

Las Analíticas de Aprendizaje: evidencias e investigación sobre su uso Implicaciones para la política y la práctica

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF)
Departamento de Proyectos Europeos

Abril 2017

<http://educalab.es/intef> [@educalNTEF](https://twitter.com/educalNTEF) <http://educalab.es/blogs/intef/>



Ferguson, R., Brasher, A., Clow, D., Cooper, A., Hillaire, G., Mittelmeier, J., Rienties, B., Ullmann, T., Vuorikari, R. (2016). [*Research Evidence on the Use of Learning Analytics - Implications for Education Policy*](#). R. Vuorikari, J. Castaño Muñoz (Eds.). Joint Research Centre Science for Policy Report; EUR 28294 EN; doi: 10.2791/955210.



Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons Atribución-CompartirIgual 3.0 España](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/es/)

CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	2
2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS ANALÍTICAS DE APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN Y LA FORMACIÓN	3
¿Qué sabemos sobre la actual implementación de las analíticas de aprendizaje?	3
¿Qué tipos de herramientas de analíticas de aprendizaje existen y a quién van dirigidas?	3
¿Qué iniciativas institucionales y políticas existen en Europa y en el resto del mundo?	7
3. LISTA DE ACCIONES PARA LAS ANALÍTICAS DE APRENDIZAJE	13
Liderazgo y gestión políticos	14
Liderazgo y gestión institucionales.....	18
Colaboración e intercambios.....	21
Prácticas de enseñanza y aprendizaje	24
Evaluación de la calidad.....	25
Capacidad de desarrollo	26
Infraestructura	28
4. OBSERVACIONES FINALES	31

1. INTRODUCCIÓN

Las analíticas de aprendizaje son un campo de investigación emergente que está creciendo de manera significativa. Implican la medida, recopilación, análisis e informe de datos sobre los estudiantes y sus contextos, con el fin de comprender y optimizar el aprendizaje y los entornos en que tiene lugar, con el fin de mejorarlos.

Un campo cuya emergencia ha sido atribuida a tres factores:

- **Big data (datos masivos):** La generalización de bases de datos institucionales y de Entornos Virtuales de Aprendizaje (también conocidos como Sistemas de Gestión del Aprendizaje) implica el manejo de grandes conjuntos de datos por parte de las instituciones educativas, que están buscando la manera más adecuada de usarlos para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.
- **Aprendizaje en línea:** La presencia cada vez mayor del *Big data* en la educación está acompañada de un aumento de la enseñanza y el aprendizaje en línea y mixto, así como del número de individuos que en todo el mundo hacen uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) y participan en MOOCs.
- **Intereses nacionales:** Los países y las organizaciones internacionales están mostrando un mayor interés por medir, demostrar y mejorar los resultados en educación y optimizar el aprendizaje, para beneficiar a la sociedad.

La comunidad investigadora sobre analíticas de aprendizaje fue impulsada por la primera conferencia internacional sobre Analíticas de Aprendizaje y Conocimiento celebrada en 2011, cuyos resultados fueron publicados en el informe *LAK11*, a partir del cual el término "analítica de aprendizaje" se volvió más popular que el término "minería de datos educativos", usado en un principio.

Presentamos este informe-resumen del estudio [Research Evidence on the Use of Learning Analytics - Implications for Education Policy](#) que, llevado a cabo por el Centro Común de Investigación (JRC) de la Comisión Europea. Llevada a cabo entre septiembre de 2015 y junio de 2016, la investigación que ha dado lugar al presente informe cuyo resumen presentamos da respuesta a las tres siguientes cuestiones:

1. ¿Cuál es la situación actual a nivel internacional de la implementación de las analíticas de aprendizaje en la educación y la formación, tanto en escenarios de aprendizaje formales como informales?
2. ¿Cuáles son las perspectivas de la implementación de las analíticas de aprendizaje en la educación y la formación en los próximos 10 a 15 años?
3. ¿Cuál es el potencial de las políticas europeas como guía y apoyo para la integración de las analíticas de aprendizaje para mejorar la educación en Europa?

Las evidencias que han permitido dar respuesta a las preguntas anteriores proceden de dos fuentes:

- Un [inventario](#) de la implementación de las analíticas de aprendizaje en todos los niveles del sistema educativo, incluyendo el aprendizaje informal y no formal.
- Cinco casos prácticos que proporcionan diversos puntos de vista sobre las iniciativas actuales de implementación de las analíticas de aprendizaje.

2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS ANALÍTICAS DE APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN Y LA FORMACIÓN

En esta sección se resumen los principales resultados de esas dos fuentes de evidencia que mencionamos anteriormente, es decir, del inventario y de los casos prácticos. Además, se organizó un taller de expertos para validar los resultados de la investigación.

¿Qué sabemos sobre la actual implementación de las analíticas de aprendizaje?

El inventario ofrece una visión general sobre 60 herramientas, prácticas y políticas en el campo de las analíticas de aprendizaje en el contexto educativo desde inicios del año 2016, cuando se comenzó a desarrollar el estudio. Una visión que no pretende ser exhaustiva, sino más bien mostrar la diversidad existente a nivel mundial en el momento actual.

¿Qué tipos de herramientas de analíticas de aprendizaje existen y a quién van dirigidas?

El inventario cubrió 28 herramientas, la mayoría de las cuales fueron desarrolladas en Europa o en Estados Unidos, por proveedores de formación en línea (18), universidades (2), o proyectos de colaboración en los que están implicados varios agentes (empresas, universidades, organizaciones sin ánimo de lucro, etc.). Unas herramientas que se dividen en las siguientes categorías: herramientas para los centros escolares, para la educación superior, para el entorno laboral, y aquellas que pueden ser usadas en múltiples contextos.

Esas herramientas sirven a varios propósitos en la educación - por ejemplo, pueden avisar a los docentes y al alumnado de la existencia de problemas en el rendimiento e identificar a los alumnos que necesitan apoyo. Algunas de ellas incluso pueden predecir el comportamiento futuro de los alumnos y sus posibilidades de éxito, mientras que otras hacen recomendaciones sobre recursos o actividades apropiados, así como adaptar los materiales de un curso al nivel de conocimiento de los alumnos a nivel individual (esto también se conoce como "aprendizaje adaptativo"). Las hay más generales orientadas a la evaluación o al diseño y planificación de intervenciones educativas.

El uso subyacente que las herramientas hacen de las analíticas también difiere: algunas las utilizan para resumir y describir los datos disponibles, mientras que otras lo hacen con fines estadísticos, por ejemplo, para formar juicios sobre un conjunto de alumnos o para juzgar la veracidad de algunas relaciones estadísticas. La mayoría de las herramientas de analíticas de aprendizaje del inventario presentan datos sobre los alumnos que son susceptibles de ser usados bien a través de visualizaciones, o resumiendo y describiendo los datos. Esto permite contemplar el trabajo que se ha realizado, compararlo entre el alumnado a nivel individual, por cohortes específicas o entre instituciones.

Por último, las herramientas del inventario son muy variadas en cuanto a su modelo. La mayor parte de ellas suelen consistir en un software alojado en servidores propios, privados; algunas son de tipo escritorio; otras son servicios compartidos que pueden ser integrados en los ya existentes Entornos Virtuales de Aprendizaje. Este último modelo se aprovecha de los datos que ya existen en esos

entornos, mientras que los otros, al ser herramientas separadas, independientes, sólo generan sus propios datos destinados a adaptar, informar, predecir, etc. Algunas herramientas están incluso aprovechándose de datos de terceros tales como redes sociales y servicios estadísticos.

Como muestra de la variedad de herramientas existentes, el presente estudio analiza las tres siguientes:

- **Cognitive Tutor**: Centrada sólo en el área de Matemáticas, esta herramienta proporciona actividades personalizadas de aprendizaje y retroalimentación al alumno, usando modelos específicos de dominio del conocimiento y modelos cognitivos basados en sus respuestas. Tanto el docente como el alumno reciben información sobre el progreso y el dominio de cada competencia, tanto previa como posteriormente a la realización de los exámenes.
- **Civitas Learning**: Cubre las necesidades de las instituciones, haciendo uso de datos ya disponibles sobre los alumnos, por ejemplo, de los Entornos Virtuales de Aprendizaje, redes sociales, uso de carnés (por ejemplo, cuando los estudiantes usan sus carnés en la biblioteca).
- **Conexus Vokal**: Herramienta que dispone de un módulo extra para apoyar la evaluación y mejorar las prácticas educativas. Proporciona análisis e informes tanto a nivel individual como grupal basados en los datos que recopila de diferentes fuentes. El proveedor de esta herramienta trabaja con varias editoriales de libros de texto, cuyos contenidos puede usar para generar datos con fines analíticos, y además recopila datos de encuestas al alumnado y de estadísticas nacionales.

La mayoría de las herramientas del inventario fueron desarrolladas para ser usadas con alumnado de secundaria, y 8 de ellas con el de enseñanza superior. Seis de las herramientas fueron diseñadas para su uso en una gran variedad de escenarios, incluso en los de aprendizaje informal, en los que los alumnos seleccionan sus propios objetivos y los medios para lograrlos. Eso sí, ninguna de ellas fue específicamente diseñada para el aprendizaje informal.

Algunas herramientas actuales aprovechan los nuevos enfoques innovadores pedagógicos en la enseñanza y el aprendizaje. A continuación se exponen algunos ejemplos, especialmente en aquellas áreas prioritarias para Europa establecidas en las [Nuevas Prioridades para la educación y la formación en Europa](#) (Unión Europea, 2015).

Educación y formación innovadoras:

- **Mejora de los hábitos de aprendizaje de los alumnos:** [CLARA](#). Esta herramienta, basada en 15 años de investigación, permite a los alumnos conocer sus disposiciones hacia el aprendizaje. Gracias a la herramienta tipo encuesta de la plataforma se puede visualizar el perfil de "potencial de aprendizaje" de cada alumno, además de intervenciones basadas en él. Además, los alumnos reciben formación tanto del personal como de compañeros.
- **Ayudar a los estudiantes a reflexionar:** [Open Essayist](#). Esta herramienta proporciona retroalimentación automática sobre borradores de redacciones, con el fin de apoyar la reflexión y el desarrollo del alumno. Presenta un análisis computarizado de las secciones más importantes y las palabras clave en un borrador, para que los alumnos puedan

compararlo con lo que pretendían transmitir y ajustar su escritura a lo propuesto en ese análisis.

Habilidades y competencias:

- **Proporcionar analíticas a alumnos de entornos de aprendizaje informales:** [Khan Academy](#) proporciona recursos de aprendizaje en forma de vídeos, gratuitos y en línea, sobre una gran cantidad de asignaturas, centrándose en el conocimiento declarativo y procedural. Ofrece un panel a los alumnos que muestra su progreso en las habilidades a lo largo del tiempo. Esto constituye un ejemplo del uso de las analíticas de aprendizaje para apoyar el aprendizaje informal.
- **Apoyar el aprendizaje colaborativo o en grupo:** [SNAPP](#). La herramienta *Social Networks Adapting Pedagogical Practice (SNAPP)* realiza análisis de redes sociales en tiempo real y visualiza datos de la actividad en foros de debate en sistemas de gestión del aprendizaje comerciales y de código abierto. La herramienta puede usarse para identificar estudiantes aislados, mal funcionamiento del grupo, etc.
- **Analizar las competencias del siglo XXI:** El [Connected Intelligence Centre](#) australiano está desarrollando analíticas de aprendizaje asociadas con las competencias del siglo XXI, que son importantes para todos los estudiantes y docentes universitarios.
- **Apoyar el desarrollo de habilidades:** El entorno de aprendizaje [Skillaware](#) está diseñado para apoyar el desarrollo de habilidades en el ámbito de la educación y la formación laboral. El programa se usa conjuntamente con el software de que disponga cada compañía para determinar la efectividad de los trabajadores y para identificar áreas en las que se necesita más formación.

