principales resultados indican una adopción asimétrica de las herramientas disponibles en la plataforma, escasa integración de estrategias colaborativas y metacognitivas articuladas a las herramientas y falta de estrategias que apunten a la reflexión crítica y la profundización de saberes. El trabajo sienta las bases para un rediseño didáctico multidimensional apoyado en el desarrollo de competencias digitales y el aprovechamiento de tecnologías diversificadas.

Palabras clave:

Analíticas educativas, Personalización del aprendizaje, Rediseño didáctico, Patrones de interacción, Plataformas virtuales.

ABSTRACT

This paper presents the results of the first stage of the UBACyT project 'Evaluation of educational patterns and analytics in terms of the redesign of practices in the Virtual Campus of the Faculty of Psychology'. Educational analytics function as 'traces' of the interactions that users make in their relationship with digital objects for learning. The first learning analytics derived from interactions on the institutional platform are defined and described here and linked to significant dimensions of the teaching and learning process. The main results indicate an asymmetric adoption of the tools available on the platform, scarce integration of collaborative and metacognitive strategies articulated to the tools and lack of strategies aimed at critical reflection and deepening of knowledge. The work lays the foundations for a multidimensional didactic redesign based on the development of digital competences and the use of diversified technologies.

Keywords:

Educational analytics, Personalisation of learning, Didactic redesign, Interaction patterns, Virtual platforms.

¹Universidad de Buenos Aires UBA, Facultad de Psicología, Instituto de Investigaciones. Email dfzalazar@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En el proyecto UBACYT “Evaluación de patrones y analíticas educativas en función del rediseño de las prácticas en el Campus Virtual de la Facultad de Psicología” (2023-2025), se continúan y profundizan las investigaciones sobre educación superior que venimos desarrollando en sucesivos proyectos UBACYT, UBATIC y UBANEX desde el año 2008. En las distintas dimensiones que hacen al trabajo universitario desde la docencia, la investigación y la extensión, hemos aportado conocimientos y desarrollos de implementación práctica que han sido objeto de cambios y mejoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Como ejemplo, nuestro trabajo permitió desarrollar las estrategias apropiadas en las dimensiones didáctico-tecnológicas y de capacitación del plantel docente que fueron necesarias para la educación en línea durante la pandemia por el COVID-19 (Fernández Zalazar et al., 2021), así como también el análisis de las prácticas con TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), su evaluación y redefinición aportando el rediseño didáctico en algunos casos (UBATIC: Reformulación de las intervenciones didáctico-pedagógicas a partir del uso de las TIC en la enseñanza de la Estadística en la Facultad de Psicología. 2018-2019). Por otra parte, también venimos trabajando en el campo de la accesibilidad de los contenidos en pos de una mejora en busca del acceso Universal (Fernández Zalazar y Jofre, 2019).

En el último tiempo, en virtud del acelerado cambio en las formas de interacción social que tienden hacia una mayor virtualización del espacio empírico y una forma más fluida e híbrida; hemos evaluado las fluctuaciones de los patrones de uso del Campus Virtual de la Facultad de Psicología de la UBA por parte de docentes y estudiantes en función de las prácticas de enseñanza y aprendizaje, objetivando el uso de recursos articulados a los distintos roles (profesor, gestor, ayudante, co-ayudante) (Fernández Zalazar et al., 2022). Como resultado se observó un aumento en el uso de la plataforma, pero a la vez sigue manteniéndose por parte de los usuarios una etapa de adopción y adaptación de la tecnología con un muy bajo nivel en la apropiación que permitiría nuevas maneras de trabajar didácticamente, con la apertura hacia nuevas posibilidades que no serían posibles sin la misma.

En la actualidad, además, debemos sumar al escenario propio de la ubicuidad y la convergencia, el desarrollo de nuevas prácticas ligadas a los desarrollos de la IA (Chat GPT, Midjourney, Gemini, Bing, entre otros) que se popularizaron masivamente en diversos ámbitos socioculturales, utilizándose también en el ámbito educativo como una instancia más de uso cotidiano “naturalizado”.

Sabemos por nuestras investigaciones (Proyectos UBACyT desde el año 2008 a la fecha; Proyectos UBATIC: “La clase invertida: tecnologías y aprendizaje”, 2015-16/ “Reformulación de las intervenciones didáctico-pedagógicas a partir del uso de las TIC en la enseñanza de la Estadística en la Facultad de Psicología”, 2017-19) que los usos de tecnología cotidianos, aceptados y afectivizados por los alumnos son los que resultan favorecedores como medios transformadores para las interacciones y las reformulaciones de las

prácticas docentes y en los procesos de aprendizaje. Por lo que, en la última instancia del desarrollo de la investigación implementaremos el desarrollo de un chatbot que se ofrezca como orientador en cuanto a preguntas y recomendaciones bibliográficas o ejercicios con ejemplos, como una forma legítima y situada de acompañar el proceso de construcción de conocimientos de los estudiantes, permitiendo el delineado de nuevas trayectorias de aprendizaje personalizado y asistido por IA.

PROPÓSITOS DEL PROYECTO

El proyecto propone relevar analíticas de aprendizaje que permitan el estudio de los patrones de aprendizaje y el uso de los objetos didácticos de la plataforma Moodle. Esto posibilitará detectar los tipos de interacciones realizadas y sondear los errores sistemáticos que obstaculizan la construcción del conocimiento por parte de los alumnos.

