



Edulíticas: Un espacio sobre analítica del aprendizaje

Daniel Amo Filvà

@danielamof

Table of Contents

- [La destrucción de la analítica del aprendizaje...¡por fin!](#)
- [Cómo solicitar que ChatGPT genere visualizaciones de datos educativos](#)
- [Aprovechando la Analítica del Aprendizaje con ChatGPT](#)
- [Local vs Cloud computing: ¿cuál escoger?](#)
- [Descarga el PDF del libro «Analítica del Aprendizaje: 30 experiencias con datos en el aula»](#)
- [AA30 – 2.1 Mejorar las destrezas lingüísticas en ELT con la analítica del aprendizaje](#)
- [AA30 – Capítulo 2 Introducción](#)
- [AA30 – 1.5 Predicción analítica](#)
- [AA30 – 1.4 ¿Eres un Big Teacher?](#)
- [AA30 – 1.3 La otra cara del Big Data: Small Data](#)
- [AA30 – 1.2 Usos de la analítica del aprendizaje](#)
- [AA30 – 1.1 Información accionable](#)
- [AA30 – Editor, autor y coautores](#)
- [AA30 – A quién va dirigido el libro](#)
- [AA30 – Presentación](#)
- [AA30 – Prólogo](#)
- [Publico el último libro en abierto: «Analítica del aprendizaje: 30 experiencias con datos en el aula»](#)
- [AA30 – Agradecimientos](#)
- [Analítica del Aprendizaje: 30 experiencias con datos en el aula](#)
- [Investigación en curso. Docentes, ¿me ayudáis?](#)

[Manifiesto por una higiene digital ética en educación](#)
[«SEGUIMÓFORO». Parametrizando aspectos educativos en un centro.](#)
[Primeras impresiones con Google Data Studio](#)
[Agilidad y Analítica](#)
[Privacidad de datos educativos: Cuando la ley se vuelve ética y la ética una mera opinión personal](#)
[Resumen del webinar «Analítica del Aprendizaje: introducción y usos en el aula»](#)
[Webinar #1 Introducción y experiencias](#)
[Guía básica de analítica del aprendizaje con experiencias docentes](#)
[Tips y experiencias con datos](#)
[Guía Analítica del Aprendizaje: lo que necesitas saber para integrarla en el aula](#)
[Entre rebandas de pan: seguridad](#)
[La analítica de los datos no-datos](#)
[Comunidad Telegram](#)
[La tríada CIP: Comportamientos, Indicadores y Predicciones](#)
[Marcos Sanz: mis primeros pasos con analítica de datos](#)
[Educando con Learning Analytics: Antonio Bernabeu](#)
[Educando con Learning Analytics: Alfonso de Arquer](#)
[Mesa redonda final de curso #EduAnalyticsMOOC](#)
[2º Congreso Internacional de Aula Inversa en Posadas](#)
[Educando con Learning Analytics: Marcos Sanz](#)
[Educando con Learning Analytics: Josep R. Cerdà](#)
[Curso de Learning Analytics por INTEF](#)
[AA versión 9: un conjunto de campos de conocimiento unidos](#)
[Vídeo PechaKucha en Inspiring Education Virolai 2019](#)
[Presentación del libro «30 experiencias con datos en el aula» en streaming y en directo](#)
[Buvu: errores y vulnerabilidades en plataformas educativas](#)
[Seguridad, Privacidad y Ética](#)
[Educando con Learning Analytics: Javier Irimia](#)
[El colmo de Learning Analytics #5](#)
[Educando con Learning Analytics: Pablo Felip](#)
[La importancia de un análisis de datos ad hoc](#)
[Disponible el nuevo libro «Analítica del aprendizaje: 30 experiencias con datos en el aula»](#)
[Experiencia con datos en el aula](#)
[El colmo de Learning Analytics #4](#)
[Peligrosidad decisiva: ¿Razonar o racionalizar datos educativos?](#)
[Analítica de datos educativos y privacidad: dos caras de la misma moneda](#)
[El colmo de Learning Analytics #3](#)
[Educando con Learning Analytics: Menchu Garralón](#)
[QRShare for Docs](#)
[Política de privacidad](#)
[¿Eres un Big Teacher?](#)
[El colmo de Learning Analytics #2](#)
[Taller de analítica del aprendizaje en UFV Madrid](#)
[Educando con Learning Analytics: Aarón Asencio](#)
[Google Analytics y el derecho al olvido](#)
[Educando con Learning Analytics: Andrés Rodríguez](#)
[El colmo de Learning Analytics #1](#)
[Educando con Learning Analytics: Borja González](#)
[Marco de evaluación para Learning Analytics](#)
[Educando con Learning Analytics: Iñaki Fernández](#)
[Accionando Blockchain en educación con Smart Contracts](#)
[Educando con Learning Analytics: Miguel Ángel Azorín](#)
[Educando con Learning Analytics: Héctor Pino](#)
[Aulas de público virtual con Multimodal Learning Analytics](#)
[Certificación de datos educativos en blockchain interuniversitario](#)
[Intercambio de datos entre países: un estado de desconfianza](#)
[Nuevos horizontes en educación: Blockchain](#)
[Learning analytics: Un proceso de reflexión y humildad](#)
[¿Qué formatos de recursos educativos se pueden analizar en una página web?](#)
[Leyes para una privacidad y protección de datos: un estado de desconfianza](#)
[Recolección de datos: un estado de desconfianza](#)
[Visualización de datos: arte y ciencia](#)
[Presentación de mi charla sobre Learning Analytics en Semanas de la Ciencia y la Innovación Canarias 2017](#)
[Libros que me han inspirado en el aprendizaje de learning analytics](#)
[Libros](#)
[¿Es la analítica educativa un limitante del aprendizaje?](#)
[Conferencia de Analítica Educativa para profesorado](#)
[VFS: Buenas prácticas en visualización de datos](#)
[EP 2 Logs de datos educativos](#)
[Doble factor de comprobación para la predicción analítica](#)
[Libro «Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy»](#)
[Persistencia, derecho al olvido y consideraciones éticas](#)
[Vídeo «Best qualities of good data visualization»](#)
[Vídeo «Introduction to Entropy for Data Science»](#)
[Entropía en la recolección de datos](#)
[Negociación con Google Analytics: vídeo de mi ponencia](#)
[Vídeo «Isaac Reyes on The Art and Science of Data Storytelling»](#)
[Vídeo «The beauty of data visualization – David McCandless»](#)
[EP 1 Introducción a la analítica del aprendizaje](#)
[Libro gratuito «The Ultimate Guide to Basic Data Cleaning»](#)
[Consideraciones en la privacidad de interacciones educativas \(I\)](#)
[La otra cara del Big Data: menos tendencias, menos patrones y más Small Data](#)
[Alumnos, esclavos de sus datos](#)
[Áreas múltiples: otra manera de ver las interacciones en un EVA](#)
[Los superdocentes como éxito de la analítica del aprendizaje](#)
[Diapositivas del taller de Analítica del Aprendizaje en la Universidad de Extremadura](#)
[Video analytics](#)