Resultados, retención y desigualdades en educación superior:

- **Ayudar a los estudiantes a tomar las decisiones adecuadas:** La herramienta [Degree Compass](#) proporciona a los estudiantes consejos desde que empiezan su vida escolar, supervisa su progreso, les ofrece cursos personalizados y recomendaciones sobre itinerarios formativos. Teniendo en cuenta que, de media, los estudiantes en Estados Unidos acuden a un 20% más de clases de las que necesitan para graduarse, esta herramienta, que les facilita ayuda para la selección de las clases, contribuye a reducir los costes en tasas de matriculación.
- **Estrechar la brecha digital:** En la [Universidad del Estado de Georgia](#) las analíticas predictivas se usan para abordar la brecha de resultados en aquellos estudiantes de bajos ingresos. La tasa de graduados en la universidad pasó de un 32% en 2003 a un 54% en 2014.
- **Alinear las analíticas con el apoyo a los estudiantes:** El software [Student Success Plan](#) mejora la retención, el rendimiento, la persistencia, el porcentaje de graduados y el tiempo empleado en completar los estudios superiores. ¿Cómo? A través de consejos, sistemas de

apoyo basados en la web, y técnicas de intervención proactiva, de manera que se identifica y apoya a los estudiantes, cuyo progreso es supervisado.

Igualdad y eficiencia de los sistemas de enseñanza obligatoria:

- **Analizar los resultados de los exámenes de los alumnos:** el panel [LUVS](#) permite a los docentes y a los administradores visualizar y analizar los resultados de los exámenes a nivel individual, de una clase, de un centro escolar. Una herramienta de la compañía alemana *Cito*, encargada por el gobierno del país y usada en enseñanza primaria y secundaria.
- **Proporcionar una herramienta de análisis e informe de datos a los centros escolares:** La herramienta [FFT Aspire](#) analiza y ofrece información sobre los datos disponibles en el Reino Unido, a través de diversos paneles que muestran aspectos del rendimiento escolar, como el progreso, la asistencia y la estimación de futuros resultados. Su panel colaborativo permite la comparación de los resultados entre centros escolares, teniendo en cuenta factores tales como las condiciones económicas de los alumnos, por lo que se detectan áreas de desigualdad sobre las que es necesario actuar.

Desde que las analíticas de aprendizaje emergieran como campo en el año 2011, se ha prestado gran atención a la **validación de las herramientas** usadas. El inventario proporciona evidencias de la madurez y utilidad de cada una de ellas. Algunas son validadas por el uso -es decir, su éxito se mide por el número de organizaciones y usuarios que siguen haciendo uso de ellas. Por ejemplo, [Schoolzilla](#) es usada por 58 centros escolares en Estados Unidos, y [Bingel](#) por una gran cantidad de centros de habla alemana de Bélgica. Algunos Sistemas de Gestión del Aprendizaje y algunas tecnologías digitales permiten la visualización de datos de una manera tal que pueden ser consideradas "analíticas de aprendizaje", cuyo uso está bastante extendido. Por ejemplo, *Conexus Vokal* se utiliza en el 75% de los centros de primaria de Noruega (aunque no necesariamente se hace uso de su elemento analítico), y la plataforma [itslearning](#) cuenta con más de 7 millones de usuarios activos en todo el mundo. Sin embargo, este aspecto de la visualización de datos sirve también para resaltar las diferencias existentes entre la investigación sobre analíticas de aprendizaje y su nivel actual de implementación y utilización. Estas visualizaciones de datos no son necesariamente "accionables" como deberían serlo las analíticas de aprendizaje, es decir, que no revelan las acciones que deberían llevarse a cabo para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

De la **validación formal de las herramientas** (por ejemplo, si las herramientas cumplen la finalidad para la que fueron diseñadas, como su impacto en el aprendizaje, hacerlo más eficiente, más efectivo), disponemos de pocos datos. En primer lugar, porque ha pasado poco tiempo. Tras la emergencia de las analíticas de aprendizaje en 2011, los primeros pasos dados consistieron en superar las limitaciones burocráticas y técnicas para conseguir juntar los datos y presentarlos de manera que pudieran ser usados. En 2013 sólo unas pocas instituciones estaban en condiciones de comenzar a desarrollar algoritmos para luego probarlos haciendo uso de datos reales de alumnos. Aquellas que comenzaron a recopilar datos de sus dos siguientes cohortes de alumnos estaban listas para probar sus algoritmos al inicio del curso académico 2015, y empezar a publicar sus conclusiones iniciales en 2016. Esta puede ser una de las razones por las que la validación resulta aún escasa.

Hay algunas herramientas, sobre todo aquellas que fueron desarrolladas con anterioridad a la emergencia de las analíticas de aprendizaje como campo, que han sido objeto de estudios más pormenorizados. Estadísticas de 2005 a 2011 muestran que los estudiantes que usaron *Student*

Success Plan tenían hasta cinco veces más probabilidades de graduarse que los que no la usaron. Estudios llevados a cabo en centros escolares de Tennessee (Estados Unidos) han mostrado que estudiantes en riesgo de abandono escolar obtuvieron mejores resultados académicos que otros. Algunas herramientas incluidas en el inventario están aún en proceso de desarrollo, y algunos de los desarrolladores no han comenzado a compartir públicamente evidencias sobre porcentajes de éxito.

¿Qué iniciativas institucionales y políticas existen en Europa y en el resto del mundo?

La sección de prácticas del inventario muestra el trabajo que se está realizando y el tipo de aplicaciones prácticas de las analíticas de aprendizaje disponibles actualmente. Las descripciones de las prácticas están divididas en diferentes categorías: proyectos pilotos institucionales, implementaciones a escala, y una serie de iniciativas relacionadas con las analíticas de aprendizaje a nivel nacional. Una sección que también informa sobre prácticas relacionadas con el uso ético de las analíticas de aprendizaje, así como sobre redes y organizaciones internacionales y locales que se ocupan de la investigación, el desarrollo y las prácticas en torno a ellas.

Educación formal en Europa

Estos son algunos de los ejemplos prácticos en Europa:

- Un ejemplo de una práctica a escala institucional en Inglaterra es el panel de estudiantes implementado por [Nottingham Trent](#), que utiliza datos de participación (por ejemplo, uso de biblioteca, asistencia, uso de la plataforma de aprendizaje en línea) de todos los estudiantes universitarios.
- En el proyecto piloto institucional que se está llevando a cabo en el [Centro de Educación Infantil Dunchurch](#) (Reino Unido) se está probando el uso de las analíticas de aprendizaje para apoyar a los docentes en el registro de la actividad de los niños. Los docentes pueden recurrir a visualizaciones de datos para conseguir informes sobre los puntos fuertes y débiles de los alumnos.
- En la [Universidad de la ciudad de Dublín](#) se está dirigiendo un proyecto piloto que apoya a los alumnos en algunos cursos de *Moodle*, proporcionándoles predicciones y recursos específicos.
- *The Open University* implementa un [software](#) que predice qué estudiantes están en riesgo, y ya ha conducido varios proyectos pilotos científicos.
- Del inventario de herramientas tenemos informes sobre el uso de servicios de analíticas de aprendizaje que utilizan estadísticas nacionales, por ejemplo en los Países Bajos (*Cito LUVS*), en el Reino Unido (*FFT Aspire*) y en Noruega (*Conexus Vokal*).
- Además, según las descripciones de las herramientas, se están utilizando diversos tipos de software en centros escolares de enseñanza primaria y secundaria de toda Europa que poseen características de analíticas de aprendizaje, por ejemplo *Bingel*, *Conexus Vokal* e *itslearning*.

Algunos países europeos están comenzando a desarrollar enfoques a nivel nacional, y a crear la infraestructura necesaria para apoyar las analíticas de aprendizaje, como es el caso de [Noruega](#), Países Bajos ([Kennisset](#) y [SURE](#)) y [Dinamarca](#).

Además, se está realizando un gran trabajo en cuanto al ámbito de la ética y la privacidad a la hora de implementar las analíticas de aprendizaje. Ejemplo de ello es la política de [Uso ético de los datos de los estudiantes](#) que se ha puesto en práctica en *The Open University* en el Reino Unido. También en el Reino Unido, la organización [Jisc](#) ha desarrollado un conjunto más general de directrices sobre estos aspectos que pretende constituir la base del debate y del desarrollo normativo en diferentes contextos. Este [Código de práctica para las analíticas de aprendizaje](#) de *Jisc* se centra en la responsabilidad, la transparencia y el consentimiento, la privacidad, la validez, el acceso, la posibilidad de permitir intervenciones positivas, la minimización de impactos negativos, y la administración de datos.

En términos más generales, la *Revisión analítica* producida por el Departamento de Educación del Gobierno británico se centró en 2013 en las funciones de investigación, análisis y uso de datos dentro del departamento y de sus centros escolares y servicios. El informe sugirió que el gobierno debería liderar el cambio cultural, estableciendo la expectativa de que la evidencia es una parte integral de la política educativa y de que las competencias de investigación son la clave para la mejora profesional y la libertad. El gobierno también debería hacer que el intercambio de datos en tiempo real sea más fácil, más eficiente y más atractivo. Por último, debería fomentar un mercado secundario floreciente para mejorar el acceso y el análisis de los datos por parte de las familias, los centros escolares y otras partes interesadas.

Educación formal en Estados Unidos

Estados Unidos ha tomado la delantera en el campo de las analíticas de aprendizaje, tanto en la investigación como en la práctica, con varios documentos que informan a los responsables políticos. Muchos grandes proveedores de tecnología *eLearning* son empresas con sede en Estados Unidos, lo que se refleja claramente en el elevado número de ejemplos incluidos en el inventario. Por ejemplo, 10 (de 28 herramientas) son de empresas estadounidenses, como es el caso de *Civitas Learning* y [Knewton](#), líderes en el campo, pero también de compañías como [Blue Canary](#), que ha sido adquirida por [Blackboard](#).