El propósito fundamental del proyecto apunta a las dificultades de los estudiantes ingresantes, entre las que se cuentan la masividad de cursadas, la heterogeneidad de los conocimientos previos y el poco aprestamiento académico que exhiben inicialmente. Estos factores incrementan las posibilidades de abandono y recursado de la asignatura y con otro peso, la deserción y desgranamiento estudiantil posterior.

Realizar un rediseño didáctico de las estrategias docentes apoyado en la creación e implementación de un chatbot, constituye un entorno facilitador y orientador de los aprendizajes, que hace énfasis en las trayectorias educativas singulares y en la asistencia a través de mediaciones tecnológicas en puntos clave, que promuevan la permanencia y la autorregulación de los propios procesos formativos. Dichos procesos de autorregulación redundan además en la construcción de instancias metacognitivas que permiten y facilitan el poder “aprender a aprender”, generando competencias transferibles y a la vez transversales a todo proceso constructivo.

En la propuesta se articulan tres dimensiones:

a) *Analíticas de aprendizaje*

1. A partir del análisis de los patrones de aprendizaje y de la interacción con los objetos y contenidos de la plataforma, se realizará un mapeo durante el proceso de inicio de las actividades, en mitad de la cursada y al finalizar la misma. Estas tres instancias nos permitirán observar el desarrollo de actividades en distintos momentos clave (inicio, desarrollo y evaluación final de la cursada), y su posible articulación con el grado de dificultad teórica o de afrontamiento de las evaluaciones.
2. Relevamiento de los errores sistemáticos más comunes que obstaculizan el proceso de construcción de conocimientos.
3. Sobre lo relevado se desarrollarán propuestas de rediseño didáctico tomando en cuenta los puntos críticos de abandono del alumnado, así como también en función de los obstáculos psicoepistémicos detectados a partir de los errores sistemáticos.

4. Algunas herramientas conceptuales sobre las que trabajarán los docentes y que resultarán como insumos para las recomendaciones y orientaciones automatizadas serán: glosario de términos teóricos, ejemplificaciones a partir de casos, recomendaciones con fragmentos bibliográficos seleccionados.

b) Tecnologías predictivas

1. Análisis de las frecuencias en las actividades y sus usos.
2. Habilitación y seguimiento de los predictores de la plataforma.
3. Intervenciones para la modificación en función de una mejora del proceso de aprendizaje.

c) Aprendizaje personalizado. Chatbot

1. Desarrollo e implementación de un chatbot para la tutoría automática generando ejemplificaciones, respuestas y orientaciones bibliográficas acordes a lo solicitado por el alumno.
2. Se solicitará en la etapa de testeo que los alumnos documenten el proceso, las preguntas y repreguntas y la percepción de sus posibilidades y limitaciones para la evaluación de su utilidad durante la práctica.
3. Ajuste de la herramienta y articulación con los diferentes datos relevados en A y B.

Venimos trabajando sobre las dimensiones A y B del proyecto y en el presente escrito se expondrán resultados relativos a las mismas con el fin de ir delineando las posteriores líneas de intervención.

ESTADO DEL ARTE

En el ámbito de las analíticas de aprendizaje, se han llevado a cabo diversos estudios que incluyen tanto investigaciones teóricas como evaluaciones prácticas en entornos reales. Uno de ellos es el trabajo de Álvarez-Vásquez et al. (2022), quienes se propusieron examinar los registros almacenados en espacios digitales de varias asignaturas de Ciencias de la Salud para comprender el comportamiento de los estudiantes en cursos virtuales (CV). En su estudio participaron seis profesoras y se analizaron seis cursos académicos desde el 2015/16 hasta el 2020/21. Se evaluaron 28 espacios digitales correspondientes a nueve asignaturas tanto de grado como de posgrado. Para llevar a cabo la investigación, se utilizaron tres archivos CSV: uno con los registros de logs, otro con los datos de usuarios, y un tercero con las calificaciones. Los autores estudiaron variables como el número de visitas diarias, la frecuencia de acceso a recursos, varias URL, la participación en cuestionarios y tareas, así como en foros, wikis y glosarios, según cada espacio analizado. Los estudiantes se categorizaron en cuatro grupos según sus calificaciones: menos de 5; entre 5 y 6,94; entre 6,95 y 8,54; y más de 8,54. Se realizaron comparaciones empleando correlaciones no paramétricas de Spearman entre calificaciones y accesos a los CV, recursos y actividades. También se construyeron árboles de decisión para relacionar el ren-

dimiento académico con segmentos de estudiantes con actividades similares en el CV. En el curso de Biomecánica, la información de Moodle fue clave para mejorar el aprendizaje. En el 2017/18, el análisis de los logs reveló un uso errático del CV, con registros de acceso significativamente más altos que en otra asignatura similar, pero con menor uso de recursos y peores resultados académicos. Ante esta información, la profesora modificó su metodología docente en el curso 2019/20. Los resultados mostraron una mejora notable: el uso del CV se alineó con los clústeres de estudiantes según sus calificaciones, y el rendimiento académico mejoró, con una disminución del porcentaje de no presentados, mejores calificaciones y una menor tasa de suspensos. Los autores concluyen que conocer la información de los registros de actividad de los estudiantes puede guiar la toma de decisiones para corregir malos hábitos, adaptar la docencia a las necesidades del alumnado y mejorar su aprendizaje.

