

Mapeando trayectorias de aprendizaje: uso de analíticas educativas para la personalización de la enseñanza.

Jofre, Cristian y Frangullo, Yamila.

Cita:

Jofre, Cristian y Frangullo, Yamila (2025). *Mapeando trayectorias de aprendizaje: uso de analíticas educativas para la personalización de la enseñanza. VII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. UBA, CABA.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/cristianmartinjofre/2>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/pskd/qfT>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

Mapeando trayectorias de aprendizaje: uso de analíticas educativas para la personalización de la enseñanza.

Jofre, Cristian Martín y Frangullo, Yamila Belén.

Cita:

Jofre, Cristian Martín y Frangullo, Yamila Belén (2025). *Mapeando trayectorias de aprendizaje: uso de analíticas educativas para la personalización de la enseñanza*. XVII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XXXII Jornadas de Investigación XXI Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. VII Encuentro de Investigación de Terapia Ocupacional. VII Encuentro de Musicoterapia. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-004/721>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/eNDN/YaV>

MAPEANDO TRAYECTORIAS DE APRENDIZAJE: USO DE ANALÍTICAS EDUCATIVAS PARA LA PERSONALIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA

Jofre, Cristian Martín; Frangullo, Yamila Belén
Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN

El artículo explora el uso de las Analíticas de Aprendizaje (AA) y su potencialidad para personalizar la enseñanza en el ámbito de la educación superior. Ante las transformaciones tecnológicas continuas, la educación enfrenta el desafío de ofrecer procesos de aprendizaje adaptados a las necesidades individuales de los estudiantes. Frente a este panorama, las AA se configuran como herramientas fundamentales para el diseño y seguimiento de trayectorias de aprendizaje personalizadas, analizando los datos generados por la interacción con recursos y herramientas digitales. A su vez, el uso de las AA permiten la intervención multinivel (micro, meso, macro) con estrategias y alcances diferenciados para cada uno de los niveles, destacando su potencial para fundamentar decisiones pedagógicas y promoviendo una cultura institucional basada en datos objetivos. Estas herramientas en conjunto facilitan el diseño de recursos y estrategias didácticas según el uso de los estudiantes, así como la detección temprana de dificultades y la reorientación de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por último, se enfatiza la necesidad de desarrollar competencias docentes para integrar estas analíticas de manera crítica y situada, transformando el rol del educador y creando entornos de aprendizaje más inclusivos y efectivos.

Palabras clave

Analíticas de aprendizaje - Personalización educativa - Trayectorias educativas - Enfoque data driven

ABSTRACT

MAPPING LEARNING TRAJECTORIES: USING EDUCATIONAL ANALYTICS FOR PERSONALISATION OF TEACHING

The article explores the use of Learning Analytics (LA) and its potential to personalise teaching in higher education. In the face of continuous technological transformations, education faces the challenge of offering learning processes adapted to the individual needs of students. Against this backdrop, OA are becoming fundamental tools for the design and monitoring of personalised learning trajectories, analysing the data generated by interaction with digital resources and tools. In addition, the use of OA allows multi-level intervention (micro, meso, macro) with differentiated strategies and scopes for each of the levels, highlighting their potential to inform pedagogical decisions and

promote an institutional culture based on objective data. Together, these tools facilitate the design of resources and didactic strategies according to student use, as well as the early detection of difficulties and the reorientation of teaching and learning processes. Finally, it emphasises the need to develop teaching competences to integrate these analytics in a critical and situated way, transforming the role of the educator and creating more inclusive and effective learning environments.

Keywords

Learning analytics - Educational personalisation - Educational trajectories - Data driven approach

INTRODUCCIÓN

Las continuas transformaciones tecnológicas actuales marcan sin duda el espíritu de la época. La innovación en los diferentes campos de actividad humana son innumerables, especialmente en lo que refiere a procesos de digitalización y virtualización. En esta línea, la educación superior experimenta una gran crisis sobre su sentido y alcance (Barbieri, 2024; Rincón Gallardo, 2024; López-Calva, J. M., 2024) en un momento donde la información y la construcción de saberes parece no encontrarse en instituciones que muestran cierto grado de rigidez, formalización y poca apertura a las necesidades de los sujetos actuales. Las dinámicas con las que funcionan las universidades, aún mantienen resabios fuertes de su pasado medieval. Términos como academia, campus, cátedra, claustros, persisten hoy en las significaciones compartidas como reliquias de su antiquísima historia (Buchbinder, s/f; Moine, 2024) contrastando con nuevas formas de aprendizaje y construcción del conocimientos mediatizados fuertemente por tecnología.