La sección de prácticas del inventario también incluye muchos ejemplos institucionales a escala en Estados Unidos. Lo que se deduce de estos ejemplos es que parece haber bastante interés en aspectos tales como la retención de los estudiantes y la identificación de aquellos que puedan estar en riesgo. La [Universidad Estatal de Arizona](#) ha estado utilizando las herramientas analíticas de *Knewton* desde 2011, creando itinerarios de aprendizaje personalizados para miles de estudiantes en Matemáticas Compensatoria. La **Universidad Estatal de Georgia** afirma que su uso de las analíticas de aprendizaje ha eliminado la diferencia de resultados académicos entre alumnos de origen minoritario o con menor nivel socioeconómico y sus compañeros que anteriormente tenían mayores tasas de graduación. Las analíticas predictivas de [Course Signals](#) de la **Universidad de Purdue** (Indiana) y el piloto del [Colegio Rio Salado](#) (Arizona) presentan el mismo enfoque. Muchas de las herramientas del inventario se centran de manera explícita en la identificación de estudiantes en riesgo, como por ejemplo, *Degree Compass* de *Desire2Learn*; [X-Ray Analytics](#) (también adquirida por *Blackboard*), *Knewton* y *Schoolzilla*.

Se han producido documentos interesantes para informar a los responsables políticos y guiar las iniciativas. El informe [Enhancing teaching and learning through learning analytics and educational data mining](#), elaborado por el Departamento de Educación de los Estados Unidos en 2012, aconseja a docentes y administradores ser consumidores inteligentes de datos y generar demanda de productos que tengan características útiles. Además, se advierte a las instituciones de que la

adopción de iniciativas de analíticas de aprendizaje y los requisitos técnicos que conllevan pueden superar su capacidad técnica actual. Igualmente se recomienda a los responsables políticos que alineen los requisitos técnicos de sus iniciativas con el aprendizaje en línea, y que tengan en cuenta los aspectos de privacidad y otros de tipo legales al almacenar y analizar información personal.

En 2012, [EDUCAUSE](#), una organización educativa estadounidense muy activa en la promoción de las analíticas de aprendizaje, produjo el informe [Understanding and managing the risks of analytics in higher education](#) sobre aspectos tales como la preocupación en torno a la gestión de datos, incluidos los requisitos legales de su protección, su recopilación y métodos de almacenamiento, y su acceso por parte de los estudiantes. El informe también trata aspectos como la calidad de los datos y las cuestiones relacionadas con la falta de datos, los datos incorrectos o confusos, el cumplimiento legal e institucional, el uso de sistemas de terceros, y cuestiones relacionadas con la ética y la privacidad.

En 2014, la [Alliance for Excellent Education](#) publicó el informe [Capacity enablers and barriers for learning analytics](#), que tiene en cuenta las implicaciones de estos aspectos para la política y la práctica. Según el informe, es importante desarrollar una comprensión clara del potencial y de la lógica de las analíticas de aprendizaje. Es necesario, además, generar capacidad para su implementación, incluyendo el desarrollo de una cultura de toma de decisiones informada y de infraestructura y capital humano, para lo que han de investigarse y desarrollarse nuevos modelos de financiación.

Educación formal en Australia

En Australia se está realizando un gran trabajo sobre analíticas de aprendizaje. En el informe [Student retention and learning analytics: A snapshot of Australian practices and a framework for advancement](#) se incluyen prácticas interesantes a gran escala. Uno de los casos prácticos incluido en este estudio se centra en la Universidad de Tecnología de Sídney, que ha creado una [estrategia de datos intensivos basada en las analíticas de aprendizaje](#).

En 2012, un evento en Sídney atrajo por primera vez a personas de todo el continente interesadas en las prácticas basadas en datos y centradas en los estudiantes. En 2013, la Oficina del Gobierno de Australia para el Aprendizaje y la Enseñanza financió un [informe sobre la mejora de la calidad y la productividad del sector de la educación superior](#) (Siemens et al., 2013). El objetivo del informe era principalmente asesorar al gobierno australiano sobre las intervenciones que podría realizar para permitir a sus instituciones de educación superior explotar las analíticas de aprendizaje, con el fin de lograr mayores niveles de éxito educativo y, por lo tanto, crear una ventaja competitiva para Australia.

Un informe posterior de la Oficina Australiana para el Aprendizaje y la Enseñanza sobre [Improving the quality and productivity of the higher education sector](#) concluye que la mayoría de las universidades australianas están en las primeras etapas de la adopción exitosa de las prácticas de analíticas de aprendizaje. Además hace hincapié en que las analíticas de aprendizaje son un sistema complejo que requiere el desarrollo de seis áreas clave: contenido académico, conceptualización del propósito de las analíticas, liderazgo, estrategia universitaria, retroalimentación de las partes interesadas, tecnología y comprensión del contexto universitario específico. El informe señala también que las personas constituyen un componente crítico en las primeras etapas de la implementación de las analíticas, y pide una mayor participación y debate de los interesados en todos los niveles sobre ellas y su potencial.

Enfoque en el trabajo

El inventario identificó sólo dos herramientas diseñadas para su uso en la formación profesional o en entornos de formación laboral (*Skillaware* y el proyecto [WATCHME](#)), aunque esto puede deberse en parte a que las herramientas usadas en la formación en el puesto de trabajo no son compartidas de manera externa, por la especificidad y la sensibilidad de los datos concernientes a las empresas que pueden albergar. Sin embargo, hay un lado positivo que demuestra que algunas herramientas ya están siendo alineadas con la necesidad de centrarse en los resultados de aprendizaje para la empleabilidad y la innovación, aunque el potencial para que este trabajo se desarrolle aún más es evidente (por ejemplo, algunos [proyectos de la Unión Europea](#)).

El manifiesto [Learning analytics in the workplace](#) constituye un punto de partida en el ámbito de la formación en el puesto de trabajo, prestando asesoramiento a empresarios, trabajadores, universidades, docentes, interlocutores sociales y sindicatos de profesores. Pide a la Unión Europea que reúna a las partes interesadas pertinentes con el fin de identificar las competencias necesarias para el siglo XXI y, a continuación, mejorar la formación de la mano de obra europea para satisfacer las necesidades de la industria y la sociedad.

Organizaciones y redes

La parte de prácticas del inventario también incluye organizaciones que están interesadas en el desarrollo de las analíticas de aprendizaje. En los Países Bajos y el Reino Unido, los profesionales que desean implementarlas pueden recurrir a organizaciones de apoyo como *Kennisnet* y *Jisc*, respectivamente, para recibir asesoramiento y orientación, la creación de una plataforma técnica con servicios gratuitos y de pago, y la integración con los sistemas institucionales. La iniciativa más conocida a nivel internacional es [Apereo](#). Más redes de investigación y orientación académica incluyen la [Society for Learning Analytics Research](#) (SoLAR), la [Learning Analytics Community Exchange](#) (LACE) europea, y la [Red Española de Analíticas de Aprendizaje](#) (*Network Of Learning Analytics - SNOLA*).

Para concluir con los resultados del inventario de implementaciones de analíticas de aprendizaje, podemos decir que, en general, los ejemplos de Australia, Europa y Estados Unidos muestran que hay cada vez más oportunidades de compartir lecciones aprendidas y buenas prácticas, a pesar de que las analíticas de aprendizaje sólo se utilizan en un pequeño número de instituciones. En cuanto a las cuestiones que emergen de la revisión actual de las políticas y prácticas, vemos que la mayoría de las políticas relacionadas con la educación, la protección de datos, la privacidad y los estándares técnicos influyen en las analíticas de aprendizaje, pero no fueron diseñadas originalmente teniéndolas en cuenta. Sin embargo, cada vez hay más conciencia de la necesidad de políticas en esta área, y el inventario contiene ejemplos de ellas y de informes, algunos de los cuales incluyen recomendaciones que pueden aplicarse a nivel nacional o internacional y, por lo tanto, deben tenerse en cuenta al elaborar una política sobre analíticas de aprendizaje a nivel europeo.

Conclusiones de los casos prácticos

Los cinco casos prácticos analizados en el estudio representan una buena muestra de las acciones que sobre analíticas de aprendizaje se llevan a cabo en diferentes continentes y niveles educativos. El primero de ellos se centra en los proyectos nacionales y en los trabajos recientes sobre analíticas de aprendizaje desarrollados en los **Países Bajos**. A este caso le siguen dos ejemplos de

instituciones educativas que han desarrollado analíticas de aprendizaje a escala: **The Open University**, en el **Reino Unido**, y la **Universidad de Tecnología de Sídney**, en **Australia**. Estos dos últimos casos tratan el desarrollo y la implementación de las analíticas y se centran, por un lado en *Apereo*, una iniciativa internacional diseñada para acelerar el desarrollo de las herramientas de analíticas de aprendizaje y, por otro, en *Blue Canary*, una compañía de software de analíticas predictivas de aprendizaje.

En Australia, la Universidad de Tecnología de Sídney se propuso convertirse en especialista en datos intensivos en 2011. Un objetivo que comenzó con una serie de proyectos financiados internamente que probaron el potencial de la minería de datos en relación con la retención de los estudiantes. La importancia de los datos como una prioridad empresarial, de aprendizaje y de investigación dentro de la Universidad se hizo cada vez más clara. Se desarrolló una estrategia en la universidad y se abrió un nuevo centro en 2014, basado en la investigación sobre herramientas de analíticas de aprendizaje de próxima generación. Unas herramientas que actualmente se están desarrollando y probando, y cuyos resultados no tardarán en ser generados. El ejemplo de esta universidad demuestra que la introducción de las analíticas de aprendizaje es un proceso a largo plazo que implica cambios en la estrategia, la política y la estructura de las instituciones, así como en la pedagogía y la tecnología. La trayectoria desde los iniciales estudios piloto hasta la validación de las analíticas lleva años, incluso cuando el compromiso de una universidad con el tema es absoluto.

En los Países Bajos, el trabajo sobre analíticas de aprendizaje por la organización pública *Kennisnet* ha tardado también un tiempo considerable en madurar. La organización comenzó a desarrollar su actividad en el área de las analíticas de aprendizaje después de realizar una investigación en 2011 sobre el panorama existente. Una actividad que consiste en ayudar a los centros escolares a generar demanda de productos que sean útiles, especialmente desde el punto de vista de los usuarios finales y no sólo de los proveedores. La estandarización y la interoperabilidad son consideradas cuestiones claves tanto por los proveedores como por los centros escolares, por lo que *Kennisnet* espera continuar su trabajo en esta área durante varios años.

Los otros casos prácticos muestran el mismo patrón de desarrollo extendido. El trabajo comercial de *Blue Canary* sobre analíticas de aprendizaje está basado en varios años de investigación y estudios piloto. La normativa sobre ética en las analíticas de aprendizaje de *The Open University*, se gestó a través de un proceso de investigación, consulta y estudios piloto durante varios años. La iniciativa de analíticas de aprendizaje *Apereo* apoya el desarrollo de software de analíticas de aprendizaje a través de un proceso estructurado de innovación.

Cada caso práctico proporciona un ejemplo de una organización que construye su experiencia sobre analíticas de aprendizaje a lo largo del tiempo. Cada uno de ellos no sólo tiene grandes esperanzas en el campo, sino también la convicción de su éxito. Por su amplio conocimiento del ámbito, esas esperanzas se basan en una comprensión de lo que es posible ahora, y lo que podrá ser posible en el futuro. Cada organización es consciente de que las analíticas de aprendizaje requieren una infraestructura sólida y un sistema de verificación de la calidad que otorgue confianza a todas las partes interesadas.