Otro estudio de campo relevante es el de León-Olivares et al. (2023), realizado en el Instituto Tecnológico de Pachuca (TecNM) en las carreras de Licenciatura en Administración e Ingeniería en Sistemas Computacionales, tanto en modalidad a distancia como presencial. El análisis se llevó a cabo durante el semestre de enero a junio de 2023 en 50 grupos atendidos por 24 docentes, con el objetivo de aplicar analíticas de datos para identificar cuántos, quiénes y de qué cursos son los estudiantes en riesgo. Los autores utilizaron plugins de Moodle para la analítica de aprendizaje, y comenzaron con la opción "Estudiantes que no han accedido recientemente al curso". Tras ejecutar la analítica en los 50 grupos, se identificaron 83 estudiantes en riesgo por no acceder regularmente al curso durante un mes después del inicio del semestre. La información obtenida se sometió a un proceso de depuración, eliminando estudiantes duplicados y quedando un total de 71 estudiantes. Luego, en Moodle, los docentes revisaron el Informe Preliminar de cada estudiante para conocer su estatus académico, y les notificaron por correo electrónico sobre su situación y el alto riesgo de reprobación en caso de no cumplir con las actividades a tiempo. Además, se implementó una hora semanal de atención para estudiantes en riesgo de abandono, lo que permitió que 65 de los 71 estudiantes regularizaran su situación en un plazo no mayor a un mes. Los autores concluyen que la analítica de aprendizaje integrada en Moodle es una herramienta valiosa para detectar oportunamente a los estudiantes en riesgo de abandono, permitiendo tomar acciones correctivas y mejorar su continuidad académica.

En la misma línea de estos estudios de campo, se encuentra el trabajo realizado por la UNAM (2023), que empleó un enfoque cualitativo en cinco entidades académicas de la universidad. Se realizaron cuatro entrevistas a los titulares de las entidades académicas participantes y se organizaron tres grupos focales: uno con docentes, otro con estudiantes, y un tercero con funcionarios. Los instrumentos de investigación se estructuraron en torno a cinco dimensiones temáticas: 1) Uso general de los datos; 2) Transparencia, ética y privacidad; 3) Uso académico de los datos; 4) Retroalimentación de datos; y 5) Intervención

basada en los resultados. El estudio concluyó que, dada la diversidad y la cantidad de datos educativos generados y almacenados en la Universidad, así como las diferentes problemáticas identificadas por los participantes, es posible avanzar hacia un sistema que sistematice el uso de las Analíticas de Aprendizaje. Esto permitiría construir patrones y clasificaciones de comportamientos y preferencias, generando sistemas de recomendaciones de aprendizaje. Además, se plantea la posibilidad de avanzar hacia un nivel más sofisticado, incorporando algoritmos de predicción con inteligencia artificial para el reconocimiento de trayectorias personalizadas de aprendizaje. Como cierre de la investigación se destacó que integrar el uso de las Analíticas de Aprendizaje en los espacios educativos permitirá abordar los diversos desafíos que enfrenta la Universidad. Se expone que para lograrlo, es necesario integrar los datos que actualmente se almacenan y gestionan por separado en distintas instancias, implementar políticas institucionales alineadas con la normativa vigente, y generar y difundir información sobre las Analíticas de Aprendizaje dentro de la comunidad universitaria.

Continuando en el plano de la construcción de analíticas de aprendizaje (AA) en la esfera de la educación superior, el trabajo de Lobos-Peña et al. (2023) explora las expectativas por parte de los docentes sobre el uso de las AA para la toma de decisiones pedagógicas y la construcción de una herramienta web basada en sus necesidades. El estudio tuvo un diseño mixto secuencial, cualitativo fenomenológico (N=20) y cuantitativo no experimental, descriptivo transversal (N=39). En total participaron 59 docentes universitarios. Para la fase cualitativa, se realizan grupos focales con los docentes usando como guión el Formulario de Expectativas docentes Sobre AA de LALA - Template y sobre los relatos obtenidos se aplica el análisis temático de discursos. Posteriormente, se diseña el dashboard que fue sometido a 3 iteraciones con jueces expertos para obtener validez de contenido. Una vez obtenida la versión final del dashboard se pasa a la fase cuantitativa en donde se utilizó la versión en español del Measurement Scales for Perceived Usefulness and Perceived Ease of Use, de Davis que mide el nivel de aceptabilidad tecnológica de una herramienta virtual. Los docentes en esta etapa no conocían la herramienta, y fueron seleccionados por tener un buen nivel de actividad en el aula virtual (muestra intencionada por conveniencia) y respondieron favorablemente a una invitación para probar el Dashboard con sus cursos. Para el análisis cuantitativo de datos se emplearon estadísticas descriptivas, medidas de tendencia central y de dispersión. Se concluye un alto valor de utilidad, facilidad e importancia de las AA en la mejora de la enseñanza y del acompañamiento de estudiantes reportada por los docentes, y cómo una herramienta de reporte hecha “a la medida” puede promover el uso de AA en la educación superior. Además, esta herramienta permite a los usuarios inexpertos tomar decisiones informadas sobre el diseño del curso y la mejora continua del plan de estudios.