En este escenario, las diferentes tecnologías ofrecen a sus usuarios prácticas centradas en la personalización lo cual brinda una experiencia dirigida, vinculada con sus intereses y que fomenta la interacción, la implicación y el vínculo afectivo. Ahora bien, dado este entorno, ¿qué ofrecen las instituciones de educación superior para personalizar, implicar y fomentar la participación activa en sus propios procesos educativos? Esta pregunta orienta uno de los tantos aspectos que sin duda inciden en la crisis del modelo educativo actual: la falta de personalización

y el ofrecimiento de procesos de aprendizaje estandarizados, inflexibles, despersonalizados y descontextualizados en gran cantidad de los currículos existentes.

Este trabajo realizará una revisión teórica sobre la importancia de la personalización del aprendizaje, pero haciendo especial hincapié en las tecnologías que posibiliten delinear trayectorias de aprendizaje personalizadas. En esta línea nos referimos específicamente a las analíticas de aprendizaje como herramientas fundamentales para la orientación, diseño y seguimiento de las acciones llevadas a cabo por el docente. A su vez, el aprovechamiento de estos datos de forma situada e integrada al diseño de procesos de enseñanza y aprendizaje redundará en un mapeo de prácticas actuales de los estudiantes junto a las posibilidades de transformación y generación de espacios realmente motivadores, dinámicos y transformadores.

TECNOLOGÍAS, DATOS Y APRENDIZAJES

Durante los últimos 20 años, gracias al avance de la tecnología se han instalado y consolidado diferentes plataformas en el ámbito educativo que han modificado la forma en que las actividades tanto de docentes como estudiantes son registradas. La capacidad de articular recursos multimediales de todo tipo, actividades didácticas, información, evaluación y múltiples formas de seguimiento e interacción en un mismo espacio, genera diferentes tipos de posibilidades para los procesos de enseñanza y aprendizaje. Pero al mismo tiempo, los registros que posibilitan este tipo de plataformas van mucho más allá de eso. Cada interacción, cada descarga, cada visualización de recursos, genera un dato detallado sobre el comportamiento tanto de estudiantes como de docentes. Estos datos, que no son susceptibles de ser registrados y analizados en entornos presenciales, dan lugar a nuevas perspectivas que permiten caracterizar y mapear las interacciones de los diferentes actores. En otras palabras, es posible hallar patrones de uso y sondear de qué manera se utilizan los recursos didácticos, con qué frecuencia, cómo se vinculan los estudiantes con pares o docentes, como avanza su trayectoria a través de los cambios observados en los recursos digitales, que errores habituales surgen, cuáles son las tasas de abandono, entre muchos otros datos sumamente ricos.

Este tipo de enfoque sobre el uso de datos se denomina “Analíticas de Aprendizaje” siendo su objetivo principal obtener información sobre el aprendizaje para la toma de decisiones en diversos niveles. Las Analíticas de Aprendizaje (AA) son definidas como “la medición y recopilación de datos extensos sobre los alumnos con el objetivo de comprender y optimizar el proceso de aprendizaje y los entornos en los que ocurre” (Volungeviciene et al., 2019, p. 1). Estos datos, son el resultado de la interacción de los usuarios con los diferentes recursos y tecnologías a disposición. Mediante el uso de las AA, se pueden identificar distintos patrones y variables relacionados con los procesos de aprendizaje sobre el estudiantado (Wong et al., 2019). En la educación

superior, se debe abordar contemplando las transformaciones globales hasta las experiencias de estudiantes y docentes en los entornos digitales de aprendizaje, como así también las implicancias psicológicas de estas interacciones que surgen en la apropiación del conocimiento en cada espacio áulico.

En el contexto de la actual globalización, es fundamental aplicar estrategias innovadoras que favorezcan un aprendizaje más efectivo, despertando el interés y la motivación de los estudiantes hacia un aprendizaje significativo y reflexivo (Fiotti, 2024). En este sentido, la búsqueda de prácticas de enseñanza y diseños curriculares mediados por las TIC se ha convertido en una necesidad dentro del ámbito universitario, que demanda estrategias didácticas innovadoras para captar la atención de los estudiantes y mantener su motivación en el proceso de aprendizaje.

En la misma línea, las AA se apoyan fuertemente en el uso del Big Data ya que la escala masiva de producción de datos resulta útil para la educación superior, permitiendo al plantel docente y directivo realizar ajustes que mejoren el diseño curricular. De manera similar, Nguyen et al. (2020) concluyen que el uso de las AA, por parte de los docentes, facilita una planificación curricular estratégica basada en datos de uso e interacción reales. Por su parte, Blackmon y Moore (2024) añaden que a medida que se incrementa el uso de las AA en la educación superior, también lo hará la necesidad de analizar los planes de estudio y los objetivos de la recopilación de datos se complejizan.