[La narración, el aprendizaje y la analítica: dashboard narrativo](#)
[Estrategias adaptativas y seguimiento en Moodle con analítica del aprendizaje](#)
[Analítica del aprendizaje, Innovación y Tecnología a la Inversa](#)
[Negociación, Google Analytics y seguimiento más allá de los LMS](#)
[Audio, presentación y plugins de mi ponencia en el encuentro #itML.E17 Moodle](#)
[Cursos de verano de analítica del aprendizaje](#)
[Lo que he aprendido en el encuentro GEG Valencia](#)
[Pasos clave en el ciclo de la analítica del aprendizaje](#)
[Libro gratis GEG Valencia](#)
[Los 4 cuadrantes de la adopción analítica a nivel de centro](#)
[Haz más con menos](#)
[3 objetivos de mejora con la analítica del aprendizaje](#)
[Formación & Conferencias](#)
[Primer taller sobre Analítica del Aprendizaje](#)
[Árbol de metas: de las metas de comprensión \(II\)](#)
[Disponible ya el libro «Learning Analytics. La narración del aprendizaje a través de los datos»](#)
[Learning Analytics: de los negocios a la actualidad \(II\)](#)
[Publicamos libro: Learning Analytics La narración del aprendizaje a través de los datos](#)
[Novedades del LAK17 y SoLAR](#)
[Árbol de metas: de las metas de comprensión \(I\)](#)
[Objetivo: analítica del aprendizaje](#)
[Learning Analytics, de los negocios a la actualidad \(I\)](#)
[Hacia una analítica del aprendizaje inclusiva](#)
[Despectivas en la ciencia de los datos en educación](#)
[LAK17 del 13 al 17 de Marzo](#)
[Pack de cursos sobre Machine Learning, Python y Visualización de datos al 92% de descuento](#)
[Lo que LACE no ha predicho en sus visiones para el 2025](#)
[Más allá de la predicción de riesgos](#)
[EduLiticast – Publicación I](#)
[EduLiticast: Publicaciones semanales externas sobre analítica del aprendizaje](#)
[Visiones del futuro desde LACE \(II\)](#)
[Visiones del futuro desde LACE \(I\)](#)
[¿Quién tiene tus logs?](#)
[Semana de eventos múltiples: Learning Analytics Summer Institute \(LASI\) 2016 y LASI-locals](#)
[La analítica del aprendizaje desde 2004 por Google Trends](#)
[Perfiles Analíticos de Alumnos, una herramienta para profesores](#)
[Infográfico sobre monitorización y evaluación formativa](#)
[Cómo capturar interacciones fuera del entorno virtual de aprendizaje](#)
[Participa en una Investigación sobre Perfiles Analíticos de Alumnos](#)
[Análisis de las interacciones entre alumnos: Social Network Analytics \(I\)](#)
[Infográfico resumen de la analítica del aprendizaje #LAK16](#)
[Lista de comprobación DELICATE: hacia una Analítica del Aprendizaje de confianza](#)
[La analítica de las emociones puede ayudar a mejorar el aprendizaje](#)
[Una reflexión sobre \(Multimodal\) Learning Analytics](#)
[Visualización de las modificaciones y comentarios en un Google Docs: Revision History Analytics](#)
[Cómo la crisis de la publicidad en internet es un inconveniente ante la captura de datos educativos](#)
[Revision History Analytics for Google Docs](#)
[Conoce los 3 Gráficos indispensables en la Visualización de Datos Educativos](#)
[Aprender con analítica](#)
[Caso de éxito: La Indiana University Bloomington](#)
[Los estudiantes prefieren ser analizados si así mejoran sus notas](#)
[Los niveles de cobertura analítica publicados en la UNESCO IITE: Macro, Meso y Micro](#)
[¿Sigues pensando que el Learning Analytics es un automatismo total?](#)
[El papel de la confianza en la analítica del aprendizaje](#)
[La analítica del aprendizaje integrada en menos de un año según la NMC](#)
[Brecha analítica en la enseñanza digital](#)
[Apple abre camino hacia la analítica del aprendizaje](#)
[Coursera, sus cursos de pago y la privacidad de datos... ¿Hasta que punto estamos a salvo del BigData en el aprendizaje?](#)
[Nearpod: herramienta de presentaciones con analítica](#)
[Entre lo cualitativo y lo cuantitativo](#)
[El poder de Google Analytics en educación](#)
[La importancia de la visualización de los datos](#)
[Cómo la Cultura de análisis del aprendizaje nos ayuda a personalizarlo \(II\)](#)
[Conoce en qué estado de madurez está tu proyecto de analítica del aprendizaje](#)
[Histogramas en la analítica del aprendizaje](#)
[Pequeña experiencia en Tenerife y el listado de notas renovado](#)
[No confundas los usos de la analítica del aprendizaje: para profesores y alumnos](#)
[Soluciones algorítmicas: Nuevas editoriales digitales](#)
[Caso de éxito: Plan Ceibal](#)
[Analítica del aprendizaje en dispositivos móviles](#)
[Tú eliges cómo mejorar tu contexto educativo a corto, medio o largo plazo](#)
[Clickstream para conocer el comportamiento de los alumnos en entornos virtuales](#)
[Niveles, fases y tiempos en la analítica del aprendizaje](#)
[Descubre si tus alumnos leen la teoría en profundidad o solo por encima](#)
[Videocurso Introducción a la Analítica del Aprendizaje con Moodle – Vídeo 02](#)
[La dificultad de medir el aprendizaje y lo que realmente podemos medir con la analítica del aprendizaje](#)
[La falacia de los profesores codificadores](#)
[Un marco para la recolección de datos en entornos virtuales de aprendizaje](#)
[Cómo la Cultura de análisis del aprendizaje nos ayuda a personalizarlo \(I\)](#)
[No te pierdas la técnica de recolección de datos definitiva: Data Scraping](#)
[El arte de analizar las Inteligencias Múltiples en la era digital](#)
[Enseña a gestionar el tiempo a tus alumnos de Moodle con la extensión Progress Bar](#)
[Logs: Donde se almacenan las interacciones de los alumnos \(o datos crudos\)](#)
[Analítica Web 2.0: El arte de analizar resultados y la ciencia de centrarse en el cliente](#)
[Conoce cómo algunos profesores están transformando los listados de notas tradicionales](#)
[GISMO o de un sistema de seguimiento de alumnos, visual e interactivo](#)
[¿Perdido en la analítica? De mis inicios y consejos para los recién llegados](#)