Asimismo, el estudio de Celik et al. (2023) realizado en la Universidad de Cádiz, España, donde se utilizaron herramientas de analítica de aprendizaje (LA) para evaluar las

interacciones de los estudiantes durante los exámenes en línea. Los resultados mostraron que algunos estudiantes se agruparon para buscar respuestas y que aquellos que optaron por tomar el examen en un momento posterior lograron mejores calificaciones en menos tiempo. En esa misma línea, el estudio de Lobos et al. (2022), explora las expectativas de los docentes sobre el uso de analíticas de aprendizaje en la educación superior. Se realizaron sesiones con 17 profesores de primer año y se evaluó la percepción de 39 docentes sobre la utilidad, facilidad e importancia de la analítica de aprendizaje. Los resultados revelan una evaluación positiva de la interacción estudiantil en aulas virtuales y destacan que el 79.5% de los docentes consideran que la analítica de aprendizaje facilita la toma de decisiones sobre recursos y materiales.

METODOLOGÍA

El enfoque del estudio presentado en esta ocasión es mixto, tomando tanto datos cuantitativos como cualitativos, siendo el diseño no experimental con alcance descriptivo-analítico (Sampieri, 2018).

Las analíticas del aprendizaje darán un marco de interpretación tanto a la actividad observada en la plataforma, como a la significación particular de las interacciones en el contexto institucional referido. De esta forma las analíticas observadas cobran sentido y alcance en el contexto de prácticas docentes, tradiciones, estrategias de aprendizaje y cultura digital (entre otras variables de relevancia) que intervienen en el complejo fenómeno de la educación superior.

Recolección de datos

El relevamiento fue realizado en el Campus Virtual de la Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires (UBA). El mismo se basa en la plataforma open source Moodle y se encuentra corriendo actualmente la versión 4.3.2 (Build: 20231222).

Los estadísticos generales relevados proceden exclusivamente de las asignaturas de grado pertenecientes a las carreras de Lic. en Psicología, Profesorado en Psicología, Lic. en Terapia Ocupacional y Lic. en Musicoterapia. En conjunto hacen un total de 236 aulas virtuales correspondientes a las mencionadas carreras (Tabla 1). Quedan excluidas todas las aulas virtuales correspondientes a Posgrado y Extensión.

Tabla 1. Distribución de aulas virtuales según la carrera

Carrera	Aulas
Lic. en Psicología	174
Lic. en Musicoterapia	35
Lic. en Terapia Ocupacional	23
Profesorado en Psicología	4
Total	236

Los datos presentados en este artículo se dividen en dos grandes grupos: datos generales sobre el uso de recursos por parte de las materias y datos específicos en torno a las tres asignaturas elegidas en el Proyecto UBACyT 2023-2025 que serán objeto de un rediseño didáctico posterior (Estas tres asignaturas serán denominadas como A, B y C a fin de resguardar la identificación de las mismas. La asignatura A corresponde a primer año, la asignatura B a tercer año y la asignatura C a quinto año. De esta forma el diseño se establece como estratificado y se pretende tener una muestra que refleje diferentes grados de avance en la carrera). En ambos grupos los datos hacen referencia a analíticas del aprendizaje, es decir, representan tanto la estructura y utilización de objetos de aprendizaje digitales como las “huellas” dejadas por los estudiantes en su interacción con ellos. Así, los datos no representan de forma fija y rígida una contabilización de los recursos existentes, sino que muestra los patrones dinámicos de interacción, grados de apropiación y uso, y patrones específicos hallados. Se convierten en este sentido en herramientas de análisis de interacciones significativas asociadas a procesos de aprendizaje.

Procedimientos

La forma de extracción de los datos se basó en la propia herramienta de la Plataforma Moodle denominada “Informes” y “Registros”. Estas dos herramientas son capaces de recuperar y sistematizar datos provenientes de las interacciones de los usuarios con los elementos digitales de cada aula virtual. En el contexto de la plataforma este dato se denomina “Log” o registro, y es esencialmente cualquier interacción que un usuario realiza en torno a un objeto digital. Por ejemplo, si en un aula virtual un usuario visualiza un documento, esta acción generará un log respecto de dicha interacción. Mientras que si en lugar de visualizarlo descarga el documento, se generará un registro de descarga sobre ese objeto digital en cuestión. De esta manera, el conjunto de registros contribuye a la elaboración de mapas de uso e interacción singular. En su conjunto y en un contexto de enseñanza y aprendizaje, los registros terminan transformándose en analíticas de aprendizaje que emergen sobre la base de estrategias didácticas, recursos digitales y contextos de participación.

Si bien los Informes son limitados en sus funciones de análisis predeterminados, complementariamente se han descargado registros completos a fin de realizar cruces estadísticos significativos en el contexto de la investigación. No obstante, cabe aclarar que la cantidad de registros que produce la plataforma es muy amplia y requiere de un filtrado adecuado para poder manejar la base de datos generada a lo largo de un cuatrimestre.

Hay esencialmente dos niveles de analíticas. El *Nivel de Enseñanza*, abarca todas las acciones de creación, edición, seguimiento y calificación que los docentes pueden realizar a través de una multiplicidad de recursos y objetos digitales (Distintos tipos de foros, cuestionarios, tareas, boards, mapas conceptuales, etc.). A su vez, el *Nivel de Participación* involucra a todas las interacciones que los estudiantes realizan en torno a los objetos digitales y se

relacionan directamente con la experiencia de aprendizaje. Interacciones escasas, tardías, profundas, con grado de profundidad variable, etc., darían cuenta de diferentes procesos de aprendizaje subyacente a la actividad.

RESULTADOS

Datos generales

Dada la multiplicidad de datos para el análisis, en esta primera etapa se decidió comenzar con tres de los recursos más utilizados en el contexto de la Facultad de Psicología: Foro, Cuestionario y Tarea.