Desde hace algunos años las universidades suelen cuantificar variables relacionadas a la educación a través de diversos indicadores como: las tasas de abandono, promoción, rendimiento, graduación, duración, notas, cambio de estudios (Ministerio Ciencia, Innovación y Universidades, 2024). Los últimos datos publicados por el Departamento de Información Universitaria de Argentina corresponden al 2021, donde informaban que había una población de 2.730.754 estudiantes, 758.115 nuevas/os inscriptas/os y 159.368 egresadas/os en los niveles de pregrado, grado y posgrado, siendo el 81% pertenecientes a instituciones de gestión estatal, mientras que el resto corresponde a estudiantes de instituciones privadas, en la que estas últimas tienen un mayor acceso a tecnologías de última generación (Síntesis de Información Estadísticas Universitarias, 2021). Sin embargo estos datos no configuran específicamente las AA ya que no se centran en variables sobre el proceso de aprendizaje, sino del sistema educativo en general. Las AA ponen el foco en el proceso de aprendizaje y sus condiciones, por lo cual se están incorporando nuevas formas de medirlo que incluyan dimensiones de la interacción con los recursos y las estrategias didácticas utilizadas.

Una forma de hacerlo es a través de datos sobre la retroalimentación en las AA, tanto para los estudiantes como para los docentes. El propósito de la retroalimentación en instancias educativas es proporcionar comentarios significativos y oportunos que contribuyan a mejorar los diseños curriculares para promover un aprendizaje más contextualizado y adaptado a

las necesidades de los estudiantes (Banihashem et al., 2022; Macfadyen, 2022; Zheng et al., 2021). Los docentes se enfrentan a diario a rediseñar sus estrategias didácticas con el propósito de captar la mayor atención posible de los estudiantes y que estos puedan implicarse de una manera más activa con el aprendizaje. Esto implica un enfoque que adapta las prácticas educativas para asegurar el mayor logro posible dentro de la gran diversidad de los estudiantes (Ferreiro, 1999, 2011). En este contexto, la implementación de las AA emerge como una posible solución para abordar estas problemáticas, permitiendo recopilar información detallada sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes, sus interacciones con el contenido y las dificultades que enfrentan, ya que el sujeto no puede ser comprendido en su totalidad sin considerar las interacciones entre factores personales, ambientales y conductuales que moldean su experiencia de aprendizaje.

Teniendo en cuenta la perspectiva del estudiante, la Universidad Politécnica de Bucarest, buscó identificar la percepción de dichos usuarios con respecto a la plataforma de aprendizaje electrónico Moodle y luego de analizar las respuestas llegaron a la conclusión que aunque los estudiantes eran conscientes de la existencia de la plataforma en su universidad, no eran completamente conscientes de las facilidades que esta ofrecía (Oproiu, 2015). De igual manera y gracias a los resultados de una investigación en el Instituto Politécnico Nacional (IPN) en México se concluyó que más del 90% de los alumnos no usaban las aulas virtuales (Monroy-Hernández y Castellanos, 2018), similar resultado presentó un estudio en una universidad privada de Argentina donde se encontró que el grupo de estudiantes que se destacó por utilizar la plataforma Moodle con mayor frecuencia en un curso blended learning sólo representaba un porcentaje cercano al 10% (Borgobello et al., 2018).

De acuerdo con Wong et al. (2019) las AA tienen el potencial de convertir los datos en conocimiento valioso pudiendo proporcionar a los estudiantes una visión de su propio proceso de aprendizaje y permite a los educadores implementar intervenciones basadas en evidencia para mejorar la enseñanza (Wise y Jung, 2019). Para comprender los factores que inciden en el éxito académico, es preciso adoptar una mirada macro que integre dimensiones demográficas, experiencias de aprendizaje previas, disponibilidad de tiempo, metodologías de enseñanza y recursos tecnológicos. Tal enfoque, debe pensarse desde el paradigma de la complejidad (García, 1984, 1986, 2006), el cual permite considerar al sujeto en formación como resultado de una red de interacciones dinámicas y contextuales. Al analizar las AA desde este modelo se tiene registro de este interjuego interaccional y multicausal entre factores individuales, institucionales y tecnológicos que juntos constituyen el sistema educativo. Lejos de buscar analizar datos de forma lineal, la transformación educativa implica de alguna manera una articulación entre dimensiones estructurales y subjetivas que deben ser abordadas de forma interdisciplinaria. Esto requiere superar la

mirada técnica sobre las TIC y reconocerlas como herramientas cuya potencia dependerá del uso que el docente haga de ellas en contextos situados. La transversalidad de las TIC redefine los espacios tradicionales de enseñanza y aprendizaje obligando a rediseñar también las lógicas y prácticas asociados a ellos (Fernandez Zalazar y Jofre, 2020).

PERSONALIZACIÓN Y ANALÍTICAS DE APRENDIZAJE

Uno de los principales aportes de las Analíticas de Aprendizaje (AA) es su capacidad para contribuir a la personalización del aprendizaje. Lejos de aplicar estrategias estandarizadas o basadas en la intuición de cada docente, este proceso implica la posibilidad de acceder a datos en diferido o en tiempo real con el objetivo de adaptar la enseñanza a las necesidades individuales y grupales de cada aula. Esto quiere decir que la personalización conlleva reconocer que el aprendizaje no ocurre de manera homogénea, cada estudiante tiene ritmos, intereses y trayectorias diferenciadas.