[Reusa assets para reducir la carga de trabajo en tus análisis](#)
[Uno de los principales errores que cometen los profesores en el uso del modelo Flipped Classroom](#)
[¿Cueces o enriqueces tu contexto educativo?](#)
[Suscripción IAAM](#)
[Videocurso Introducción a la Analítica del Aprendizaje con Moodle](#)
[Comparación de interacciones en Moodle con small multiples](#)
[Cómo saltar las limitaciones del filtro de fechas en los informes de Moodle](#)
[Suscripción semanal](#)
[Análisis de interacciones en Moodle con mapas de calor](#)
[Gráficos de líneas en la analítica del aprendizaje](#)
[3 aproximaciones al análisis de datos educativos](#)
[Privacidad de datos educativos y otras consideraciones](#)
[Política de cookies](#)
[De la observación a la analítica del aprendizaje](#)
[Gráficos de barras en la analítica del aprendizaje](#)
[Visualización de datos](#)
[Gráficos circulares para comparar datos educativos](#)
[Datos crudos en la analítica del aprendizaje](#)
[Cómo traducimos Learning Analytics](#)
[Las analíticas de aprendizaje no son Big Data](#)
[Un blog de análisis](#)

La destrucción de la analítica del aprendizaje, ¡por fin!



Gobierno de Navarra
Departamento de Educación

Nafarroako Gobernua
Hezkuntza Departamentua

Entrada hecha por un humano, en concreto, por Daniel Amo-Filva.

Hoy he participado en las jornadas [La IA en el futuro de la educación](#), realizadas en Pamplona y organizadas por el Gobierno de Navarra, al que estoy enteramente agradecido por la oportunidad de compartir. He hablado sobre Inteligencia Artificial generativa (IAG) y análisis de datos en educación. En concreto, compartí la idea de que los docentes no requieren de una elevada alfabetización de datos. El motivo: los modelos de lenguaje de gran escala (LLM). Estos modelos se basan en la arquitectura [Transformer creada por Google en el 2017](#), y que ahora está en todas las aplicaciones tecnológicas que se nos pueda ocurrir. Es decir, se está tratando de resolver todo problema mediante tecnología de modelos de lenguaje; y los resultados son mejoría en todos los sentidos.

Los transformadores pre-entrenados generativos (GPT, *Generative Pre-trained Transformer*) son fruto de una doble evolución. Por una parte, el hardware que ha hecho capaz la computación matemática que subyace en las técnicas de IA. Por otra parte, el software en cuanto a algoritmos matemáticos de Machine Learning y Deep Learning. Los GPT son modelos que predicen qué siguiente palabra es la que va a continuación de la frase en construcción. Las GPU y TPU, que permiten realizar cálculos matemáticos con matrices y a gran velocidad, han dado un fuerte empujón a estos modelos de IA y ahora estamos de alguna manera recogiendo los frutos. No obstante, me pregunto si estos frutos están envenenados.

Esta tecnología de predicción de palabras lo ha puesto todo de patas arriba. En educación, es capaz de generar contenidos personalizados, rúbricas de evaluación, enunciados de ejercicios y exámenes, emular personajes históricos, escribir un correo electrónico a los padres e incluso evaluar ensayos de los estudiantes; y además con una calidad excepcional. Su capacidad de generación de texto en distintos aspectos de la educación nos ha sorprendido, seducido y deslumbrado. Y, como siempre, tonto el último quien no lo utilice. Pero, y a pesar de sus más que demostradas capacidades generativas, tras escuchar las charlas de mis compañeros en las jornadas de la IA, compartir inquietudes con los participantes y cruzar conversaciones con distintos miembros de la organización, no ha dejado de rondarme e inquietarme la siguiente pregunta: ¿Es ChatGPT necesario en la docencia? Cuidado que no digo en el aprendizaje, me refiero en las acciones docentes relacionadas con docencia.

La principal inquietud compartida por los docentes de distintos territorios con los que he tenido la suerte de comentar toda esta movida del ChatGPT (y otros modelos) coinciden en una misma pregunta, ¿y ahora qué tenemos que hacer? No tengo respuesta definitiva ante tal pregunta, sino otras más preguntas que abren más preguntas. A todo ello, me pregunto si realmente, como docentes, tenemos que hacer

uso de esta tecnología. No pongo en duda las capacidades de los chatbots como herramientas educativas, ni por asomo la ayuda que este tipo de modelos lingüísticos proporcionan a los estudiantes. Pero como docentes, ¿en qué nos ayuda?

Durante mi ponencia en la [jornada de Pamplona](#) he expuesto lo que creo que sucederá con la alfabetización de datos en educación. Escribí una entrada de ello, y me reafirmo en que hará la analítica del aprendizaje transparente en los procesos de enseñanza-aprendizaje. No será necesaria una alfabetización de datos de alto nivel y solo se requerirá una capacidad interpretativa de texto y mínima matemática en cuestión de interpretación de porcentajes y métricas básicas. Un docente excelente no requiere ser un científico de datos, la docencia no va de esto. Y precisamente esta idea destruye la analítica del aprendizaje.

Llevo mucho tiempo queriendo destruir la analítica del aprendizaje. Destruirla tal como la conocemos y erradicarla de la forma que la practicamos. Desde el 2015, cuando empecé a divulgar sobre analítica del aprendizaje, que me queda un sabor agri dulce tras cada charla. Hoy en las jornadas IA Pamplónicas, he sentido por primera vez que no hablaba de ciencia ficción en educación. Durante todos estos años he podido transmitir las oportunidades y riesgos de analizar datos educativos, de cómo realizarlo y qué se requiere para hacerlo. Pero nunca me había sentido tan cerca de los docentes. Por primera vez he visto atisbos de democratizar la analítica del aprendizaje.

La [alfabetización de datos](#) es una barrera para la adopción y uso de la analítica del aprendizaje. Es una barrera casi infranqueable para cualquier docente. Comprender e interpretar resultados analíticos es muy distinto a tratar y transformar datos analíticamente, hay un abismo entre una cosa y la otra. Son dos caras de la misma moneda; ahora la segunda ya no es necesaria aprenderla. De hecho, y he vivido equivocado durante todos estos años, los docentes nunca han tenido que saber análisis de datos. Como ahora tampoco requieren saber cómo funcionan los Transformers para usarlos en sus aulas, pero sí conocer sus limitaciones, sus riesgos y sus oportunidades educativas.