El Foro constituye un espacio de intercambio entre docentes y estudiantes que apunta significativamente a la discusión y que admite uso de texto, imágenes y videos. Así mismo existen diferentes tipos de foro que cambian la dinámica de interacción llevada a cabo en este espacio, contando con la posibilidad de ser calificables (Uso general, Discusión Única, Discusión Múltiple y Preguntas y Respuestas).

Por su parte, el Cuestionario es esencialmente una evaluación de tipo elección múltiple que se caracteriza por su flexibilidad y diversidad de ítems a incluir. Cada una de las preguntas admite respuestas únicas o múltiples, opciones verdadero o falso, ingreso de datos alfanuméricos, selección de imágenes o respuestas cualitativas. A su vez cada ítem permite feedback audiovisual, inmediato o diferido, que dota a la propuesta de riqueza y profundidad más allá de la simple corrección. Todo esto hace que la utilización de este recurso tenga potencialmente una gran cantidad de posibilidades respecto del seguimiento y la evaluación estructurada tanto sumativa como formativa.

Por último, el recurso Tarea supone un espacio de entrega para producciones en diversos formatos (Texto editable, PDF, Presentaciones, Planillas de cálculo, Recursos audiovisuales, etc.) que puede utilizarse para la recepción, seguimiento, evaluación y feedback de los mismos. Admite una amplia configuración temporal, así como de calificación (numérica, porcentual, cualitativo, etc.) e incluso la utilización de rúbricas y guías de evaluación asociadas a competencias.

En la siguiente tabla se observa la distribución global de los tres recursos mencionados correspondiente al primer cuatrimestre de 2024.

Tabla 2. Recursos utilizados - 1er Cuatrimestre de 2024

	Foro	Tarea	Cuestionario
Cantidad Total	759	33	51
Valor máximo por aula	45	12	21
Valor mínimo por aula	1	1	1
Media por aula	3,21	0,13	0,21
Moda	1	1	2

Nota: Las categorías son excluyentes. La media se calcula tomando como base el total de aulas virtuales (n = 236).

Del resultado previo, uno de los aspectos relevantes es la media de recursos utilizados. Teniendo en cuenta a la vez tanto el mínimo como el máximo, el único recurso que tiene una media por encima de uno es el Foro. En otras palabras, es el único recurso que parece estar fuertemente instalado dentro de las estrategias didácticas llevadas a cabo. En contraposición, tanto la Tarea como el Cuestionario tienen una muy baja adopción siendo esta además asimétrica respecto de las distintas aulas.

Datos específicos de las asignaturas

Como se mencionó en la metodología, los datos específicos se obtienen de las asignaturas del tramo inicial, medio y final elegidas dentro del marco del proyecto UBACyT. Esto sirve como base para relevar las analíticas de estas tres asignaturas y tener parámetros de uso e interactividad. Nuevamente, al ser tantos los recursos y resaltando que

el Foro es el que se encuentra mayormente instalado en todas las materias, se extrajeron analíticas respecto de dicho recurso. En la siguiente tabla se comparan distintas analíticas de interactividad que dan cuenta de dimensiones subyacentes al proceso de aprendizaje. Elementos como la estrategia docente asociada a la actividad, seguimiento y evaluación, feedback preciso, compromiso y proactividad estudiantil, son algunos de los conceptos asociados fuertemente a estas métricas.

Los resultados entrecruzan indicadores del foro respecto de las tres asignaturas. En la tabla se comparan varias analíticas relacionadas a los foros en las tres asignaturas: a) Hilos de discusión iniciados (Refieren a cada una de las discusiones publicadas en un foro); b) Respuestas a los hilos de discusión; c) Archivos adjuntos en los hilos y d) Media de palabras en las discusiones.

Tabla 3. Analíticas de aprendizaje relacionadas al uso del Foro.

Indicador	MATERIA A		MATERIA B		MATERIA C	
	Real	%	Real	%	Real	%
Hilos totales de discusión publicadas	374	100%	8	100%	100	100%
Discusiones iniciadas por docentes	290	77,54%	7	87,50%	0	0,00%
Discusiones iniciadas por estudiantes	84	22,46%	1	12,50%	100	100,00%
A Media de discusiones por semana	31,16	(Base de 12 semanas)	0,66	(Base de 12 semanas)	8,3	(Base de 12 semanas)
Media de discusiones por comisión	9,35	(Base de 40 comisiones)	1	(Base de 8 comisiones)	5,5	(Base de 18 comisiones)
Respuestas totales a los hilos de discusión	384	100%	1	100%	431	100%
B Respuestas de docentes	122	31,77%	1	100%	187	43,39%
Respuestas de estudiantes	262	68,23%	0	0,00%	244	56,61%
Media de respuestas por hilo	1,02	-	0,125	-	4,31	-
Archivos adjuntos en los hilos (Sobre la base total de hilos en cada asignatura)	141	37,70%	0	0,00%	41	41%
C Archivos adjuntos por docente	79	56,02%	0	0,00%	1	2,44%
Archivos adjuntos por estudiante	62	43,98%	0	0,00%	40	97,56%
D Media de palabras por mensaje de docentes	407,98	-	84,28	-	466,07	-
Media de palabras por mensaje de estudiantes	140,87	-	50	-	146,85	-

Nota: El agrupamiento C relea los datos de archivos adjuntos sobre el total de hilos de discusión. Se contabilizan hilos con archivos adjuntos. De esos hilos con archivos adjuntos, se discrimina la distribución en porcentaje respecto de docentes y estudiantes.