Desde una perspectiva integral, resulta fundamental orientar la práctica docente mediante estrategias contextualizadas, adaptadas a las necesidades de los estudiantes. Por lo que surgen algunos interrogantes, como por ejemplo, ¿de qué forma las analíticas de aprendizaje (AA) sirven en la personalización de la currícula educativa?

Es posible responder esta pregunta en al menos dos grandes líneas de trabajo desde las AA:

Diseño de recursos y estrategias en función del uso: La interacción de los estudiantes con los diferentes recursos y tecnologías dejan huellas de todo tipo, especialmente en relación con los recursos a disposición. Es posible obtener datos sobre el comportamiento frente a los recursos disponibles y adaptar los contenidos, recursos y estrategias según las interacciones o los patrones de uso exhibidos. Esta línea de trabajo apunta sobre todo a profundizar en el diseño de recursos, actividades y estrategias basadas en tecnología pero que a la vez, consideren las interacciones que se han logrado con ello, tanto cuali como cuantitativamente. Por ejemplo, si en un curso se sube una infografía sobre un proceso y al mismo tiempo un video sobre el mismo proceso, las analíticas de cada recurso puede brindar información valiosa sobre el potencial de interacción de cada recurso en función de ese contenido. Si el video posee muchas visualizaciones, si el tiempo de permanencia hasta el final es alto, si se realizan comentarios o preguntas en el mismo, son datos que dan cuenta del comportamiento de esos estudiantes y a largo plazo delinean patrones complejos sobre el aprendizaje. Relevar esos patrones e incorporarlos a la práctica didáctica cotidiana, constituye una línea de acción necesaria en tiempo de contextos híbridos de aprendizaje.

Estrategias de Detección temprana: Como sabemos, la baja asistencia y la participación de actividades de manera activa son predictores claros (entre otros) sobre la permanencia o

abandono ya sea de la asignatura o de una carrera (Gutiérrez et al., 2015; Tomás y Gutiérrez, 2019). En este caso, bajas interacciones con determinados recursos, falta de interacciones en foros o actividades, escaso tiempo de permanencia en las plataformas, completamiento de tareas fuera de tiempo o ingresos a último momento, pueden ser correlacionados de forma predictiva respecto del fracaso o deserción educativa. La posibilidad que tiene el docente a través de estas analíticas es intervenir de manera preventiva, motivando o fortaleciendo los procesos de determinado grupos de estudiantes que presenten este tipo de inconvenientes. Al mismo tiempo, las analíticas asociadas a dificultades en ciertas temáticas específicas, las tasas de errores o un tiempo excesivo en la ejecución de ciertas actividades pueden configurar un obstáculo futuro para el aprendizaje, por lo tanto la detección temprana de estos errores, y las intervenciones oportunas, brindan un marco de trabajo más que relevante para la docencia.

Al mismo tiempo, estas dos grandes líneas de trabajo pueden abordarse desde distintos niveles de análisis. Dependiendo si tomamos un análisis micro, meso o macro del sistema educativo en el que estemos inmersos, se podrá acceder a distintos tipos de analíticas que propiciarían la personalización a nivel de un curso, de la asignatura, de la carrera o incluso de la Facultad o de la Universidad misma. Detectar y analizar patrones y rasgos de comportamiento de grupos de estudiantes, a nivel de curso, de la materia, del grado de avance de la carrera, o desde una visión más macro como la Unidad Académica o la Universidad, tienen el potencial de develar aspectos muy relevantes para los distintos niveles de acción didáctico-pedagógica.

ANALÍTICAS PARA LA TOMA DE DECISIONES

Por supuesto, ninguna clase de datos tiene la capacidad de transformación si no es utilizada e interpretada en contextos específicos. Si este aprovechamiento se realiza de forma integral, con una mirada crítica y situada, puede ser una gran herramienta tanto para el diagnóstico como para pronóstico en la toma de decisiones. De esta forma, el diseño de estrategias no quedan libradas a cada docente en particular sino que forman parte de políticas educativas institucionales a diversa escala y fundamentadas en datos y patrones educativos reales.

El uso de las AA se torna crucial para diseñar políticas educativas más efectivas, identificar factores de riesgo, evaluar el impacto de reformas curriculares y tomar decisiones de gestión basadas en evidencia (Lin, 2024). Las universidades pueden rediseñar las ofertas formativas a partir del análisis de trayectorias típicas y atípicas, así como planificar intervenciones orientadas a la mejora continua. Como parte de este enfoque, la minería de datos aplicada en el ambiente educativo posee el potencial de extender un conjunto de conocimiento más amplio para el análisis de cuestiones importantes sobre diferencias individuales en el desempeño académico de los estudiantes (Islas-Torres

y Franco-Casillas, 2018). De modo que, cuando los docentes o gestores educativos adoptan explícitamente un enfoque pedagógico basado en datos, pueden planificar, predecir y responder a las necesidades de los alumnos con mayor eficacia.