Conclusiones del taller de expertos

Con el fin de debatir con mayor profundidad las cuestiones derivadas de los inventarios y de los casos prácticos, expertos de toda Europa participaron en un taller de 2 días de duración celebrado en marzo de 2016 en Ámsterdam. Unos expertos que identificaron cuatro aspectos apremiantes para las analíticas de aprendizaje en Europa:

1. Se necesita una hoja de ruta europea para el desarrollo de las analíticas de aprendizaje, para construir y desarrollar un conjunto de herramientas interoperables de analíticas de aprendizaje adaptadas a las necesidades de Europa, y que se ha demostrado que funcionan en la práctica.
2. Debe incrementarse la participación de las partes interesadas, poniéndolas en contacto, e incluyendo a docentes, alumnos, personal, empresarios y familias.
3. A medida que la legislación cambia y los individuos son más conscientes del uso de los datos, las instituciones necesitan ayuda para comprender sus responsabilidades y obligaciones con respecto a la privacidad y la protección de datos.
4. Se necesitan más evidencias empíricas sobre los efectos de las analíticas de aprendizaje, con el fin de mantener un proceso de comprobación de la calidad.

Los participantes del taller también identificaron las siguientes prioridades políticas:

Pedagogía innovadora

La máxima prioridad a corto plazo es desarrollar una pedagogía innovadora en la que la innovación y el uso de datos puedan contribuir a resolver problemas prácticos.

Formación del profesorado

La máxima prioridad a largo plazo es proporcionar formación, tanto inicial como continua, a los docentes sobre analíticas de aprendizaje.

Embajadores

Las analíticas de aprendizaje necesitan contar con más alcance, que los ministerios y los responsables políticos animen a las comunidades locales y a los centros escolares a participar de ellas.

Centro de evidencias

También es importante reunir evidencias científicas sobre el impacto de las analíticas de aprendizaje, algo que actualmente hace el [LACE Evidence Hub](#). Garantizar una financiación sostenible para este tipo de centros es crucial.

Identificar casos y metodologías de éxito

Debe desarrollarse un enfoque coordinado para garantizar la calidad de las analíticas y que tengan éxito.

Competencias del siglo XXI

Debe financiarse el trabajo sobre analíticas de aprendizaje en relación a aquellas competencias que son difíciles de medir, especialmente las propias del siglo XXI.

Organización de subvenciones

La financiación europea para el trabajo sobre analíticas de aprendizaje debe ser instrumentada en torno a un modelo de referencia acordado que deje claro qué trabajo es necesario y dónde existen lagunas.

Apoyo financiero

Podría desarrollarse un sistema de financiación tipo *crowdsourcing* para las herramientas que los docentes necesitan, con financiación europea para los candidatos seleccionados.

Estándares de acceso abierto

Deberían establecerse estándares europeos sobre analíticas de aprendizaje y crearse un foro de acceso abierto para permitir la creación de estándares derivados de la práctica.

Privacidad de datos

Se necesita una declaración contundente sobre los procesos de control destinados a proteger a los alumnos, los docentes y la sociedad en general.

Determinación de los problemas a resolver

Debería establecerse una serie de debates colectivos para identificar las prioridades de las analíticas de aprendizaje en el futuro.

Facilitar la fusión de datos

Debe apoyarse el trabajo sobre las formas de combinar las fuentes de datos para proporcionar diferentes visiones de los problemas que tratamos de resolver.

Las aportaciones del taller de expertos, junto con los resultados del estudio, se utilizaron para crear la *Lista de Acciones para las Analíticas de Aprendizaje* que se incluye en la siguiente sección de este informe.

3. LISTA DE ACCIONES PARA LAS ANALÍTICAS DE APRENDIZAJE

Como los resultados de las implementaciones y las prácticas actuales de analíticas de aprendizaje no son ampliamente conocidos, sobre todo para los responsables políticos a nivel local, nacional y europeo, las oportunidades para compartir experiencias y buenas prácticas son limitadas.

Es por eso que la ***Lista de Acciones para las Analíticas de Aprendizaje*** trata de resolver este problema mediante la unificación de las investigaciones y estudios sobre el campo en Europa, para evitar la duplicidad de esfuerzos y el trabajo en paralelo.

Una lista que puede ser usada por los responsables políticos como herramienta de planificación estratégica para desarrollar políticas que promuevan el uso efectivo de las analíticas de aprendizaje a nivel local, nacional y europeo. Por su parte, los investigadores y desarrolladores, empresas incluidas, pueden recurrir a ella para orientar su trabajo. Y las instituciones educativas para identificar los recursos y la formación que necesitan en la materia.

Está compuesta por 21 elementos, divididos en las siguientes 7 áreas: Liderazgo y gestión políticos; Liderazgo y gestión institucionales; Colaboración e intercambios; Prácticas de enseñanza y aprendizaje; Evaluación de la calidad; Capacidad de desarrollo; e Infraestructura.

Estas 7 áreas son similares a las del [Marco Europeo de Organizaciones Digitalmente Competentes \(DigCompOrg\)](#) que tiene como objetivo ayudar a las organizaciones educativas a integrar plenamente el aprendizaje propio de la era digital.

Liderazgo y gestión políticos

1. Desarrollar visiones comunes sobre las analíticas de aprendizaje que guíen objetivos y prioridades estratégicos

Lo que medimos muestra lo que nos vale. Gran parte del debate sobre las analíticas de aprendizaje se centra en medir resultados y en cómo afectan a los docentes, los alumnos y los responsables políticos. Definir qué medir y evitar medir los datos de los que disponemos con facilidad conlleva un debate significativo acerca de la visión de lo que las analíticas de aprendizaje podrían y deberían hacer. Y es que las analíticas de aprendizaje deberían ayudar a los alumnos y a los docentes a tomar las decisiones adecuadas de acuerdo a sus necesidades. Para ello es necesario trabajar más en la construcción de bases de datos que nos permitan apoyar el lado humano del aprendizaje. Es importante, además, que las analíticas de aprendizaje no sólo se limiten a medir y recopilar datos sobre los resultados académicos, por ejemplo, porque sus posibilidades se desarrollan al ritmo que lo hacen las nuevas pedagogías y tecnologías.

Al mismo tiempo, Europa está abordando nuevos retos de aprendizaje. Por ejemplo, personas altamente cualificadas de todo el mundo está comenzando a venir a Europa. Las analíticas de aprendizaje podrían usarse para acortar el tiempo empleado en reconocer sus competencias y cualificaciones, poniéndolas en escenarios reales y comparando sus datos con los indicadores europeos. Un trabajo que podría vincularse con los existente marcos de calidad de la formación profesional.



Línea de acción

- Desarrollar una visión común en Europa mediante el trabajo con multitud de agentes, para establecer áreas de prioridad para la educación y la formación, e identificar lo que las analíticas de aprendizaje deberían hacer, su aspecto, y las creencias y los valores que las sustentan.

2. Desarrollar una hoja de ruta para las analíticas de aprendizaje en Europa

Una hoja de ruta europea apoyaría el desarrollo de herramientas y prácticas sostenibles que sobrevivan a los proyectos individuales y que puedan implementarse fuera de los escenarios en los que fueron desarrolladas. Además, el sistema europeo de subvenciones podría funcionar mejor y más eficazmente para apoyar el desarrollo de las analíticas de aprendizaje si las subvenciones estuvieran estructuradas en torno a una hoja de ruta. Esto evitaría el trabajo duplicado, cubriría diferencias obvias y demandaría evidencias de la aplicación exitosa de las analíticas de aprendizaje en la práctica. Se tendría en cuenta, además, la necesidad de llevar a cabo un trabajo más a largo plazo del que se financia actualmente, que incluya el tiempo necesario para el desarrollo, la implementación y la evaluación.

Una hoja de ruta que podría adaptarse a las necesidades de la comunidad europea, a partir de la que se consideraría la necesidad de investigación y experimentación para contribuir a fortalecer nuestros sistemas educativos.



Línea de acción

- A nivel europeo, trabajar conjuntamente con expertos en analíticas de aprendizaje, docentes, empresarios y responsables políticos, para desarrollar una hoja de ruta de analíticas de aprendizaje en Europa -alineada con las áreas de prioridad europeas-, salvar las diferencias existentes entre los instrumentos europeos, y apoyar el desarrollo de herramientas y prácticas sostenibles.

3. Alinear el trabajo sobre analíticas de aprendizaje con diferentes sectores de la educación

Las analíticas de aprendizaje deberían poder adaptarse a diferentes escenarios, incluidos distintos niveles educativos, aprendizaje informal como los MOOCs y la formación en el puesto de trabajo.

En el caso de las empresas que usan las analíticas de aprendizaje para apoyar el aprendizaje, sus procesos analíticos y sus resultados pueden resultar sensibles desde un punto de vista comercial, por lo que con poca frecuencia se comparten. El manifiesto *Learning analytics at the workplace (LAW)* es uno de los pocos documentos que sitúa las analíticas de aprendizaje en el contexto del desarrollo en sectores manufactureros como la impresión 3D, el Internet de las Cosas, la revolución digital y la industria 4.0.

En el caso de los proveedores de aprendizaje informal, como las plataformas de MOOCs, sus modelos de negocios no incluyen recursos para desarrollar y desplegar analíticas de aprendizaje.



Línea de acción

- A niveles nacional y europeo, explorar la posibilidad de financiación y apoyo del trabajo sobre analíticas de aprendizaje en el entorno laboral, en los escenarios de aprendizaje informal y en el de tipo cualitativo que tiene en cuenta los factores que influyen en el éxito o en el fracaso de las analíticas de aprendizaje aplicadas en diferentes contextos.

4. Desarrollar marcos que permitan el avance de las analíticas de aprendizaje

Las analíticas de aprendizaje hacen uso de datos cuantitativos y cualitativos. Sin embargo, las prioridades europeas cubren áreas como la empleabilidad, la innovación, la ciudadanía activa y el bienestar y la educación inclusiva, la igualdad, la no discriminación y la promoción de las competencias cívicas. Todas ellas áreas difíciles de cuantificar.

Para promover el desarrollo de todas esas áreas se necesitan marcos que sean el producto de acuerdos, para establecer qué implican esas habilidades y competencias, y cómo identificar y medir el progreso que en ellas se produce.

El [Marco de Competencia Digital de los ciudadanos \(DigComp\)](#) constituye un modelo en este sentido. Consta de 5 dimensiones, que cubren áreas de competencia que han sido identificadas; competencias propias de cada área; niveles de dominio previstos para cada competencia; ejemplos de conocimientos habilidades y actitudes aplicables a cada competencia; y ejemplos de la aplicación de la competencia para diferentes propósitos. Un marco similar es el [Marco Europeo para la Competencia Emprendedora](#).



Línea de acción

- A nivel europeo, financiar trabajos sobre el desarrollo y despliegue de marcos que apoyen las analíticas de aprendizaje en relación con las habilidades y las competencias.

5. Asignar responsabilidades para el desarrollo de las analíticas de aprendizaje en Europa

El trabajo sobre analíticas de aprendizaje en Europa requiere un fuerte liderazgo, lo que permitirá a sus Estados Miembros seguir una hoja de ruta sobre las analíticas, en lugar de incluirlas como elementos independientes en diferentes marcos estratégicos. El liderazgo permitiría además que los diversos entes encargados de la financiación, tanto a nivel nacional como europeo, fueran conscientes del trabajo que se ha desarrollado o se está desarrollando sobre analíticas de aprendizaje para evitar volver a financiar un trabajo que ya lo haya sido en un contexto diferente.