Quizás he llegado a estas conclusiones puesto que me doy cuenta de las posibilidades de automatización que estos modelos lingüísticos ofrecen en el análisis de datos educativos. Por este motivo justifico la destrucción de la analítica del aprendizaje en cuanto a que pasa a convertirse en un proceso invisible, transparente y de fácil ejecución. Con los modelos de lenguaje a gran escala conectados a plugins (o usando funciones que llaman a APIs de terceros) que realizan el cómputo de datos, cualquier docente puede pedirles en lenguaje natural y nada técnico que realicen análisis a conveniencia. Entramos en una nueva manera de hacer analítica del aprendizaje **¡Viva la destrucción de la analítica del aprendizaje!**

Cómo solicitar que ChatGPT genere visualizaciones de datos educativos

A continuación, proporciono ejemplos de cómo puedes solicitar a ChatGPT que genere diferentes tipos de [visualizaciones \(gráficos\)](#) con **lenguaje no técnico**. Debes combinar ChatGPT4 con plugins como [Diagr.am](#), [Wolfram](#) o [Noteable](#) para obtener los gráficos. Además, como estos modelos de lenguaje son verbosos, seguramente terminará el proceso con una explicación de los resultados visuales (aún no habiéndola pedido). Si usas un modelo de lenguaje como ChatGPT3.5 no será capaz de generar el gráfico, pero sí de crear el código correspondiente que podrás ejecutar en local:

1. Gráficos de barras

- «Quiero comparar el número de estudiantes que participan en diferentes actividades extracurriculares. ¿Puedes crear un gráfico de barras que muestre la cantidad de alumnos para cada actividad?»
 - Datos a proporcionar después del *prompt*: lista de actividades y sus estudiantes correspondientes
- «Tengo datos sobre las calificaciones de los estudiantes de diferentes grupos. Quiero comparar su rendimiento de manera visual. ¿Puedes ayudarme a crear una representación visual que muestre las diferencias en las calificaciones promedio de cada clase?»
 - Datos a proporcionar después del *prompt*: grupo al que pertenecen los alumnos, calificaciones de cada asignatura y alumnos correspondientes.

2. Gráficos de líneas

- «Quiero seguir el progreso de las calificaciones de los estudiantes durante el curso de un semestre. ¿Puedes ayudarme a crear una representación visual que muestre cómo cambian sus calificaciones con el tiempo?»
 - Datos a proporcionar después del *prompt*: fecha de la calificación, calificación, actividad y alumnos correspondientes.
- «Quiero analizar el rendimiento de los estudiantes en diferentes materias a lo largo de varios exámenes. ¿Puedes ayudarme a crear una representación visual que muestre las variaciones en sus calificaciones a lo largo del tiempo?»
 - Datos a proporcionar después del *prompt*: fecha de la calificación, calificación, actividad, materia y alumnos correspondientes.

3. Gráficos de sectores

- «Quiero visualizar la distribución de las calificaciones entre los estudiantes. ¿Puedes ayudarme a crear una representación visual que muestre el porcentaje de estudiantes en cada categoría de calificación?»
- «Quiero analizar la composición demográfica de la población estudiantil. ¿Puedes ayudarme a crear una representación visual que muestre el porcentaje

de estudiantes de diferentes grupos demográficos?»

4. Gráficos de radar

- «Quiero comparar el rendimiento de los estudiantes en diferentes materias a lo largo de varios exámenes. ¿Puedes ayudarme a crear una representación visual que muestre las fortalezas y debilidades de cada estudiante en un gráfico de múltiples ejes?»
 - Datos a proporcionar después del *prompt*: asignaturas, notas de exámenes de cada asignatura y alumnos correspondientes.
- «He recopilado datos sobre las habilidades de los estudiantes en diversas áreas, como comunicación, resolución de problemas, trabajo en equipo, etc. ¿Puedes ayudarme a crear una representación visual que muestre los niveles de competencia de cada estudiante en un gráfico de múltiples ejes?»
 - Datos a proporcionar después del *prompt*: áreas de habilidad, niveles de competencia para cada habilidad y los estudiantes correspondientes.

Recuerda siempre que aunque los LLM pueden facilitar el análisis de datos educativos, el juicio humano y el conocimiento pedagógico siguen siendo esenciales para interpretar y aplicar estos datos de manera efectiva. Los LLM son herramientas que, cuando se utilizan correctamente, pueden complementar y enriquecer nuestras prácticas educativas existentes. Usa los LLM como asistentes sin compartir [datos personales](#) cuando estos no se usen en [local](#).

¹ Donate, B., García-Peñalvo, F. J., & Amo, D. (2021, September). Learning Analytics in K-12 Spanish education: a systematic mapping study. In *2021 XI International Conference on Virtual Campus (JICV)* (pp. 1-4). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9600315/>

² Donate Beby, B., García-Peñalvo, F. J., & Amo-Filvà, D. (2023, May). Data Literacy for the Development of Learning Analytics in K-12 Environments. In *Proceedings TEEM 2022: Tenth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality: Salamanca, Spain, October 19–21, 2022* (pp. 1370-1376). Singapore: Springer Nature Singapore. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-99-0942-1_146

³ Donate, B., García-Peñalvo, F. J., Amo, D., de Torres, E., & Herrero-Martín, J. (2022, June). An Instrument for Self-assessment of Data Literacy at the Micro, Meso, and Macro Educational Levels. In *Learning and Collaboration Technologies. Designing the Learner and Teacher Experience: 9th International Conference, LCT 2022, Held as Part of the 24th HCI International Conference, HCII 2022, Virtual Event, June 26–July 1, 2022, Proceedings, Part I* (pp. 228-237). Cham: Springer International Publishing. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-05657-4_16

Entrada con asistencia de ChatGPT4 (+plugin Noteable) y Open-Assistant

Aprovechando la Analítica del Aprendizaje con ChatGPT

La era digital está transformando de manera constante el contexto educativo. En términos de la analítica del aprendizaje, se presenta a los educadores nuevas formas de entender y evaluar la alfabetización de datos en sus roles¹. Varios estudios² se han centrado en desarrollar herramientas para identificar y evaluar las habilidades, el conocimiento y las competencias necesarias para el análisis de datos educativos, desde el nivel más básico hasta el más avanzado³.

Hoy en día, los Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLM) están cambiando la forma en la que interactuamos con las máquinas. Un ejemplo de ello es el GPT de OpenAI cuyo uso se ha democratizado con la herramienta ChatGPT. Estos modelos nos permiten comunicarnos con las computadoras usando lenguaje natural, lo que significa que cualquier persona que pueda leer, escribir o hablar, puede controlar una máquina para que realice diversas acciones de manera automatizada [[entre ellas analizar datos educativos](#)].

Las posibilidades de los LLM para el análisis de datos educativos son abundantes. Se puede solicitar a los LLM, como ChatGPT, que generen informes disintos a partir de datos recolectados de observaciones, notas personales, calificaciones o interacciones con las plataformas digitales:

- De resumen de situación
- De evaluación
- De seguimiento
- De abandono
- De rendimiento
- Comparativos
- De predicción
- De prescripción

Solo es necesario ingresar datos cualitativos y cuantitativos en el prompt y la máquina hará el resto. La calidad de estos informes depende del modelo LLM utilizado, de su entrenamiento y de su perfeccionamiento posterior en el campo de aplicación.