Este enfoque de trabajo conocido como Data-Driven (guiado por datos), aplicado al ámbito educativo permite una comprensión que favorece la precisión del análisis sobre los fenómenos de aprendizaje (Custer et al., 2018). A través del análisis de datos generados por las interacciones en entornos digitales, es posible tomar decisiones fundamentadas en los distintos niveles que se mencionaron anteriormente, como el nivel micro (aula), meso (asignatura o carrera) y macro (institución). Según Athanatou (2023), la toma de decisiones basada en datos (Data-Driven Decision Making) no solo optimiza recursos, sino que favorece y transforma la innovación educativa y la mejora continua en las universidades.

En el nivel del aula, los datos ofrecen una mirada dinámica del comportamiento de los estudiantes: qué recursos usan, qué actividades generan mayor interacción o qué dificultades persisten. Esto posibilita un rediseño ágil de la propuesta pedagógica, basada en evidencias del proceso real de aprendizaje (Wise y Jung, 2019). A nivel de asignatura o carrera, las analíticas permiten observar trayectorias colectivas, evaluar resultados por cohorte o revisar correlatividades curriculares en función de tasas de aprobación, abandono o rendimiento (Nguyen et al., 2020). Finalmente, en el nivel institucional, las AA proporcionan una herramienta estratégica para monitorear indicadores predictores de tasas de permanencia, progresión curricular, rendimiento por asignatura, impacto de reformas e intervenciones específicas, integrando dashboards (cuadro de mando o tableros de control), y sistemas de inteligencia organizacional, para monitorear el rendimiento de un proyecto, permitiendo identificar tendencias, patrones y áreas de mejora (Ministerio de Capital Humano, 2025).

Desde una mirada transversal, este tipo de información resulta crucial para diseñar estrategias de inclusión y así poder asignar recursos con mayor equidad y eficiencia. En Argentina, por ejemplo, el Ministerio de Capital Humano utiliza Microsoft Power BI para centralizar y analizar datos del sistema educativo a gran escala, marcando un avance hacia la inteligencia institucional aplicada a la mejora educativa (Ministerio de Capital Humano, 2025).

De esta manera, el paradigma data-driven no está exento de desafíos, promueve una cultura institucional de mejora continua basada en evidencia, donde las decisiones pedagógicas, curriculares y de gestión no se fundamentan únicamente en percepciones o normativas generales, sino en patrones reales y sistemáticos de comportamiento estudiantil (Prinsloo et al., 2024; Macfadyen, 2022). Este enfoque permite intervenciones más justas y efectivas, desde la óptica crítica que evite el reduccionismo tecnocrático.

MAPEO DE TRAYECTORIAS E INCLUSIÓN DE ANALÍTICAS EN LA PRÁCTICA DOCENTE

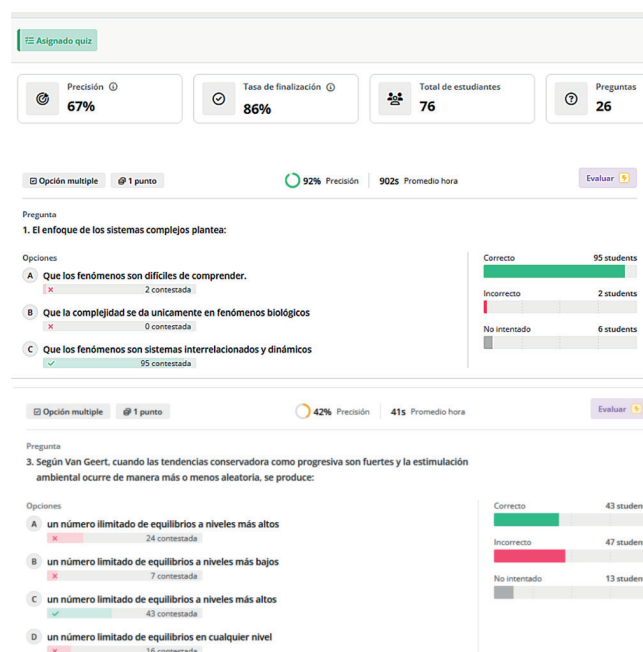
El mapeo de trayectorias educativas a partir de datos digitales representa un salto cualitativo en la forma en que se comprenden y gestionan los procesos de formación. Este enfoque permite reconstruir la experiencia del estudiante desde una lógica longitudinal, atendiendo a sus decisiones, interacciones, obstáculos y avances a lo largo de su recorrido académico (Kaplan y Leivas, 2022). Así la labor del docente, por ejemplo, en un proceso de evaluación continua o de proceso, encuentra un aliado fundamental en las analíticas generadas a partir de las distintas plataformas y objetos digitales de aprendizaje.