Existen algunos proyectos de analíticas de aprendizaje en marcha, apoyados por programas tales como [Erasmus+](#), las acciones [Marie Skłodowska-Curie](#), [FP7](#) y [H2020](#).

Proyectos financiados por FP7:

[LACE](#) (*Learning Analytics community exchange*). Una acción de apoyo y coordinación que trata aspectos de las analíticas de aprendizaje tales como la interoperabilidad y la ética.

[LEA's Box](#) (*Learning analytics toolbox*). Un proyecto de investigación específico que proporciona una comunidad en la que los docentes pueden encontrar las mejores soluciones de analíticas para su alumnado.

[PELARS](#) (*Practice-based experiential learning analytics research and support*). PELARS utiliza datos multimodales para permitir a los estudiantes aprender a tomar mejores decisiones en grupos pequeños y ayudarles a reflexionar sobre el proceso.

Proyectos financiados por Erasmus+:

[PBL3.0](#) (*Integrating learning analytics and semantics in problem-based learning*). Este proyecto hace recomendaciones sobre mejores prácticas y políticas en el contexto del aprendizaje basado en problemas.

[SHEILA](#) (*Supporting higher education to incorporate learning analytics*). SHEILA es un proyecto que pretende tener un impacto en el desarrollo de políticas.

[STELA](#) (*Successful transition from secondary to higher education by means of learning analytics*).

STELA apoya la transición exitosa de la enseñanza secundaria a la superior.

Otros:

[LAEP](#) (*Implications and opportunities of learning analytics for European educational policy*). Financiado por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (JRC), LAEP es el proyecto responsable de este informe.

Proyectos que incorporan analíticas de aprendizaje pero no las consideran su foco principal:

[BEACONING](#) (*Breaking educational barriers with contextualised pervasive and gameful learning*). Es un nuevo proyecto de *Horizonte 2020*, que introduce juegos y gamificación en diferentes ámbitos y entornos.

[RAGE](#) (*Realising an applied gaming ecosystem*). Es un proyecto financiado por *Horizonte 2020* centrado en juegos educativos. Se está construyendo una infraestructura completa que agilizará el proceso de aplicar analíticas de aprendizaje a los juegos.

[WATCHME](#) (*Workplace-based e-assessment technology for competency-based higher multi-professional education*). Un proyecto financiado por *FP7* sobre aprendizaje en el puesto de trabajo, que utiliza un sistema de portfolio digital para recopilar información sobre las actividades y el contexto de aprendizaje.



Línea de acción

- A nivel europeo, identificar una entidad responsable para dirigir y coordinar el trabajo e implementar la hoja de ruta de las analíticas de aprendizaje, para facilitar el aprendizaje entre iguales y no duplicar el trabajo. Además, conectar las organizaciones y los individuos que serán los contactos nacionales claves en los diversos países europeos.

6. Trabajar de manera continua para alcanzar un entendimiento común y desarrollar nuevas prioridades

Las analíticas de aprendizaje tienen el potencial de producir cambios significativos en todos los niveles de la educación y la formación. A medida que se implementan, cambian el panorama del aprendizaje para que las prioridades de la educación y la formación después de 2020 sean significativamente diferentes de las que son claves en la actualidad. Con el fin de desarrollar el campo de las analíticas de aprendizaje, los agentes implicados deben debatir sobre direcciones y prioridades futuras.

Las analíticas de aprendizaje son un campo relativamente nuevo, abierto a diferentes posibilidades, no todas ellas positivas. Con el fin de explorar esas posibilidades, se llevó a cabo un estudio destinado a investigar, junto a diferentes partes interesadas, cómo pueden desarrollarse internacionalmente en la próxima década. En ese estudio se esbozaron 8 posibles futuros, fruto de

visiones contrastadas entre la situación en 2015 y una potencial situación en 2025. Las visiones completas contaban con unas 100 palabras cada una. En resumen, fueron:

1. En 2025, las aulas de clase supervisan el entorno físico para apoyar el aprendizaje y la enseñanza,
2. En 2025, el seguimiento de datos personales apoya el aprendizaje,
3. En 2025, las analíticas rara vez se utilizan en la educación,
4. En 2025, los individuos controlan sus propios datos,
5. En 2025, los sistemas abiertos para las analíticas de aprendizaje son ampliamente adoptados,
6. En 2025, los sistemas de analíticas de aprendizaje son herramientas esenciales de administración,
7. En 2025, la mayoría de la enseñanza está en manos de los ordenadores,
8. En 2025, las analíticas apoyan el aprendizaje autónomo.

Los participantes en el estudio acordaron estas visiones en talleres o mediante una encuesta en línea, y consideraron si eran factibles o deseables y qué acciones se requerirían para que se hicieran realidad. El informe resultado de este trabajo puso de relieve algunas de las razones por las que las partes interesadas deberían estar implicadas en el proceso de las analíticas de aprendizaje. Por ejemplo, reveló desacuerdos entre los sectores educativos y mostró que los docentes no acogen necesariamente los sistemas y métodos producidos por los desarrolladores.



Línea de acción

- A niveles europeo y nacional, organizar eventos periódicos en los que participen una serie de partes interesadas, a fin de analizar las orientaciones y prioridades futuras, pero también los posibles riesgos, en el campo de las analíticas de aprendizaje.

Liderazgo y gestión institucionales

7. Crear estructuras organizativas para apoyar el uso de las analíticas de aprendizaje, y ayudar a los directores de los centros escolares a implementar los cambios

Un objetivo fundamental de la mayoría de los proyectos de analíticas de aprendizaje consiste en pasar de la práctica a pequeña escala, de la innovación y la investigación, a una implementación más amplia, lo que introduce un nuevo conjunto de desafíos frente a la estabilidad de las instituciones educativas, frente a su resistencia al cambio. Para evitar el fracaso y maximizar el éxito, la implementación de las analíticas de aprendizaje a escala requiere una consideración explícita y cuidadosa de todo el aprendizaje basado en la tecnología: los diferentes grupos de personas involucradas, las creencias y prácticas educativas de esos grupos, las tecnologías que usan y los

entornos específicos en los que operan. Resulta crucial no sólo adoptar las analíticas y sus herramientas asociadas, sino también comenzar con una visión estratégica clara, evaluar de manera crítica la cultura institucional, identificar las posibles barreras a la integración, desarrollar enfoques que puedan superarlas, y establecer formas adecuadas de apoyo, formación y construcción de comunidad.

La implementación de las analíticas de aprendizaje requiere un cambio en una amplia gama de prácticas en una institución. Los docentes necesitan participar en el diseño de las herramientas y ser capaces de evaluar cualquier implementación de herramientas analíticas con el fin de utilizarlas eficazmente. Los alumnos deben estar convencidos de que se puede confiar en las analíticas de aprendizaje y de que mejorarán su aprendizaje sin interferir indebidamente en su privacidad. El personal de apoyo debe recibir formación para mantener la infraestructura y añadir datos al sistema. El personal de biblioteca debe ser capaz de utilizar las analíticas de aprendizaje para adaptar su práctica y sus recursos. Los administradores universitarios deben estar convencidos de que las analíticas de aprendizaje proporcionan un buen retorno de la inversión y está demostrado que mejoran la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. El personal tecnológico necesita establecer flujos de trabajo para que los datos sin procesar sean recopilados, preparados para su uso y puestos a disposición de los usuarios finales.

Con el fin de convencer a todas estas partes interesadas de que realicen el esfuerzo necesario para utilizar las analíticas de aprendizaje, se requiere una visión clara de los logros desde el principio, que ha de ser mantenida en todo momento. El caso práctico de la Universidad de Tecnología de Sídney muestra cómo las analíticas de aprendizaje pueden alinearse perfectamente con los objetivos estratégicos y las prioridades.

El proyecto europeo *SHEILA* ofrece un enfoque compuesto por 7 pasos para la implementación institucional de las analíticas de aprendizaje: definir un conjunto claro de objetivos políticos generales; establecer el contexto; identificar a los principales interesados; identificar los propósitos de las analíticas de aprendizaje; desarrollar una estrategia; analizar la capacidad y desarrollar los recursos humanos; y desarrollar un sistema de monitoreo y aprendizaje (evaluación). Este es un proceso iterativo, por lo que estos pasos pueden repetirse las veces necesarias.



Líneas de acción

- A nivel europeo, identificar formas en que el sistema de financiación puede ser adaptado para apoyar una implementación de las analíticas de aprendizaje que funcione sistemáticamente.
- A nivel europeo, financiar proyectos que amplíen el trabajo en esta área, con el fin de apoyar el despliegue de las analíticas de aprendizaje en los centros escolares y en los puestos de trabajo, así como en la provisión de aprendizaje informal.

8. Desarrollar prácticas que sean apropiadas para diferentes contextos

La cultura, los valores y las prácticas existentes en los escenarios educativos en los que se implementan las analíticas de aprendizaje tienen mucha influencia en lo que se hace y cómo se hace. Las investigaciones sugieren que, aunque los líderes institucionales reconocen las ventajas de las analíticas de aprendizaje, no se tienen en cuenta en la planificación institucional y en la toma de decisiones estratégicas. Esto puede ser el resultado de la falta de atención a la cultura

institucional, a la falta de entendimiento del grado en que los individuos y las culturas resisten a la innovación y el cambio, y a la falta de comprensión de los enfoques para motivar el cambio social y cultural.

Las creencias de los usuarios potenciales de un sistema de analíticas de aprendizaje -por ejemplo, sobre su facilidad de uso, utilidad, cambios en la carga de trabajo o amenazas potenciales- son factores críticos en su aceptación y adopción, y pueden superar cualquier suposición sobre sus beneficios objetivos. Las organizaciones educativas pueden hacer uso de las herramientas existentes, por ejemplo del marco *DigCompOrg* para guiar un proceso de auto-reflexión sobre su progreso hacia la integración integral y el despliegue efectivo de las analíticas de aprendizaje y otras tecnologías de aprendizaje digital.



Líneas de acción

- A niveles europeo y nacional, financiar y apoyar el trabajo que investiga la influencia de la cultura, los valores y las prácticas existentes en la implementación de las analíticas de aprendizaje.
- A nivel local, hacer uso de las herramientas existentes, por ejemplo del marco *DigCompOrg*, para procurar el despliegue efectivo de las analíticas de aprendizaje.

9. Desarrollar y emplear estándares éticos, incluyendo la protección de datos

El [Reglamento General de Protección de Datos Europeos \(GDPR\)](#) entró en vigor en mayo de 2016 y afectará de muchas maneras al ámbito de las analíticas de aprendizaje. Europa considera que la privacidad individual es importante y que se necesitan cambios en las prácticas actuales sobre analíticas en general. En adelante, la definición de “datos personales” será más amplia y compleja; unos cambios legales que significarán que las universidades se convertirán en contenedores de datos en lugar de procesadores de datos, con nuevas responsabilidades para el control de los mismos.

Las instituciones deberán comprender sus responsabilidades y obligaciones con respecto a la privacidad y protección de los datos, y deberán poner en marcha procedimientos para garantizar el cumplimiento de la legislación. También habrá una mayor necesidad de ayudar al alumnado y a sus familias a entender cómo se usan los datos.