DISCUSIÓN

Tomando como base la información y las analíticas previas se pueden articular diversas perspectivas en torno al proceso de aprendizaje mediatizado con los recursos tecnológicos disponibles.

En primer lugar, respecto de los hilos de discusión iniciados, estos dan cuenta de varias dimensiones asociadas fuertemente al aprendizaje. En particular, la discusión como parte integral de cualquier aprendizaje, ya sea en la comunicación, el debate y/o la reflexión, son herramientas potentes que articuladas a una clara estrategia didáctica pueden generar aprendizajes significativos (Bohigas, 2009; Durán-Pérez, y Gutiérrez-Barreto, 2021; García-Vargas et al., 2022). En este sentido, lo que se observa de los resultados es que, si se toman los hilos de discusión y se discrimina entre los iniciados por docentes y los iniciados por estudiantes, la mayoría corresponde a los profesores. Detrás de estas analíticas hay que considerar las estrategias didácticas subyacentes, que en este caso parten de una proactividad ubicada del lado del docente y muy marginalmente iniciadas por el estudiante.

Si a estos datos le agregamos la media de discusiones iniciadas durante el cuatrimestre (se toman como base 12 semanas de cursada), aunque las tres asignaturas difieren en sus producciones, todas se encuentran lejos de un valor óptimo que refleje participación sostenida y productiva. Tomando como base las comisiones que tiene cada asignatura, la media de discusiones por cada una de ellas es: 9,35 (A), 1 (B) y 5,5 (C). Es decir, para 12 semanas de trabajo y suponiendo 1 discusión semanal, se obtendrían 12 discusiones. Sin embargo, el valor máximo hallado es en promedio de 9,35 dando cuenta de un uso asimétrico por parte de las comisiones y las asignaturas.

Un dato no menor es que una vez iniciada la discusión la respuesta media a los hilos del foro es 1,02 / 0,125 / 4,31 (Asignaturas A, B y C respectivamente).

En otras palabras, para cada hilo de discusión se obtienen entre 0 y 4 respuestas en promedio. Esta métrica señala un valor mucho más bajo que la esperable e informado en estudios sobre interacciones en el foro (Moreno et al., 2023; Dieser, M. et al., 2023; Viveros Contreras y Velazco Toro, 2014).

Por otra parte, la modalidad observada en las interacciones de los foros se asimila a una forma directiva orientada a cuestiones informativas no siempre del orden de lo académico y alejadas de otras propuestas de intervenciones didácticas que promuevan la construcción de conocimientos. Por ej. la modalidad de foro de argumentación y/o reflexión es muy poco utilizada. Los conocimientos no surgen de un espacio de intercambio que articule lo individual con lo social y menos en relación con propuestas colaborativas (Esto se infiere tanto por la estructura como la denominación dada a los foros, ya que aparecen nombrados como "Cartelera de Información", "Muro de Novedades", etc.).

En relación con los archivos adjuntos en los mensajes se pueden establecer diferentes niveles de análisis. Se entiende aquí por adjuntos a cualquier recurso añadido al cuerpo del mensaje, o incluso utilizar el adjunto como

recurso principal del mensaje. Esto supone la inclusión de imágenes, audios, infografías, documentos editables, plantillas, PDF, videos, etc. Por un lado, se puede reflexionar sobre el enriquecimiento de los mensajes con recursos y formatos que amplíen, profundicen y abran a diferentes vías de reflexión para el aprendizaje significativo y crítico. Diversos estudios señalan la importancia de incluir formatos y materiales que vayan en línea con la cultura digital de los estudiantes, pero que también amplifiquen la dimensión didáctico-pedagógica por fuera del texto escrito únicamente (Abdulrahman, 2020; Fernández Zalazar y Jofre, 2020; Jofre et. al., 2021; Noetel et al., 2021; Araujo y Salazar, 2021; Gaete Quezada, 2021; Costa, 2024). Pero, por otro lado, la inclusión de adjuntos podría considerarse como un indicador indirecto de competencias digitales para la enseñanza. Un nivel más bajo de competencias digitales por parte de los docentes se observaría en un menor manejo de diversas herramientas multimodales para la enseñanza (Fernández Zalazar, 2019; Fernández Zalazar, et al., 2019; Fernández Zalazar et al., 2023;). En la muestra de las asignaturas relevadas, el porcentaje oscila entre 0 y 41% de utilización de adjuntos. Aunque no sea un bajo valor de manera uniforme, podría ser indicador de una subutilización de las plataformas y recursos digitales disponibles, con la consecuente pérdida de posibilidades de interacción y potenciación del aprendizaje (Moreno Anot, 2023).

Respecto de la media de palabras por mensaje, es interesante destacar que si bien es acotado el mensaje del docente (promedio: 407,98) en el caso del alumnado el promedio de palabras baja significativamente (140,87), es decir, el equivalente a la escritura de un Tweet. Este dato es de sumo interés si pensamos en las formas de alfabetización digital propias de la época. Nuestros alumnos pasan gran cantidad de horas interactuando con diversas plataformas digitales y aplicaciones. Especialmente en Twitter la cantidad de caracteres tiende a la síntesis de contenido y a sus famosos originariamente 140 caracteres. Es para pensar como los nuevos formatos llegan a transformar las formas de lectura y escritura tradicionales de los estudiantes haciendo una transferencia del espacio de lo cotidiano hacia prácticas educativas. Por otra parte, una cantidad tan escasa de palabras hace a la calidad de lo que pueda ser enunciado cuando hablamos de debate, discusión, negociación y consenso de significados, expresión y desarrollo de argumentaciones.