No obstante, una gran necesidad observada es la falta de integración de este tipo de datos en los procesos de planificación, dictado y evaluación de los aprendizajes. Los docentes de diferentes niveles, en rangos generales, centran su mirada en las producciones de los alumnos, en los contenidos producidos por ellos, sin embargo, una mirada que integra las analíticas a la práctica docente diaria enfoca esfuerzos en relevar y visualizar datos relativos a procesos de aprendizaje. En otras palabras, cada vez que se genera una actividad, estrategia, contenido, o el elemento que fuere, el docente debe mirar las analíticas asociadas a ello, tratando de entender los determinantes de esa interacción de acuerdo a las variables que se pretende observar. Detallaremos un caso breve para favorecer el análisis. En la plataforma Wayground (<https://wayground.com>) que permite gamificar contenidos educativos, se ha realizado una actividad de repaso para un examen parcial de una materia de primer año de la carrera de Psicología de la Universidad de Buenos Aires (2025). Además de las posibilidades que ofrece en términos de entrenamiento y evaluación de conocimientos, esta plataforma permite generar informes sumamente ricos sobre la performance de los estudiantes.

En la imagen 1 podemos notar no solo un resumen general del repaso, sino también las preguntas con más aciertos o con la puntuación más baja.

Estas analíticas muestran los conceptos donde más aciertan los estudiantes, o donde más se equivocan, e incluso el tiempo que demoran en cada una de las preguntas, aportando valiosos recursos para rediseñar las estrategias didácticas, orientar, personalizar y ajustar los aprendizajes basados en datos objetivos. Este es el desafío más grande que tienen por delante los docentes, integrar los datos recopilados de las AA sin quedar atrapados solamente en la fascinación de la herramienta tecnológica como un recurso gamificado. En contextos donde casi todas las actividades están mediatizadas por la tecnología, el análisis de las huellas digitales de las actividades relacionadas con aprendizaje pueden pasar a consolidarse como una etapa más en el diseño del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Imagen 1. Dashboard de analíticas de la plataforma Wayground.



Por otro lado, Quizizz también es un claro ejemplo de estas plataformas digitales que en la actualidad se ha convertido en una plataforma de aprendizaje en línea e interactiva. Bazurto-Briones y García-Vera (2021) afirman que esta herramienta gamificada posibilita llevar un seguimiento del rendimiento académico sobre las actividades que propone el docente.

Por supuesto, esto nos lleva al otro gran desafío: El uso de las TIC en el ámbito educativo de nivel superior requiere de un proceso de desarrollo de competencias sólidas, que permita un manejo de la tecnología riguroso comprendiendo e interpretando los datos desde una mirada pedagógica, situada y crítica. Como indican Fernández Zalazar y Jofre (2020), es indispensable superar el enfoque meramente técnico de las TIC y reubicarlas como herramientas pedagógicas con sentido, capaces de enriquecer la práctica reflexiva del docente y promover entornos más inclusivos, flexibles y efectivos.

CONCLUSIONES

Las transformaciones tecnológicas actuales, especialmente en el ámbito educativo, han introducido una nueva ecología del aprendizaje en la que las Analíticas de Aprendizaje (AA) y la minería de datos emergen como herramientas clave para comprender y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. A lo largo de este trabajo se ha sostenido que, lejos de ser una mera acumulación de datos, el verdadero potencial de estas herramientas reside en su interpretación contextualizada y su incorporación estratégica a los diferentes niveles de análisis del sistema educativo.

Desde una mirada situada, las AA permiten mapear trayectorias de aprendizaje, detectar patrones de comportamiento, anticipar riesgos de abandono y reformular propuestas pedagógicas basadas en evidencias concretas. El enfoque data-driven habilita así una toma de decisiones informada, tanto a nivel de aula como de asignatura, carrera o institución. En lugar de sostener decisiones pedagógicas basadas únicamente en la intuición o en modelos estandarizados, el uso ético y reflexivo de los datos permite ajustar contenidos, estrategias y estructuras curriculares en función de las necesidades reales de los estudiantes. A su vez, a nivel micro, la práctica de incorporación de las AA en la práctica docente cotidiana, comienza a constituirse en una necesidad que surge de los contextos educativos mediatizados cada vez con más tecnología, permitiendo rediseñar y reorientar las prácticas de enseñanza y aprendizaje de forma contextualizada. La personalización del aprendizaje, la mejora de la calidad educativa y la gestión institucional eficiente no pueden pensarse hoy al margen de estas tecnologías. Sin embargo, el aprovechamiento efectivo de las AA depende en gran medida de una cultura organizacional que promueva la formación docente en lectura e interpretación de datos, la inversión en sistemas interoperables y el desarrollo de políticas educativas que integren la mirada pedagógica con la tecnológica.