Es importante tener en cuenta que estos modelos son capaces de procesar solicitudes e inferir respuestas de manera coherente, pero pueden cometer errores en ciertos campos, como en el matemático. Los LLM pueden procesar e inferir a partir del lenguaje natural humano, pero no son modelos de cálculo matemático entrenados para ello, por lo que no son capaces de realizar un análisis de datos de alto nivel por sí mismos.

Plugins para aumentar las posibilidades de los LLM

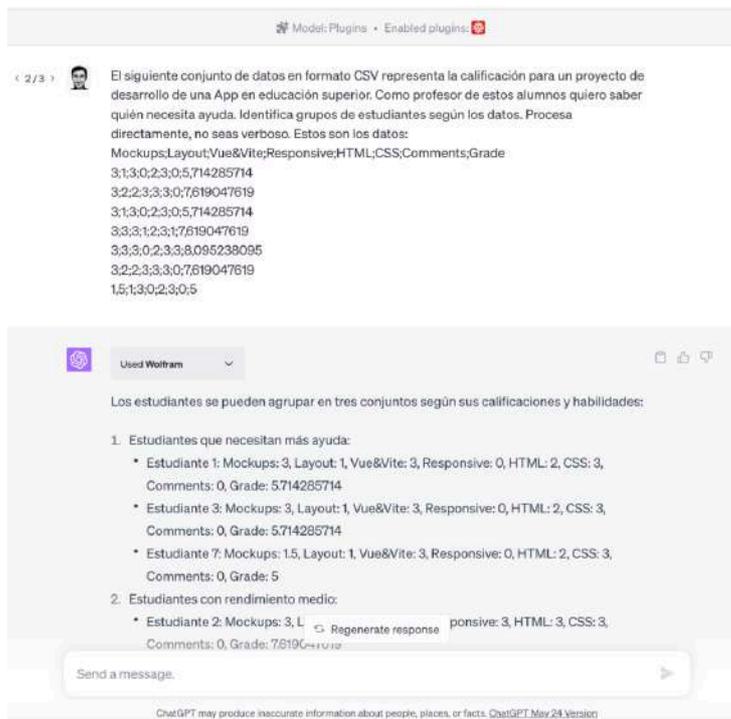
La conjunción de los Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLM) y plugins permite saltar esta barrera marcando un antes y un después en el mundo de la analítica de datos en educación. Antes, la capacidad de generar un análisis de datos sofisticado requería un conocimiento técnico significativo, una comprensión profunda del tratamiento de datos y la capacidad de escribir y ejecutar códigos de programación. Para los educadores no técnicos, esta barrera a menudo ha impedido la adopción y el aprovechamiento del poder de la analítica de datos.

Con los LLM y plugins adicionales, este escenario ha cambiado. Ahora, para realizar un análisis de datos, solo se necesita una capacidad mínima de comprensión textual y matemática. Los LLM, gracias a su capacidad de procesar e inferir a partir del lenguaje natural humano, generan el código de programación a partir de instrucciones simples y directas dadas por el usuario.

Una vez generado este código, los plugins entran en juego ejecutando automáticamente el código proporcionado por los LLM. Esto elimina la necesidad de que el docente requiera de conocimientos técnicos avanzados de programación. En lugar de tener que aprender y dominar un lenguaje de programación complejo, los educadores pueden **centrarse en formular las preguntas correctas y en interpretar los resultados**.

Oportunidades para el análisis de datos educativos

Esto abre enormes oportunidades para el análisis de datos en la educación. Los educadores ahora tienen a su disposición herramientas poderosas que les permiten explorar y entender sus datos de maneras que antes no eran posibles. Pueden realizar seguimientos de rendimiento, identificar tendencias, detectar problemas y hacer predicciones, todo ello con una inversión mínima de tiempo y esfuerzo.



Ejemplo de creación de grupos de estudiantes a partir de calificaciones usando ChatGPT4 y el plugin [Wolfram](#).

La conjunción de los LLM y plugins está en sus inicios y aún falta un recorrido a medio/largo plazo para que sean realmente fáciles de usar sin absolutos conocimientos técnicos avanzados de programación o análisis de datos. No obstante, acerca la ejecución de análisis de datos en educación, poniendo el poder del análisis de datos en manos de los educadores para la mejora de procesos de enseñanza-aprendizaje.

Artículo generado con el soporte de ChatGPT 3.5.

Local vs Cloud computing: ¿cuál escoger?

Mover las infraestructuras tecnológicas de una institución educativa al Cloud computing (aka la nube) de terceros aporta claros beneficios (según como se mire...), entre otros:

- Se reduce la plantilla del soporte TIC de la institución
- Se reducen las partidas económicas
 - Servicios de terceros más asequibles
 - Reducción de la plantilla TIC
 - Reducción en infraestructuras de servidor
- La competitividad asegura que
 1. La calidad de acceso a los servicios sea superior
 2. Se pueda pagar a demanda de los servicios consumidos
 3. Se asegure el 99.9% la actividad del servicio
 4. Se recompense las interrupciones del servicio
 5. Se pueda elegir y cambiar de socio tecnológico a conveniencia
- Si el socio tecnológico cumple con la [legalidad](#) todo está bien.

Pandemia, parones de servicio, tecnologías locales-remotas y gestión institución-terceros

Creo que la mayoría de docentes, en los inicios de la pandemia por COVID-19, se acuerdan de las calamidades sufridas con las plataformas educativas. Cuelgues constantes, accesos bloqueados, servicios lentos... todo justificó lo expresado en el primer párrafo y en gran medida se optó como solución saltar a servicios de terceros en la nube, desde entornos virtuales de aprendizaje hasta aplicaciones predictivas para asignaturas concretas (matemáticas por ejemplo). No obstante, la tendencia de usar servicios en la nube viene de subida desde hace ya algunos años. La pandemia solo ha hecho que aumentar la tendencia.

Cuando hay un cambio tecnológico significa que se deja de invertir en un aspecto y se empieza a invertir en otro. En este caso, significa que se dejó de invertir en tecnologías locales para invertir en tecnologías remotas gestionadas por terceros. Y entre «tecnologías locales» y «tecnologías remotas gestionadas por terceros» hay un gran abanico de posibilidades. Entre ellas «tecnologías remotas gestionadas por la institución». Esta no es una entrada contra la nube, los servicios de terceros, las tecnologías de desarrollo web... ni contra las infraestructuras de conectividad que hacen posible la «distancia cero», o sea, que dos personas puedan comunicarse a tiempo real como si estuvieran una al lado de la otra pero en realidad están a kilómetros de distancia. Aunque deba decirse, no todo es sincrónico.