CONCLUSIONES

Las analíticas educativas constituyen una herramienta robusta que permite la obtención de información sobre las interacciones, los usos preferenciales de los recursos, las modalidades comunicativas, la cantidad de intervenciones por parte de docentes y alumnos, la cadena o hilos de un foro, así como también la cantidad de palabras por mensajes, entre otras posibilidades.

Del estudio realizado podemos afirmar que falta aún bastante desarrollo y aprendizaje por parte de docentes y alumnos para la expresión de competencias digitales ne-

cesarias en las alfabetizaciones de la actualidad. El bajo nivel de uso de estrategias didácticas que orienten hacia lo colaborativo o cooperativo de los intercambios, la ausencia de intervenciones motivacionales que promuevan la comunicación, la pregunta y las argumentaciones, así como también el muy escaso uso de herramientas multimodales o de múltiples formatos, entre otros aspectos, denotan un déficit en cuanto a la posibilidad de construcción compartida de significados, el análisis crítico de la información, la resolución de problemas, la flexibilidad para trabajar con diversos formatos, la posibilidad de expandir dimensiones conceptuales más allá de la presencialidad, el aprovechamiento del feedback o retroalimentación a través de comentarios sobre producciones o intervenciones situadas o el hacer del espacio de virtual una forma de posible amplificación constructiva de conocimientos que no están previstos en la presencialidad.

El poder trabajar con estrategias situadas, implica comprender la dimensión de la temporalidad en la actualidad, los cambios en los modos comunicativos y preferenciales por parte de los alumnos, la necesidad de experiencias que articulen el conocimiento de manera significativa, la posibilidad de personalización de las trayectorias con la ayuda de los registros de actividad que ofrecen gráficos y predicciones para poder intervenir de manera oportuna en el acontecer del proceso educativo.

Por otra parte, en este espacio digital nos enfrentamos a nuevos desafíos como por ejemplo el de los mensajes cortos al estilo Twitter donde el interrogante que surge es, si es posible construir significados con tan poca cantidad de palabras y articulaciones representacionales. La pobreza en la elaboración de contenidos en gran medida tiene cierta relación con la pobreza en las formas de significar con bajo nivel de profundidad y articulación conceptual. La pobreza de los enunciados limita las formas retóricas explicativas, descriptivas o argumentativas. Este es un punto donde las estrategias didácticas deben dirigirse para promover un andamiaje que permita la expansión hacia un desarrollo discursivo de mayor calidad. Para ello no hay estrategias fijas ni prescriptivas, será la intervención situada la que colabore desde lo multimodal y multirreferencial la que permita la apertura de nuevos posibles a ser significados. Por parte del alumnado, el uso del propio registro de su actividad también les permitiría poder objetivar su desempeño, la forma en que interactúan, los tiempos que utilizan con cada recurso, el tiempo que permanecen conectados y sus preferencias u omisiones en cada espacio por el que circulan. Este registro, al expresar el proceso que desarrollan en la plataforma les brinda información que suma al conocimiento de sus propias trayectorias y una posible evaluación de tipo metacognitiva en cuanto al aprovechamiento de sus recursos cognitivos y el uso del tiempo.

En el presente estudio no ahondamos en el análisis cualitativo debido a que no es posible explayarnos debido a la extensión que supone la presentación del mismo. En otro estudio se analizará y desarrollará la dimensión cualitativa para luego en su conjunto poder trabajar sobre el rediseño didáctico-tecnológico con vistas a una mejora en las prácticas de enseñanza y aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdulrahman, M. D., Faruk, N., Oloyede, A. A., Surajudeen-Bakinde, N. T., Olawoyin, L. A., Mejabi, O. V., & Azeze, A. L. (2020). Multimedia tools in the teaching and learning processes: A systematic review. *Heliyon*, 6(11).
- Álvarez-Vazquez, M.P., Angulo Carrere, M.T., Álvarez-Méndez, A.M., Bravo-Llatas, C., Barrios, J.C. y Fuentes-Peñaranda, Y. (2022). Análisis de los rastros digitales en Moodle para mejorar el aprendizaje de nuestros estudiantes. *Jornada Aprendizaje Eficaz con TIC en la UCM*. Ediciones Complutense. <https://doc-ta.ucm.es/entities/publication/e9718245-403c-42a5-914d-77a896084237>
- Araujo, W. V. C., & Salazar, A. Z. C. (2021). Competencias multimedia en docentes para desarrollar el pensamiento crítico. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(3), 664-681.
- Bohigas Janoher, X. (2009). La discusión entre compañeros mejora el aprendizaje de los estudiantes universitarios. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 2(1), 135-142.
- Celik, I., Gedrimiene, E., Silvola, A., y Muukkonen, H. (2023). Response of learning analytics to the online education challenges during pandemic: Opportunities and key examples in higher education. *Policy Futures in Education*, 21(4), 387-404. <https://doi.org/10.1177/14782103221078401>
- Costa, S. F. (2024). Exploring the Impact of Educational Videos on Higher Education: Insights from the b-Mat@ plicada Course. *Nanotechnology Perceptions*, 601-613.
- Dieser, M., Sanz, C. & Zangara, A. (2023). Propuesta metodológica para la evaluación de la participación y el rendimiento académico en foros de debate. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. e2. 10.24215/18509959.36.e2.
- Durán-Pérez, V. D., y Gutiérrez-Barreto, S. E. (2021). El aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades cognitivas en la formación de los profesionales de la salud. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 24(6), 283-290.
- Fernández Zalazar, D. C. (2019). Usos y apropiación de las TIC en función de las competencias digitales en la construcción de conocimiento de los estudiantes de psicología de la Universidad de Buenos Aires. In *XI Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología*. Facultad de Psicología-Universidad de Buenos Aires.
- Fernández Zalazar, D. C., Jofre, C. M., Fiotti, J., & Odeon, L. (2019). Proceso de definición de las competencias digitales para su evaluación en la educación superior en estudiantes de la carrera de psicología. In *XI Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología*. Facultad de Psicología-Universidad de Buenos Aires.
- Fernández Zalazar, D. C., & Jofre, C. M. (2020). Análisis de la necesidad de una implementación situada de las TIC en el ámbito universitario. In *X Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología* (Vol. 101).
- Fernández Zalazar, D., Jofre, C., Fiotti, J., Alvarez Sobrado, E. y Acciardi, M. (2021). *Sistematización del proceso de virtualización para el dictado en línea de la oferta académica de la Facultad de Psicología de la UBA* [Premio Facultad de Psicología, categoría Estímulo]. http://www.psi.uba.ar/institucional.php?var=institucional/premio/2021/premios_otorgados/fernandez_zalazar.php