En síntesis, las analíticas educativas, cuando se articulan con una perspectiva crítica, interdisciplinaria y centrada en el sujeto, tienen el poder de redefinir el rol del docente, resignificar el acto de enseñar y generar entornos más inclusivos, flexibles y pertinentes. La inteligencia pedagógica, sostenida en evidencias, se convierte así en un recurso estratégico para transformar la educación superior.

Como futuras líneas de investigación, se debe explorar más en profundidad la integración de las AA con la inteligencia artificial (IA), ya que se torna relevante investigar cómo herramientas basadas en IA pueden no solo analizar interacciones, sino también generar intervenciones pedagógicas personalizadas en tiempo real, respetando la diversidad de trayectorias educativas. Asimismo, sería importante profundizar el impacto de la cultura institucional sobre la incorporación del enfoque Data-Driven en las Universidades. Si bien las herramientas están disponibles, su implementación depende, en gran medida, de la predisposición organizacional, las políticas internas y la formación de los actores involucrados.

BIBLIOGRAFÍA

- Athanatou, M. (2023). A Data Driven Decision Making plan based on Dig-CompOrg areas for improvement in a primary school in Greece. <http://hdl.handle.net/10201/134136>
- Banihashem, S. K., Noroozi, O., Van Ginkel, S., Macfadyen, L. P. y Bie-mans, H. J. A. (2022). A systematic review of the role of learning analytics in enhancing feedback practices in higher education [Una revisión sistemática del papel del análisis del aprendizaje en el mejoramiento de las prácticas de retroalimentación en la educación superior]. *Educational Research Review*, 37, 100489. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100489>
- Barbieri, A. (2024). *Cómo transformar la educación y no fracasar (otra vez) en el intento*. Eudeba.
- Bazurto-Briones, N. A., & García-Vera, C. E. (2021). Flipped Classroom con Edpuzzle para el fortalecimiento de la comprensión lectora. *Polo del Conocimiento*, 6(3).
- Blackmon, S. J. y Moore, R. (2024). El uso del aprendizaje en red para mejorar la implementación de análisis de aprendizaje. *J. Comput High Educ* 36, 183-201. <https://doi.org/10.1007/s12528-023-09362-5>
- Borgobello, A., Sartori, M. y Sanjurjo, L.O. (2018). Concepciones de docentes sobre los estudiantes y sus prácticas pedagógicas. *Educación y Educadores*, 21 (1). 27-48.
- Buchbinder, P. (s/f). La universidad: breve introducción a su evolución histórica. Universidad Nacional del Litoral. La universidad: breve introducción a su evolución histórica
- Custer, S., King, E. M., Atinc, T. M., Read, L., & Sethi, T. (2018). Toward Data-Driven Education Systems: Insights into Using Information to Measure Results and Manage Change. *Center for Universal Education at The Brookings Institution*.
- Fernández Zalazar, D., y Jofre, C. M. (2020). Las TIC en contextos habituales y excepcionales en las prácticas docentes. *Anuario de Investigaciones*, XXVII, 421-430.
- Ferreiro, E. (1999). Aplicar, replicar, recrear. Cap. 3 y 7. En Vigencia de Jean Piaget. México: Siglo XXI.
- Ferreiro, E. (2011). Alfabetización digital. ¿De qué estamos hablando?. *Educação e Pesquisa*, vol. 37, núm. 2, mayo-agosto, 2011, pp. 425-438. Universidade de São Paulo, Brasil.
- Fiotti, J. (2024). Narrativas transmedia: un modo de evocar la emoción en la enseñanza. XVI Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XXXI Jornadas de Investigación. XX Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. VI Encuentro de Investigación de Terapia Ocupacional. VI Encuentro de Musicoterapia. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- García, R. (1984). Food Systems and Society: A conceptual and a methodological Challenge. Ginebra: UNRISD (La primera versión circuló como publicación interna de UNRISD en 1978).
- García, R. (1986). Conceptos Básicos para el Estudio de Sistemas Complejos, en Leff, E. (coord.). Los Problemas del Conocimiento y la Perspectiva Ambiental del Desarrollo. México: Siglo XXI.