Inversión en tecnologías

¿Significa que las [tecnologías](#) locales no pueden competir con tecnologías Cloud computing? Depende de con qué perspectiva se tome. Que se haya tenido que optar por el Cloud computing en educación, y en condición *sine qua non*, es que de alguna manera se ha dejado de invertir o no se ha invertido nunca en tecnologías locales. Vamos a decir que entendemos por tecnologías locales aquellas controladas por la institución (pueden estar siendo usadas dentro de la institución o fuera).

Analítica del aprendizaje

¿Cómo se relaciona esto con la analítica del aprendizaje? La relación viene dada por cuestiones de [privacidad-seguridad](#), transferencia y control de los datos:

- Cuanto más cerca están los datos del estudiante al propio estudiante, más [privacidad](#), [seguridad](#) y control puede haber.
- Cuanto más lejos están los datos del estudiante, menos privacidad, seguridad y control puede haber.

Lo anterior tiene mucho que ver con tecnologías locales y tecnologías remotas, en resumen, con la transferencia de datos. Tomando ciertas máximas:

- Si los datos no salen del dispositivo del estudiante, el estudiante tiene absoluto control
- Si los datos del estudiante salen de su dispositivo pero se quedan en el entorno aula estudiantes-profesores o institución mediante tecnologías locales, el estudiante pierde control pero los datos quedan en su entorno educativo
- Si los datos del estudiante salen de su dispositivo a un entorno remoto y de terceros, fuera del alcance de los estudiantes, profesores e institución, el control lo pierden todos los roles educativos cediéndolo al tercero que gestiona el servicio remoto.

¿Qué prefieres para tus estudiantes, tecnologías locales o tecnologías remotas gestionadas por terceros?

Amo, D., Torres, R., Canaletta, X., Herrero-Martín, J., Rodríguez-Merino, C., & Fonseca, D. (2020, October). Seven principles to foster privacy and security in educational tools: Local Educational Data Analytics. In *Eighth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (pp. 730-737).

Descarga el PDF del libro «Analítica del Aprendizaje: 30 experiencias con datos en el aula»

Dispongo de poco tiempo para ir subiendo en abierto el libro «Analítica del Aprendizaje: 30 experiencias con datos en el aula», así que he creado un PDF para descargarlo leerlo desde tu dispositivo preferido.

Puedes descargar el libro en: <https://eduliticas.com/analitica-aprendizaje-30-experiencias-datos-aula/>

AA30 – 2.1 Mejorar las destrezas lingüísticas en ELT con la analítica del aprendizaje

autor [Domingo Chica Pardo](#) | [Analítica del aprendizaje: 30 experiencias con datos en el aula](#)

A lo largo de mi carrera profesional, me he sentido bastante concienciado de la necesidad de desarrollar dinámicas en el aula que potencien la producción de habilidades lingüísticas, tanto en la producción o expresión tanto oral como escrita. Considero que este es un punto esencial para la enseñanza de idiomas ya que los docentes debemos diseñar propuestas motivadoras, efectivas y significativas para nuestros estudiantes para que puedan desarrollar los contenidos discursivos presentes en nuestro currículum a través de los diversos criterios de evaluación reflejados en los distintos bloques de la asignatura.

En consecuencia, el docente debe disponer no solo de un conocimiento del contenido, sino además de un conocimiento tanto pedagógico como tecnológico para afrontar con la mayor objetividad posible tanto las [necesidades de aprendizaje](#) de nuestro alumnado, como atender a los distintos ritmos presentes en nuestras aulas.

Entran por lo tanto en escena diversos factores que condicionan ya el modo en el que concebimos o entendemos el [proceso de enseñanza-aprendizaje](#) ya que se verán afectados por la metodología, el entorno o contexto socioeducativo, la tecnología, la base del aprendizaje -qué taxonomía estamos aplicando- y, finalmente, la evaluación y sus herramientas que han de ser acordes a nuestra propuesta.

Como profesor de inglés necesitaba una metodología que “descargase” el contenido teórico-gramatical del aula, es decir, que el espacio grupal fuese un momento de aplicación y análisis de lo conocido o recordado para que mis alumnos estuviesen en contacto con la lengua de la manera más directa, natural y real posibles. Es así como llegué de un modo u otro a la clase invertida en la que gracias a la consulta de material previo como vídeos, lecturas o páginas web, podía disponer de más tiempo en el aula para llevar a cabo las propuestas o dinámicas que comentaba más arriba con el fin de evaluar y crear a partir de lo aprendido.

Y realmente los resultados son satisfactorios -al igual que en otras materias que imparto- en donde el alumnado se ha concienciado de que el contenido no tiene que ser presentado por el profesor en el mismo espacio y que gracias al enfoque [flipped](#) pueden colaborar, debatir, compartir, consensuar... etc.

Todos hemos crecido y nos hemos formado en una escuela donde la evaluación como herramienta de mejora y enriquecimiento era escasa. Eso era debido a que la tecnología para tal propósito no estaba al alcance del profesorado, por lo que la recogida de dichos datos era más bien un proceso de “a ojo de buen cubero”, en otras palabras, no era un proceso objetivo y no podía ser, en consecuencia, definitorio para una actuación posterior. En este sentido y citando a Peter Drucker: “Todo lo que se puede medir se puede mejorar” y gracias al potencial que determinadas herramientas nos ofrecen podemos usarlas para, en efecto, mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en nuestras aulas.

2.1.1 Cómo las analíticas del aprendizaje influyeron en mis clases.

Estamos siendo analizados constantemente. Varias pulsaciones en nuestros dispositivos móviles pueden ser suficientes para personalizar nuestras preferencias y ofrecernos un producto determinado lo más adaptado a nuestras necesidades. La analítica del aprendizaje desarrolla la misma función.

En mi caso, suelo poner en práctica varias posibilidades o recursos en función de la herramienta que use o el propósito que persiga. El hecho de poder conocer no solo antes de clase, sino también durante o después de ella lo que mis estudiantes han aprendido, cómo lo han aprendido y qué tiempo han empleado en aprender los contenidos son datos muy valiosos que me permiten mejorar distintos aspectos de mi contexto educativo y el de mis alumnos.

Gracias a ello, pasamos de una evaluación tradicional a la analítica de datos del aprendizaje que me permite analizar los datos recogidos para interpretar una información que me servirá para tomar medidas en relación a lo que se va a trabajar en el aula, para afianzar y reforzar contenidos. De esta manera puedo avanzar en la evaluación y descubrir si hay estudiantes que son buenos en comprensión lectora, pero tienen dificultades en la expresión escrita.

Creo que esto es de gran importancia porque me permite reflexionar no solo qué debo hacer para trabajar un campo en concreto en mis clases, sino el cómo hacerlo,

como por ejemplo, adaptar el nivel de comprensión escrita u oral teniendo en cuenta los datos obtenidos tras varias sesiones.