- Fernández Zalazar, D., Jofre, C., Fiotti, J., y Rapossi, S. (2022). Patrones de uso de la plataforma Moodle de la Facultad de Psicología en función de las prácticas de enseñanza y aprendizaje (pre pandemia, pandemia y post pandemia). *Anuario de Investigaciones*, XXIX, 97-105.
- Fernández Zalazar, D., Muiños, R., Fiotti, J. y Jofre, C. (2023). Construcción de un inventario de competencias digitales en estudiantes universitarios de psicología de la UBA. *Anuario de Investigaciones*, XXX, 59-66. https://www.psi.uba.ar/publicaciones/anuario/trabajos_completos/30/fernandez_zalazar.pdf
- Fernández Zalazar, D. y Jofre, C. M. (2019). Sociedad del Conocimiento y accesibilidad para la educación inclusiva. *Iberoamérica Social: Revista-red de estudios sociales*, 7(12), 97-117.
- Gaete Quezada, R. (2021). Evaluación de resultados de aprendizaje mediante organizadores gráficos y narrativas transmedia. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 20(44), 384-407.
- García Guanga, J. L., Isín Vilema, M. D., Núñez Zavala, C. X., y Oviedo Guado, D. A. (2024). Paneles de Analítica de Aprendizaje Interactivos en la Educación Superior. *Dominio De Las Ciencias*, 10(3), 800-816. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i3.3955>
- García-Vargas, S. M., Porta-Antón, M. Á., Oriol-Hernández, S., y Biurrun-Moreno, A. C. (2022). Los foros de debate asíncronos: herramienta reflexiva en las prácticas formativas. <https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/25746/15110-Texto%20del%20art%20c3%adculo-71076-1-10-20221108.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jofre, C. M., Fernández Zalazar, D. C., Fiotti, J., & Alvarez Sobrado, N. (2021). Escenarios del aprendizaje en la virtualidad: configuraciones de la praxis docente. In *XIII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología*.
- León-Olivares, E., Martínez Pagola, S., Enciso González, A., Mendoza-Austria, L., Martínez-Tapia, K y González-Mosqueda, M. (2023). Desbloqueando el potencial: cómo la Analítica del aprendizaje en Moodle Transforma la educación en línea. *Ciencias humanas: Perspectivas teóricas y fundamentos epistemológicos* 4, 210-219. DOI: 10.22533/at.ed.05423131019
- Lobos, K., Mella-Norambuena, J., Bruna, C., y Fernández, C. (2022). Analíticas de aprendizaje para la toma de decisiones pedagógicas en educación superior. *Formación universitaria*, 15(4), 33-48. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062022000400033
- Lobos-Peña, K., Arias-Hidalgo, N. y Mora-Cid, C. (2023). Diseño y valoración de un dashboard para la incorporación de analíticas de aprendizaje en la docencia universitaria. *Actas XII Congreso Latinoamericano Sobre el Abandono en Educación Superior CLABES* (pp. 1160-1166).
- Moreno Anota, Z., Contreras, R. y Medina Mendoza, V. (2023). Los foros virtuales: análisis y propuestas para su mejora: Virtual Forums: Analysis and Proposal for Its Improvement. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*. 4. <https://www.researchgate.net/publication/368402500>
- Noetel, M., Griffith, S., Delaney, O., Sanders, T., Parker, P., del Pozo Cruz, B., & Lonsdale, C. (2021). Video improves learning in higher education: A systematic review. *Review of educational research*, 91(2), 204-236.
- Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill.
- UNAM (2023). *Las analíticas del aprendizaje en las aulas de la UNAM desde diferentes miradas universitarias*. <https://cuaed.unam.mx/descargas/informe-analiticas-del-aprendizaje.pdf>
- Viveros Contreras, R., Velasco Toro, J.M. (2014) Procesos de aprendizaje en modalidades virtuales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 67(1), pp. 101-120.

Fecha de recepción 9 de septiembre de 2024

Fecha de aceptación 9 de octubre de 2024