- García, R. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa.
- García, R. (2011). Interdisciplinariedad y sistemas complejos. [En línea] *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 1, 1.
- Gutiérrez, A. B. B., Menéndez, R. C., Rodríguez-Muñiz, L. J., Pérez, J. C. N., Herrero, E. T., & García, M. E. (2015). Predicción del abandono universitario: variables explicativas y medidas de prevención. *Revista Fuentes*, (16). 63-84.
- Islas-Torres, C., & Franco-Casillas, S. (2018). Detección de patrones en competencias digitales manifestadas por estudiantes universitarios. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (64). 51-67. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.64.1079>
- Kaplan, C. V., y Leivas, M. (2022). Las Trayectorias Educativas como categoría analítica. Aportes desde el campo de la Sociología de la Educación. *Educa UMCH*, (19). 12.
- Lin, L., Zhou, D., Wang, J., & Wang, Y. (2024). A systematic review of big data driven education evaluation. *Sage Open*, 14(2). 21582440241242180.
- López-Calva, J. M. (2024). El sentido de la educación: dos tendencias y una apuesta humanista hacia un Antropoceno positivo. *Revista latinoamericana de estudios educativos*, 54(1). 11-41. Epub 11 de marzo de 2024. <https://doi.org/10.48102/rlee.2024.54.1.607>
- Macfadyen, L. P. (2022). Institutional Implementation of Learning Analytics - Current State, Challenges, and Guiding Frameworks [Implementación institucional del Análisis del Aprendizaje: Estado actual, desafíos y marcos orientadores]. En C. Lang, G. Siemens, A. F. Wise, D. Gašević y A. Merceron (Eds.). *The Handbook of Learning Analytics* (2a. ed., pp. 173-186). Society for Learning Analytics Research. <https://www.solaresearch.org/publications/hla-22/>
- Ministerio de Capital Humano. (2025). Argentina. sistema de información educativa nacional y la evaluación de los componentes, procesos y resultados del sistema educativo. Recuperado de: <https://data.educacion.gob.ar/nivel/superior>
- Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. (2024). Datos y cifras del sistema universitario español. Publicación 2023-2024. Madrid, España. Recuperado de: <https://www.ciencia.gob.es/InfoGeneral-Portal/detalle-publicacion/MICIU/Datos-y-cifras-del-Sistema-Universitario-Espanol.html>
- Moine, A. P. (2024). La universidad como objeto de estudio. Revisiones conceptuales e itinerarios historiográficos. *Contextos de Educación*, (37).
- Monroy Hernández, E., y Castellanos, J. (2018). Percepción estudiantil sobre la plataforma Moodle en un modelo blended learning. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (21). 49-56.
- Nguyen, A., Tuunanen, T., Gardner, L. y Sheridan, D. (2020). Principios de diseño para sistemas de información de análisis de aprendizaje en la educación superior. *Revista Europea de Sistemas de Información*, 30 (5). 541-568. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1816144>
- Oproiu, G. C. (2015). A study about using e-learning platform (Moodle) in university teaching process. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 180, 426-432. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.140>
- Prinsloo, P., Khalil, M. y Slade, S. Analítica de aprendizaje como ecología de datos: una propuesta tentativa. *J Comput High Educ* 36, 154-182 (2024). <https://doi.org/10.1007/s12528-023-09355-4>
- Rincón-Gallardo, S. (2024). ¿Educar para qué? Los propósitos de la educación para el mundo que viene. *Revista latinoamericana de estudios educativos*, 54(1). 7-10. Epub 11 de marzo de 2024. <https://doi.org/10.48102/rlee.2024.54.1.618>
- Síntesis de Información Estadísticas Universitarias. (2021). Departamento de Información Universitaria. Dirección Nacional de Presupuesto e Información Universitaria. Secretaría de Políticas Universitarias. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sintesis_2020-2021_sistema_universitario_argentino.pdf
- Tomás, J. M., y Gutiérrez, M. (2019). Aportaciones de la teoría de la autodeterminación a la predicción de la satisfacción escolar en estudiantes universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 37(2). 471-485. <https://doi.org/10.6018/rie.37.2.328191>
- Volungeviciene, A., Duart, J. M., Naujokaitiene, J., Tamoliune, G. y Misiuliene, R. (2019). Learning Analytics: Learning to Think and Make Decisions [Análisis de aprendizaje: aprender a pensar y tomar decisiones]. *The Journal of Educators*, 16(2). 1-15.
- Wise, A. F., Jung, Y. (2019). Enseñanza con analítica: hacia un modelo situado de toma de decisiones educativas. *Journal of Learning Analytics*, 6 (2). 53-69. <https://doi.org/10.18608/jla.2019.62.4>
- Wong, J., Baars, M., Björn, B., Paas, F. (2019). Teorías educativas y análisis del aprendizaje: de los datos al conocimiento. En: I fenthaler, D., Mah, DK., Yau, J.Y.K. (eds.). *Utilización de análisis del aprendizaje para respaldar el éxito en los estudios*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64792-0_1
- Zheng, L., Niu, J. y Zhong, L. (2021). Effects of a learning analytics-based real-time feedback approach to knowledge elaboration, knowledge convergence, interactive relationships and group performance in CSCL [Efectos de un enfoque de retroalimentación en tiempo real basado en el Análisis del Aprendizaje en la elaboración de conocimiento, convergencia de conocimiento, relaciones interactivas y rendimiento grupal en el Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadora (CSCL, por sus siglas en inglés)]. *British Journal of Educational Technology*, 53(1). 130-149. <https://doi.org/10.1111/bjet.13156>