Por lo general, la herramienta que uso para enriquecer vídeos -[Edpuzzle](#)- me proporciona una serie de datos que son importantes a la hora de tomar decisiones sobre qué y cómo vamos a trabajar no solo en el aula, sino a lo largo de la unidad didáctica sobre la que estemos trabajando.

Por lo tanto, el tipo de preguntas que formulemos va a ser importante para que esos datos incidan lo más positivamente sobre los estudiantes y sobre los aprendizajes que perseguimos. Más concretamente, partimos de que el vídeo debe ofrecer al alumnado la parte conceptual, en otras palabras, los niveles inferiores de la taxonomía de Bloom. Existen diversos recursos en la red que nos pueden ayudar a trasladar dichas habilidades en preguntas que nos sirvan para trabajarlas adecuadamente. Un ejemplo podría ser tomar como referencia los estándares de aprendizaje evaluables como “inspiración” en la creación de nuestras cuestiones en el vídeo. Los resultados nos ofrecerán una visión y capacidad de análisis de lo que nuestro estudiante sabe o no sabe, además de cómo lo sabe para poder atenderles de la mejor manera posible, atendiendo a sus necesidades reales de aprendizaje.



Figura 1. Vídeo enriquecido sobre aplicación de los estándares de aprendizaje

Teniendo en cuenta los resultados arrojados en [Edpuzzle](#), la figura 1 muestra un ejemplo de aplicación de los estándares de aprendizaje. Aprovecho la presentación previa de la estructura gramatical del *past perfect* en inglés para tejer un andamiaje de preguntas que vayan escalando en aplicación de destrezas, en este caso, la producción de textos escritos y la comprensión de textos orales -escuchan la explicación en inglés-. Concretamente, el estándar aplicado pertenece al bloque 3, estándar 4: “Escribe [informes](#) muy breves en formato convencional con información sencilla y relevante sobre hechos habituales y los motivos de ciertas acciones”.

Gracias a la [analítica del aprendizaje](#) puedo saber de antemano qué necesita mi alumnado a la vez que han realizado unas tareas de casa productivas, sin necesidad de dedicar mucho tiempo en la siguiente clase a la revisión analógica de las mismas que, por cierto, no nos arroja ningún tipo de dato.

En la figura 2, la franja de resultados del 14 al 79 me permite saber de antemano qué estudiantes necesitan refuerzo o afianzar un determinado contenido, en este caso, en el uso del *simple present* en inglés en relación tanto a su estructura gramatical como a sus usos.

✓	14 /100	2 months ago	Late
✓	57 /100	2 months ago	On Time
✓	70 /100	2 months ago	On Time
✓	71 /100	2 months ago	On Time
✓	79 /100	a month ago	On Time
✓	86 /100	2 months ago	On Time
✓	86 /100	2 months ago	On Time
✓	86 /100	2 months ago	On Time

Figura 2. Resultados en [Edpuzzle](#) de simple present

De un modo más individualizado, la Figura 3 arroja datos visuales: las zonas que están marcadas con un cuadro violeta me permiten saber de antemano qué dificultades concretas ha presentado un determinado estudiante y me permite diseñar un plan de atención centrado en las verdaderas y no grupales dificultades presentadas.

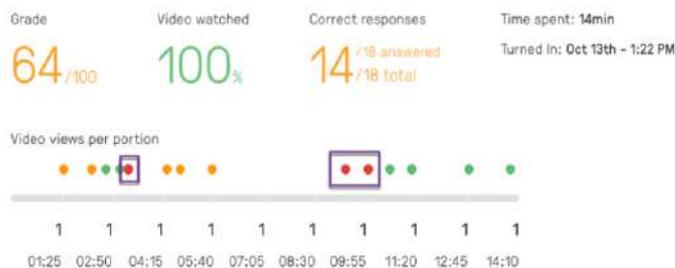


Figura 3. Datos visuales arrojados por [Edpuzzle](#)

Por lo tanto, visualizar la recogida de datos me ofrece la oportunidad de interpretarlos para actuar en consecuencia y que los estudiantes trabajen en clase en lo que realmente tienen dificultades o reforzar contenidos en concreto para que el espacio grupal sea lo más fructífero posible y nos permita practicar, exponer, compartir, dinamizar propuestas en las que las destrezas de expresión oral y escrita sean las protagonistas. En definitiva, gracias a las analíticas cosechadas los deberes sí tienen sentido ya que no solo “consumen” contenido, sino que además interactúan con él, se autoevalúan e incluso pueden crearlo desde su propio aprendizaje.

Otra herramienta que me ayuda mucho a determinar el nivel de asimilación o trabajo de la comprensión lectora en Lengua Inglesa son los [Google Forms](#). Cada semana, suelo enviarles un ejercicio de comprensión lectora de opción múltiple junto con otro bloque en el que tienen que trabajar la expresión escrita. En cada caso, está relacionado con el proyecto que estamos trabajando en relación con el vocabulario, gramática y elementos discursivos tratados.

Para ello, según el nivel que estemos trabajando -A2 según MCERL en este caso- las respuestas recogidas me aportan datos que son importantes a la hora de

AA30 – Capítulo 2 Introducción

En este capítulo los coautores exponen cómo han utilizado datos educativos y aproximaciones estadísticas para mejorar distintos aspectos de su contexto de aprendizaje. Lo hacen en relación con sus criterios personales en cuanto a docencia y a las metodologías de aprendizaje en las que son expertos. Esta visión peculiar sobre el uso de datos educativos en sus respectivos campos de experticia ofrece distintos ángulos que sin duda van a expandir la comprensión y utilidad de datos en el aula.

Sus experiencias de aula y opiniones ponen de manifiesto como la analítica del aprendizaje es una aproximación que se sincroniza con distintos modelos y pedagogías de aula, entre ellas Flipped Learning o Inteligencias Múltiples.

AA30 – 1.5 Predicción analítica

Lo que se entiende como grave riesgo de abandono por un modelo algorítmico lo será según lo que se estableció, en un pasado, como tal en la creación de dicho modelo.

Daniel Amo

Aunque las herramientas digitales que se usan en el aula arrojan resultados descriptivos de hechos pasados, estos pueden utilizarse para proyectar situaciones futuras. De hecho, los algoritmos predictivos dependen de datos pasados para

establecer no solo los criterios de evaluación, sino también exigirles un poco más en función de los resultados obtenidos o reconducir la propuesta ofrecida para que sea lo más real al nivel de trabajo de mi alumnado. Veamos un par de ejemplos:

Como podemos ver en la Figura 4, existe una mejora en el aprendizaje de los estudiantes en cuanto a la destreza de comprensión escrita con pruebas de opción múltiple donde aplico la tecnología para conseguir un aprendizaje adaptativo. Gracias a los resultados obtenidos, actúo en consecuencia para determinar cuál es el nivel o área de competencia lingüística de mi alumnado en lengua inglesa para saber qué es lo que les resulta más complejo -comprensión de las preguntas, vocabulario usado, longitud de las preguntas... etc.-.