Los alumnos deben sentir que las analíticas están ahí para apoyarlos, no como una forma de vigilancia. No deben inquietarse o preocuparse por el uso de sus datos. Por el contrario, deben sentirse motivados para agregar sus propios datos con el fin de que se les proporcione un panorama más amplio de sus actividades de aprendizaje y sus capacidades. Hay una necesidad de distinguir las analíticas de aprendizaje de las representaciones negativas de los *Big data* en los medios de comunicación. Las analíticas no deben ser vistas como una forma de manipular las emociones, de explotar datos personales o de poner a disposición de los individuos algoritmos inexplicables. La transparencia es clave: los procesos analíticos deben estar abiertos al escrutinio y sujetos a corrección.

Ha habido varias iniciativas europeas importantes en este ámbito. Después de un período de consulta, *The Open University* en el Reino Unido ha desarrollado e implementado una normativa sobre el uso ético de los datos de los estudiantes. El proyecto *LACE* ha llevado a cabo una serie de

talleres sobre ética y privacidad en las analíticas de aprendizaje ([EP4LA](#)), que han sido los responsables de impulsar y transformar la actividad en estas áreas.

El código de práctica del *Jisc*, en el Reino Unido, aunque trata de ámbitos bastante generales, se ha elaborado teniendo en cuenta la educación superior y las leyes británicas, por lo que todavía queda mucho trabajo por hacer para elaborar códigos que tengan en cuenta la legislación local, y sean adecuados para los centros escolares, la formación en el entorno laboral y los escenarios de aprendizaje informal.



Líneas de acción

- A nivel nacional, desarrollar y compartir modelos de normativas sobre privacidad y protección de datos, y ayudar a las instituciones a entender sus responsabilidades y obligaciones en estas áreas, así como poner en marcha procedimientos para asegurar que cumplen con la legislación.
- A nivel local, adoptar políticas de privacidad y protección de datos, y trabajar con el personal y el alumnado para asegurarse de que son conscientes de sus derechos y responsabilidades.

Colaboración e intercambios

10. Identificar y aprovechar el trabajo en áreas relacionadas y en otros países

Como demuestran los resultados del estudio, algunos Estados Miembros ya han destinado considerables recursos a la elaboración e implementación de una estrategia para las analíticas de aprendizaje y, en particular, de los estándares e infraestructura que las permiten. En Dinamarca, el Ministerio de Infancia, Educación e Igualdad de Género trabaja tanto con datos a nivel central como local. Promovió la creación de un almacén de datos, diseñado para los directores de los centros escolares, que vincula los datos con los objetivos educativos del país. Actualmente Dinamarca está estableciendo estándares para el intercambio de datos, y el Ministerio está desarrollando plataformas sobre las que combinar datos centrales con locales. También se están llevando a cabo trabajos sobre estándares de datos en Noruega y los Países Bajos.

Además de los realizados por los gobiernos y los organismos de estandarización, las empresas del sector privado llevan a cabo importantes trabajos de desarrollo: desde el de las grandes empresas como [Desire2Learn](#) sobre analíticas predictivas, hasta el trabajo de otras más pequeñas, como la herramienta de seguimiento del aprendizaje desarrollada por la *startup* [Claned](#).

Por otra parte, el *LACE Evidence Hub* reúne algunas de las evidencias de investigación sobre el impacto de las analíticas de aprendizaje. El *Hub* presenta cuatro proposiciones, que las analíticas de aprendizaje: mejoran los resultados de aprendizaje, mejoran el apoyo al aprendizaje y la enseñanza, se adoptan y se utilizan mucho, y se usan de manera ética. La evidencia de investigación se recopila en el *Evidence Hub* si sostiene o pone en duda estas proposiciones.

Este inventario de herramientas, políticas y prácticas de analíticas de aprendizaje proporciona un buen punto de partida para investigar el estado actual del ámbito en diferentes áreas. Para evitar

que el buen trabajo sobre analíticas de aprendizaje no pase de ser parte de un proyecto institucional, es necesario contar con formas de compartir experiencias y prácticas a nivel nacional y europeo. El caso práctico de *Kennisnet* muestra formas de organizar la transferencia de conocimientos y el intercambio de buenas prácticas a nivel nacional. Un modelo de buena práctica proviene de los Países Bajos, donde *SURF* organiza talleres que estimulan el diálogo entre diversos grupos, incluyendo científicos de datos, docentes y líderes educativos. En algunas áreas, son los centros escolares o las empresas las que están tomando la iniciativa, o los individuos dentro de las organizaciones.

A fin de evitar la duplicidad de tareas, Europa debería mantenerse al día con los desarrollos y las investigaciones en este ámbito procedentes de todo el mundo, pero también invertir en reunir a las diferentes partes interesadas para aprovechar el trabajo en ámbitos relacionados y el llevado a cabo en otros países.



Líneas de acción

- A nivel nacional, desarrollar y mantener redes activas de partes interesadas en las analíticas de aprendizaje.
- A nivel europeo, encargar informes a los países que están activos en el campo de las analíticas de aprendizaje y actualizarlos periódicamente.
- A nivel europeo, apoyar el desarrollo de un repositorio accesible para las evidencias de analíticas de aprendizaje, basándose en el modelo del *LACE Evidence Hub*.

11. Involucrar durante todo el proceso a las partes interesadas para crear analíticas de aprendizaje útiles

Hay muchos agentes diferentes implicados en las analíticas de aprendizaje. A nivel macroeconómico, los gobiernos y las autoridades regionales están empezando a ver cómo podrían utilizarse para ayudar a alcanzar los objetivos nacionales e internacionales. Los empresarios y las instituciones educativas están buscando maneras de aumentar el éxito de sus organizaciones proporcionando un apoyo efectivo para el aprendizaje. Dentro de las instituciones, los administradores, el alumnado, los docentes y los desarrolladores consideran las analíticas de aprendizaje desde diferentes ángulos. Por otro lado, los sindicatos de trabajadores y de estudiantes están identificando las maneras en que las analíticas de aprendizaje podrían beneficiar a sus miembros, y buscando maneras de evitar posibles inconvenientes.

A pesar de la multitud de partes interesadas, la mayoría del trabajo actual sobre analíticas de aprendizaje procede del lado de la oferta: el desarrollo de herramientas, datos, modelos y prototipos. Hay claramente menos trabajo en el lado de la demanda - cómo las analíticas están conectadas con la educación y los cambios que los docentes quieren que estas herramientas tengan para apoyar su trabajo diario de enseñanza y evaluación. Por tanto, es necesario prestar más atención al lado de la demanda; las analíticas de aprendizaje deberían adaptarse al docente, no al revés. Por otra parte, para hacer buen uso de las analíticas de aprendizaje, los alumnos deben ser conscientes de cómo interpretar sus resultados, tener alguna idea de cómo se generan, para que puedan ser conscientes de sus limitaciones.

Es imprescindible alinear las opiniones y los objetivos de las distintas partes interesadas (docentes, alumnado, personal, empresarios y familias) para que las iniciativas de analíticas de aprendizaje tengan éxito.



Líneas de acción

- A nivel nacional, involucrar a una amplia gama de partes interesadas -incluyendo empresarios y organizaciones tales como sindicatos de trabajadores y de estudiantes- en debates para identificar formas en que las analíticas puedan beneficiar a sus miembros y sus empleados, y encontrar maneras de evitar potenciales inconvenientes.
- A nivel local, implicar a los alumnos y a los docentes en la toma de decisiones y el en el diseño cooperativo de herramientas para que incluyan características que consideren útiles para su propio uso. Ofrecer formación y apoyo para que puedan utilizar eficazmente esas herramientas en la enseñanza y el aprendizaje.
- A nivel local, las normativas sobre ética y protección de datos deben servir para que los estudiantes tomen decisiones informadas sobre el uso de sus datos. Los estudiantes deben ser conscientes de estas normativas y de las prácticas de analíticas de aprendizaje en su institución.

12. Apoyar la colaboración con organizaciones comerciales

En todo el mundo, las empresas están desarrollando y comercializando herramientas de analíticas de aprendizaje.

En la actualidad existe una distinción entre el trabajo de investigación y desarrollo que se realiza en el sector comercial y el que se realiza en el sector académico. Una brecha que ha de ser reducida, para lo que hay ya varias iniciativas en marcha. Y es que, como indica el caso práctico de *Blue Canary*, la colaboración entre instituciones educativas y empresas es fundamental para avanzar en el campo. Igualmente, el trabajo realizado por *Kennisnet* en los Países Bajos es importante para asegurar que los productos de analíticas de aprendizaje tengan características útiles para sus usuarios finales, es decir, para administradores escolares, docentes y alumnos.



Línea de acción

- A niveles europeo, nacional y local, promover el trabajo sobre analíticas de aprendizaje que reúna tanto al sector académico como al comercial con los usuarios finales.

Prácticas de enseñanza y aprendizaje

13. Desarrollar analíticas de aprendizaje que hagan buen uso de la pedagogía

El éxito de las analíticas de aprendizaje no parte de un conjunto de datos, sino de la comprensión de cómo aprenden los individuos. Existe una necesidad de una pedagogía que impulse la innovación y utilice los datos para resolver problemas prácticos, en particular aquellos considerados como áreas prioritarias para Europa. Las siguientes herramientas y prácticas actuales, que ya vimos en el apartado “Habilidades y competencias” de la sección 2, marcan el camino en esta área:

CLARA. Esta herramienta, basada en 15 años de investigación, permite a los alumnos conocer sus disposiciones hacia el aprendizaje. Gracias a la herramienta tipo encuesta de la plataforma se puede visualizar el perfil de "potencial de aprendizaje" de cada alumno, además de intervenciones basadas en él. Además, los estudiantes reciben formación tanto del personal como de compañeros.

Open Essayist. Esta herramienta proporciona retroalimentación automática sobre borradores de redacciones, con el fin de apoyar la reflexión y el desarrollo del alumno. Presenta un análisis computarizado de las secciones más importantes y las palabras clave en un borrador para que los alumnos puedan compararlo con lo que pretendían transmitir y ajustar su escritura a lo propuesto en ese análisis.

SNAPP. La herramienta *Social Networks Adapting Pedagogical Practice (SNAPP)* realiza análisis de redes sociales en tiempo real y visualiza datos de la actividad en foros de debate en Sistemas de Gestión del Aprendizaje comerciales y de código abierto. La herramienta puede usarse para identificar estudiantes aislados, mal funcionamiento del grupo, etc.



Líneas de acción

- A nivel nacional, una vez establecidos los planes de desarrollo y despliegue de las analíticas de aprendizaje alineados con las prioridades europeas, identificar las áreas de experiencia relevante y el trabajo sobre analíticas que pueda ser desarrollado y alineado con las áreas prioritarias europeas.
- A nivel local, identificar la forma en que el trabajo y la experiencia actuales pueden alinearse con las áreas prioritarias europeas y con otros trabajos en estas áreas.

14. Alinear las analíticas con las prácticas de evaluación

Como la evaluación determina el comportamiento tanto de los docentes como de los alumnos, las estrategias de evaluación tradicionales pueden limitar el potencial de las analíticas de aprendizaje y, de una manera más amplia, de las tecnologías de aprendizaje. Las analíticas de aprendizaje pueden contribuir a la consecución de tipos de aprendizaje más auténticos que permitan a los estudiantes desarrollar las competencias del siglo XXI que serán cruciales para su futuro.

Un cambio hacia la reflexión de los estudiantes, la evaluación formativa y el desarrollo de destrezas y competencias hará que las analíticas apoyen el proceso holístico del aprendizaje. Esto deberá hacerse en el contexto del aprendizaje formal e informal.



Líneas de acción

- A nivel nacional, financiar estudios para hacer recomendaciones sobre cambios en los procesos de evaluación en todos los niveles de educación.
- A nivel local, probar nuevos métodos de evaluación, particularmente en áreas como el aprendizaje no formal (por ejemplo, MOOCs) donde los sistemas de evaluación están todavía en desarrollo.

Evaluación de la calidad

15. Desarrollar un proceso sólido de comprobación de la calidad y la fiabilidad de las herramientas

Se necesita más evidencia empírica sobre los efectos de las analíticas de aprendizaje. Esto formará parte de un proceso de comprobación de su calidad, que será esencial para el desarrollo de la confianza de los usuarios en ellas. En la actualidad, algunas empresas e instituciones están demandando analíticas basadas en evidencias limitadas o dudosas, mientras que, en el otro extremo del espectro, algunos docentes y alumnos no están convencidos de que sean válidas o fiables.

Otro problema lo supone la naturaleza de "caja negra" de muchas analíticas de aprendizaje. Los datos se introducen y se generan los resultados, pero no resulta claro para el usuario final cómo se han generado esos resultados. En los casos de aprendizaje automático, incluso las personas que desarrollaron el sistema pueden no estar seguras de los criterios que se utilizan para generar los resultados finales. Esto puede ir en contra de la igualdad y la equidad. Si, por ejemplo, los alumnos de un determinado origen étnico o género han tendido a no tener éxito en un curso en el pasado, es probable que los algoritmos consideren esos datos demográficos como indicadores de que puede que en un futuro esos alumnos no tengan éxito. Esto podría conducir a una forma de discriminación automática que responsabiliza a los alumnos de su fracaso, en lugar de concluir que puede ser el diseño del aprendizaje o la enseñanza los que los está haciendo fracasar.

Las instituciones educativas y las cualificaciones europeas están sujetas a un riguroso control de calidad. Este también debería ser el caso de las analíticas de aprendizaje, y debería quedar claro quién es el responsable de este proceso. La comprobación de la calidad incluye la verificación de la calidad de los datos utilizados, la validez y fiabilidad de las herramientas, y si se emplean eficazmente en contextos específicos. Parte de este trabajo debe llevarse a cabo a nivel institucional, pero a nivel nacional o internacional también debe existir una garantía de la calidad.



Línea de acción

- A nivel europeo, desarrollar un enfoque coordinado para garantizar la calidad e identificar y compartir casos, herramientas y metodologías exitosas.

16. Establecer listas de verificación para las herramientas de analíticas de aprendizaje

Existen muchas herramientas de analíticas de aprendizaje disponibles, por lo que a los docentes les puede resultar difícil decantarse por una de ellas. Un simple listado de herramientas proporcionaría poca información. Por tanto, debería haber más recursos que ayuden a los centros escolares y a los docentes a decidir qué prácticas analíticas funcionarán en un escenario real. Actualmente la mayoría de los docentes no tienen el conocimiento ni el tiempo necesarios para investigar las herramientas y establecer comparaciones entre ellas. Así que Europa necesita listas o marcos de verificación que puedan ayudarles a tomar la decisión adecuada sobre la herramienta a utilizar.

Unos marcos que ayudarían a los docentes a plantear las preguntas correctas para identificar una herramienta que esté basada en la evidencia, cuyo apoyo al aprendizaje esté demostrado, que sea apropiada para su contexto, cubierta por el presupuesto y que tenga probabilidades de ayudarlos a conseguir sus objetivos educativos. Los marcos o listas de verificación tendrían en cuenta tanto las herramientas de analíticas de aprendizaje abiertas como las comerciales.

Las listas de verificación también podrían estar asociadas con evidencias en forma de testimonios y experiencias de usuarios. Sería importante que se asegurara la calidad de estas evidencias, por ejemplo, mediante la creación de una red europea de analíticas de aprendizaje cuyos miembros compartan experiencias, ofrezcan alternativas, construyan conocimiento de manera conjunta y proporcionen retroalimentación sobre los marcos y las evidencias.

En muchos casos, las decisiones sobre las analíticas de aprendizaje se toman a nivel institucional, y no por los docentes. Una lista de verificación debe instar a los responsables de la toma de decisiones a consultar con ellos y acordar soluciones en lugar de imponerlas.



Línea de acción

- A nivel nacional, desarrollar listas de verificación para las analíticas de aprendizaje, utilizando los modelos proporcionados por el [Framework of characteristics for analytics](#) (Cooper, 2012) y los [Quality indicators for learning analytics](#) (Scheffel, 2014).

Capacidad de desarrollo

17. Identificar las habilidades requeridas en diferentes áreas

De la investigación en Australia se ha desprendido que la capacidad sistémica para el uso de las analíticas de aprendizaje se ve obstaculizada por la falta de profesionales e investigadores cualificados (Siemens et al., 2013).

Para la adopción de las analíticas de aprendizaje es importante que tanto los desarrolladores como los usuarios posean el conjunto adecuado de habilidades. Actualmente, no sabemos exactamente en cuáles consisten y cuántas personas las poseen.

Por ejemplo, aquellos que implementan o adquieren sistemas de analíticas de aprendizaje, han de tener suficiente conocimiento para evaluar de manera crítica las cualidades del sistema que influyen en su validez y su uso apropiado.

Un ejemplo evidente de las habilidades a tener en cuenta son aquellas que un “científico o informático de datos” podría poseer. Por ejemplo, la calidad de los datos es importante cuando se desarrollan las analíticas. Los conjuntos de datos pueden estar incompletos por varias razones. También pueden estar desactualizados. Los docentes y los alumnos pueden ser capaces de detectar errores obvios, pero no disponen de los permisos necesarios para poder corregirlos. Los datos pueden ser introducidos incorrectamente, o ser proporcionados de manera inexacta por los individuos (por ejemplo, muchos usuarios de redes sociales proporcionan detalles falsos sobre su edad, fecha de nacimiento y empleo). Las analíticas basadas en datos de baja calidad pueden resultar erróneas y confusas, por lo que las instituciones necesitan normas para asegurar que la recopilación de datos se lleve a cabo de manera consistente y que la calidad del proceso sea controlada.

Además, con respecto a los resultados de las analíticas de aprendizaje, es importante que quienes toman decisiones sobre la base de visualizaciones, estadísticas y predicciones, entiendan lo que realmente significan.



Línea de acción

- A niveles europeo y nacional, el sector de la educación superior debe asociarse con expertos en analíticas de aprendizaje para investigar sobre la alfabetización de datos en esta área y, desarrollar un currículo abierto y compartido de analíticas de aprendizaje, por ejemplo para apoyar el papel del personal de apoyo a los docentes en calidad de interpretadores de datos, y para conseguir que los resultados de las analíticas sean más intuitivos y sencillos de interpretar.

18. Formar y apoyar a investigadores y desarrolladores para que trabajen en este campo

Algunos de los conocimientos y competencias sobre datos necesarios para las analíticas de aprendizaje son genéricos y serán cada vez más necesarios en una Europa en la que los *Big data* y las analíticas se utilizan comúnmente en muchas áreas de la vida.

Pero, además, la implementación de las analíticas de aprendizaje requiere un conjunto adicional de competencias, sobre todo en lo que la evaluación y la investigación se refiere, o lo que es lo mismo, la necesidad de un proceso reflexivo.

También es necesario que los investigadores y los desarrolladores sean expertos tanto en áreas técnicas como pedagógicas. Los primeros trabajos sobre analíticas de aprendizaje concluían que las herramientas que se habían desarrollado serían adecuadas para cualquier enfoque pedagógico. Por supuesto que en ocasiones este fue el caso, pero también es cierto que tal afirmación a menudo encubría una falta de conocimiento de los diferentes enfoques, y asumía que la enseñanza y el aprendizaje siempre consistiría en la instrucción directa por parte del docente. Los investigadores y desarrolladores también deben tener en cuenta que es poco probable que los usuarios finales compartan sus conocimientos de procesamiento e interpretación de datos. Las habilidades relacionadas con los métodos de visualización y las formas efectivas de presentar la información a los usuarios son importantes para que las analíticas sea verdaderamente efectivas.



Líneas de acción

- A niveles nacional y local, la formación de investigadores en el campo de las analíticas de aprendizaje debe incluir tanto elementos técnicos como pedagógicos.
- A nivel local, los investigadores deben proporcionar directrices sobre cómo interpretar los indicadores de las analíticas de aprendizaje y establecer de manera clara sus limitaciones con el fin de evitar interpretaciones erróneas.

19. Formar y apoyar a los docentes para que utilicen las analíticas

Los docentes son el motor de la innovación en la educación y cualquier desarrollo que no tenga en cuenta su experiencia, limitaciones y requisitos es poco probable que tenga éxito. Por lo tanto, es importante que el campo de las analíticas de aprendizaje no centre únicamente su atención en los desarrolladores y los alumnos, porque necesita involucrar a los docentes para tener éxito.

Unos docentes que han establecido sus maneras de trabajar y puede que no confíen en trabajar con analíticas y datos cuantitativos. Si quieren hacer un uso efectivo de las analíticas de aprendizaje, muchos tendrán que desarrollar sus habilidades y aumentar su confianza en esta área. También tendrán que estar convencidos de que estas nuevas herramientas ofrecen un verdadero valor para sus alumnos.

La competencia digital, una buena comprensión de la alfabetización de los datos y el conocimiento de las analíticas de aprendizaje deben ser incluidas en la formación del profesorado, tanto de los futuros como de los que ya ejercen. Una formación que debe incluir las ideas subyacentes de las analíticas de aprendizaje y de la minería de datos, así como sus desafíos y sus riesgos asociados. Dicha formación podría llevarse a cabo formalmente en entornos presenciales o de manera informal a través de MOOCs. En ambos casos, la formación debe permitir a los docentes recurrir a las soluciones que ya han sido desarrolladas para beneficiar a su alumnado, y prepararlos para utilizar las que están actualmente en desarrollo.



Línea de acción

- A nivel nacional, incorporar la competencia digital y el conocimiento de las analíticas de aprendizaje en la formación del profesorado, tanto inicial como continua.

Infraestructura

20. Desarrollar tecnologías que permitan el desarrollo de analíticas

El trabajo realizado en Australia sugiere la necesidad de desarrollar inventarios de datos a nivel nacional, identificando las lagunas que existen en el ámbito e investigando sobre nuevas actividades e instrumentos adicionales de recopilación de datos. También sugiere el desarrollo de bases de datos centralizadas que sean accesibles a instituciones educativas, responsables políticos e investigadores.

Las analíticas de aprendizaje requieren datos exhaustivos. Sin embargo, los Sistemas de Gestión del Aprendizaje simplemente proporcionan datos de actividad, como cuántas veces y cuándo se ha hecho *clic* en una página web. Por tanto, confiar en un conjunto de ese tipo de datos puede ser peliagudo. Por ejemplo, los alumnos de alto rendimiento pueden no participar en una actividad porque ya han adquirido ese conocimiento, mientras que los de bajo rendimiento pueden no hacerlo porque es demasiado difícil. Los datos de la actividad implican que estos diferentes conjuntos de alumnos forman un grupo. Por lo tanto, deben identificarse las limitaciones de los diferentes conjuntos de datos y compartirse la información con los usuarios finales.

Igualmente, se necesitan datos de otras fuentes para complementar estos datos de actividad, como los datos de la evaluación formativa (evaluación para el aprendizaje, más que del aprendizaje) y datos sobre las actitudes de los alumnos. Los estudios piloto que se están llevando a cabo en los Países Bajos, coordinados por *SURFnet*, proporcionan un modelo para este trabajo: usan conjuntos de datos muy ricos, incluyendo datos de encuestas, de evaluación formativa, datos de actividad y datos sobre actitudes de aprendizaje. Y es que se necesita más trabajo sobre las maneras de combinar diferentes conjuntos de datos para incrementar el valor de las analíticas de aprendizaje para los alumnos y los docentes.

Existe además una necesidad de sistemas que faciliten la recopilación y la fusión de estos diferentes conjuntos de datos a escala nacional o internacional. Algo que ya se está haciendo en algunos países, por ejemplo, mediante la herramienta *Conexus Vokal*, que está basada en una serie de datos anónimos procedentes del organismo oficial estadístico de Noruega. Estos sistemas también deben ser fáciles de examinar, por lo que se necesita más trabajo e investigación sobre las formas en que estos datos pueden ser presentados y visualizados de manera que sean comprensibles para los usuarios finales.

Tanto a nivel institucional como nacional, es necesario explorar si la infraestructura más apropiada para las analíticas de aprendizaje es compatible con los sistemas existentes. En muchos casos, se requerirá un enfoque sustancialmente diferente de la gestión y el almacenamiento de datos para que las analíticas sean implementadas de manera efectiva.



Líneas de acción

- A niveles europeo y nacional, financiar el trabajo sobre el funcionamiento de los diferentes almacenes de datos en la práctica, sus ventajas y sus limitaciones.
- A nivel nacional, desarrollar modelos de políticas que puedan ser usados para asegurar que la recopilación de datos se lleve a cabo de manera consistente y que la calidad del proceso sea controlada.
- A nivel local, adaptar modelos de políticas a las necesidades locales y aplicarlos.
- A niveles europeo y nacional, compilar inventarios de datos con el fin de identificar y abordar las lagunas existentes en la recopilación de datos.

21. Adaptar y emplear estándares de interoperabilidad

Si los sistemas de analíticas de aprendizaje deben basarse unos sobre otros e interactuar entre sí, necesitan ser interoperables.

Existen dos especificaciones para la recopilación de datos sobre las actividades de aprendizaje, ambas desarrolladas en Estados Unidos: [Caliper](#) de *IMS Global* y [xAPI](#) (también llamada *TinCan*) de *ADL*. Estas dos especificaciones están atrayendo y generando ecosistemas de otras especificaciones, arquitecturas y aplicaciones.

IMS Global es una organización de pertenencia cerrada, compuesta principalmente por grandes proveedores, pero también por algunas universidades y agencias nacionales. Las especificaciones IMS se desarrollan en privado, basándose en casos de uso de los miembros y luego se publican de manera abierta. La organización ofrece un conjunto de especificaciones de interoperabilidad, de las cuales *Caliper* es la más reciente. Su ambición es proporcionar una cobertura completa a las necesidades en el ámbito educativo.

El desarrollo abierto tiene varias ventajas. Involucra a una amplia gama de partes interesadas en todo el mundo y puede incorporar también contribuciones de la comunidad académica y de proyectos de investigación.

Y es que, en general, el enfoque abierto de las analíticas de aprendizaje, que hace uso de software de código abierto, ofrece ciertas ventajas, incluyendo la posibilidad de reducir los costes, la no necesidad de estar vinculado a un solo proveedor, y la oportunidad de aprovechar los recursos de una comunidad internacional de desarrolladores. La *Open Academic Analytics Initiative (OAAI)* emprendió un proyecto para investigar los aspectos asociados con la generalización de las analíticas de aprendizaje, centrándose especialmente en el uso de software de código abierto. Un proyecto que puso de manifiesto el despliegue de infraestructura y de métodos de analíticas de aprendizaje en diferentes tipos de instituciones de educación superior. La Fundación *Apereo* está llevando a cabo este trabajo tanto en Europa como en otros lugares del mundo.

Desde una perspectiva europea, la elección no sólo ha de hacerse entre una arquitectura abierta y una cerrada. Las cuestiones relativas a la privacidad de los datos tienen mayor importancia en Europa que en Estados Unidos, con controles legales sobre la recopilación y el almacenamiento de datos. El problema es que los modelos basados en la propiedad, la transferencia y el análisis de datos pueden no ser compatibles con los enfoques europeos de protección de datos.

En general, cualquier organización individual puede tomar la decisión de atenerse a un modelo cerrado, pero las agencias europeas tienen razones para promover la pluralidad, la elección y la localización.

Los instrumentos para el consenso en este ámbito del Comité Europeo de Normalización (CEN) son actualmente inexistentes. Por lo tanto, los beneficiarios nacionales y europeos de las analíticas de aprendizaje deben prestar su apoyo y liderazgo en el desarrollo de estándares de interoperabilidad, lo que puede hacerse en colaboración con agentes interesados tales como la Fundación *Apereo* o *SoLAR*.

A nivel institucional, la creciente diversidad de software y de dispositivos físicos utilizados para acceder a ellos supone un reto cada vez mayor para quienes desean integrar datos a ser empleados por las analíticas de aprendizaje, porque la mayoría de los sistemas institucionales de datos no son interoperables y están controlados por diferentes secciones de una institución.

El asunto de la interoperabilidad no afecta únicamente al acceso a los datos. El análisis y la interpretación de estos requieren que se tenga en cuenta su significado, diferencias entre contextos incluidas. Por ejemplo, el término "estudiante" puede ser usado por el sistema de registros de los alumnos para referirse a todos los que se han registrado y, en el aula, para hacer referencia a todos los que se han registrado y además han participado en las clases. Como resultado de esta falta de estandarización, diferentes partes de la institución producirá diferentes conteos de alumnos, dificultando o impidiendo la integración significativa de los datos. A un nivel más amplio, el término "estudiante" puede referirse a un niño pequeño en un contexto y a un estudiante de posgrado en otro. Sacar los datos de contexto puede llevar a intentos fallidos de sacar conclusiones sobre grupos de estudiantes.



Líneas de acción

- A niveles europeo y nacional, trabajar con agentes interesados como la Fundación *Apereo* y *SoLAR* para proporcionar apoyo y liderazgo en el desarrollo de estándares de interoperabilidad.
- A nivel nacional, trabajar para compartir normas de interoperabilidad y adaptarlas a la lengua y el contexto locales, cuando proceda.

4. OBSERVACIONES FINALES

La analíticas de aprendizaje ofrecen la oportunidad de recoger los datos que se generan a medida que los individuos se involucran en el aprendizaje, y de utilizarlos para ayudar a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Una visión muy popular y extendida en todo el mundo que ha propiciado el desarrollo de las analíticas de aprendizaje como campo. Muchos de los primeros países en adoptarlas son europeos. De hecho algunos como Países Bajos, Noruega y Dinamarca ya son líderes en la materia.

Mientras que el ritmo de desarrollo de las analíticas de aprendizaje ha sido muy rápido en los últimos cinco años, el de la política educativa en Europa se ha producido a un ritmo más lento. Y es que la mayoría de las políticas que tienen influencia en las analíticas de aprendizaje se han desarrollado en otros contextos. Como resultado, se hace necesaria la reevaluación de las políticas actuales para que funcionen como facilitadoras de la implementación de las analíticas de aprendizaje, por ejemplo, en áreas como la protección de datos. Además, las políticas actuales no están apoyando aún el desarrollo estratégico en este campo.

Hoy en día, muchos Sistemas de Gestión del Aprendizaje y tecnologías digitales pueden ofrecer visualizaciones de datos de manera similar a las de las analíticas de aprendizaje. Pero estas visualizaciones de datos no son necesariamente "accionables" como las de las analíticas de aprendizaje, es decir, no revelan qué acciones han de ser tomadas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. En muchos casos, existe poca o ninguna evidencia de investigación que demuestre que estas herramientas realmente mejoran el aprendizaje y la enseñanza.

Gran parte del trabajo actual sobre analíticas de aprendizaje se ocupa de predecir qué estudiantes son más susceptibles de abandonar el curso, con miras a proporcionarles apoyo adicional. Este es sin duda un objetivo que merece la pena -y mucho-, pero las analíticas de aprendizaje ofrecen

muchas otras posibilidades. Las analíticas de aprendizaje podrían utilizarse para abordar grandes problemas y áreas de prioridad europeas, como la educación y la formación abiertas e innovadoras, los resultados de aprendizaje centrados en la empleabilidad, la innovación, la ciudadanía activa y el bienestar; y el reconocimiento de aptitudes y cualificaciones para facilitar el aprendizaje y la movilidad laboral.

La ***Lista de Acciones para las Analíticas de Aprendizaje*** expuesta en este informe ofrece una forma de resolver estos problemas, alineando el trabajo sobre el campo en toda Europa. Una *Lista de Acciones* que se centra en siete áreas de actividad y que propone un conjunto de acciones que pondrá en común el trabajo de docentes, investigadores, desarrolladores y responsables políticos para conseguir que las analíticas de aprendizaje se usen para impulsar el trabajo en las áreas prioritarias de educación y formación en Europa. Estos grupos de agentes implicados pueden utilizar la *Lista de Acciones* para asegurar que la educación y la formación abiertas e innovadoras, plenamente integradas en la era digital, sean una realidad.

Los puntos de la *Lista de Acciones* establecen el siguiente programa de trabajo a nivel europeo, nacional y local:

- 1. Desarrollar una visión común en Europa:** Trabajar en un grupo de múltiples partes interesadas para considerar las áreas prioritarias para la educación y la formación, e identificar qué deberían hacer las analíticas de aprendizaje.
- 2. Desarrollar una hoja de ruta:** Trabajar con expertos en analíticas de aprendizaje, docentes, proveedores y responsables políticos para elaborar una hoja de ruta para las analíticas de aprendizaje, alineada con las áreas prioritarias de Europa, destinada a cubrir las lagunas existentes en el conjunto de herramientas y a apoyar el desarrollo de prácticas sostenibles.
- 3. Asignar responsabilidades:** Identificar las organizaciones y personas responsables para dirigir y coordinar el trabajo sobre analíticas de aprendizaje e implementar la hoja de ruta desarrollada en el paso anterior, así como a las personas y organizaciones que serán los contactos nacionales clave en los diferentes países europeos.

Estas tres acciones constituirán una base firme para la adopción de nuevas medidas para desarrollar e implementar las analíticas de aprendizaje en Europa.