Información valiosa



Figura 4. Distribución de puntuaciones en cuestionario

Considero que la analítica del aprendizaje es el punto de partida para ofrecer a nuestro alumnado las herramientas o procesos de aprendizaje más adecuados para ellos en el camino hacia la personalización de nuestras propuestas de aula.

2.1.3 Conclusiones

por [Daniel Amo Filva](#)

[Domingo Chica](#) expresa la esencia del análisis de datos a través de una asignatura no vinculada directamente a datos como puede ser matemáticas. Por consiguiente, Chica rompe con el estereotipo del uso de datos en asignaturas de ciencias y demuestra cómo en su asignatura de inglés mejora el aprendizaje y el contexto de aula con actuaciones derivadas de resultados analíticos.

El uso del [Flipped Learning](#), el enriquecimiento de los vídeos y el análisis de los resultados de las preguntas incrustadas marca también la esencia de este libro. La mayoría de las experiencias que encontrarás en el capítulo 3 usan este modelo Flipped. No obstante, las actuaciones llevadas a cabo por el análisis de los resultados son muy dispares. Es en estas actuaciones donde radica su valor real.

Chica nos avanza cómo el criterio docente, su experiencia, sus conocimientos y sus habilidades –sobre todo digitales- marcan la directiva de actuación individual. En consecuencia, nos encontramos en un contexto de herramientas digitales que se usan de modos distintos y que los resultados se accionan según el contexto en el que se desarrolla el aprendizaje.

[Iñaki Fernández](#) nos introduce el concepto de ganancia de aprendizaje en un entorno Flipped Learning. [Héctor Pino](#) demuestra cómo es posible tomar decisiones con datos en un marco centrado en las Inteligencias Múltiples. [Miguel Ángel Azorín](#) pone de manifiesto de qué manera la *Gamificación* y el Aprendizaje Basado en Proyectos junto con Flipped Learning generan un contexto múltiple donde el análisis de datos educativos tiene un lugar natural y casi imprescindible.

Las siguientes lecturas son de interés absoluto para aquellos docentes y centros que quieran comprender cómo el análisis de datos educativos aumenta las posibilidades de aprendizaje de los alumnos.

formular sus pronósticos. No es de extrañar entonces que los docentes puedan hacer los suyos.

Sin embargo, un resultado predictivo puede sonar alarmista y derivar a acciones indebidas. Es por este motivo que me surgió la idea del doble factor de comprobación en la predicción de datos. Es importante aprender a racionalizar las predicciones y las acciones recomendadas de los algoritmos.

Los algoritmos se sostienen en unas características que los hacen de especial atención y no tomarlos a la ligera. Quién está detrás de los algoritmos, cuáles son sus intereses o qué factores han tenido en cuenta para generar el modelo son algunas razones por las cuales mirar a los algoritmos de predicción con cierta relativización, puesto que:

- **Esconden opiniones, prejuicios y maneras de pensar.** Los visualizadores pueden simpatizar con los resultados por cuestiones de sesgo cognitivo sin cuestionar lo que están visualizando.
- **Son beneficiosos para unos y perniciosos para otros.** Los algoritmos son opacos y poco objetivos en cuanto a factores que construyen el modelo. Debemos preguntarnos qué intereses hay detrás de cada modelo y sobre qué indicadores se construyó.
- **Los patrones embebidos en los datos pasados se repiten una y otra vez.** Que a todos se les mida igual no es una ventaja sino un inconveniente. Un algoritmo repite situaciones pasadas puesto que el modelo subyacente replica los factores de éxito en el momento de su creación.

Teniendo en cuenta que los modelos detrás de los algoritmos predictivos parten de datos pasados, los resultados están sujetos a normativas, contextos, coyunturas, prejuicios, presunciones y marcos procedimentales del pasado. Esto significa que los resultados se repiten predicción tras predicción, imposibilitando la entrada de nuevos datos si no hay nuevas revisiones del modelo.

La afirmación que abre el capítulo conlleva comportamientos adaptados a los resultados de los modelos y que los afectados terminen actuando de una forma u otra. O lo que es lo mismo, se replican comportamientos de éxito del pasado y se penalizan los fracasos.

Una comprobación de doble factor en la predicción de datos educativos significa tomar una cierta perspectiva de lo que se está visualizando. Las alarmas, avisos y

puntos de atención en resultados de predicción pueden tener distintos significados, desde un simple comportamiento inadecuado hasta un grave riesgo de abandono. En cualquiera de los casos debería racionalizarse el grado de alarma. Es decir, se debe eliminar el riesgo de caer en el equívoco instantáneo alarmista sin antes analizar y meditar bien tanto resultados como posibles acciones desencadenadas -propias o propuestas por el *dashboard*-.

Para evitar caer en una alarma y acción solamente justificada por los resultados de un modelo algorítmico de predicción deben incorporarse dos factores más en el modelo utilizado:

- Factor humano
- Factor acontecimientos futuros

En resumidas cuentas, una predicción analítica no contrastada carece de valor y decanta la balanza hacia -quizás- el lado menos adecuado. Una comprobación de doble factor mejora las acciones derivadas de los resultados de una predicción analítica. El primer factor consiste en contrastar con la realidad. El segundo factor consiste en verificar la predicción analítica contrastando los datos presentados con datos futuros.

El segundo factor de comprobación genera una paradoja, puesto que no es posible contrastar con datos futuros. Esta carencia de datos obliga a que se deba esperar hasta la siguiente predicción para extraer conclusiones contrastadas y fundamentadas en la tendencia del patrón descubierto en primera instancia. Esta espera permite romper con la repetición de modelos de éxito enmarcados en el pasado y actualizarlos a base de la inclusión del factor humano con nuevos datos a contrastar.

Esto llevado al aula implica que antes de extraer predicciones hay que esperar a nuevos datos para contrastarlas, constatarlas o desmentirlas.

AA30 – 1.4 ¿Eres un Big Teacher?

Está normalizado que en escuelas se utilicen programas de gestión de aulas, entornos virtuales de aprendizaje, herramientas evaluativas externas o de consumo de contenidos educativos. En estos contextos educativos -incluido el universitario- también es normal que se recolecten datos de los alumnos y se muestren ciertas analíticas, aunque ahora mismo los datos más usados sean los evaluativos.

Un alumno estará monitorizado por tantas herramientas usadas en su aprendizaje que integren analíticas o exportación de datos. Esto implica que los alumnos pueden estar constantemente siendo monitorizados por herramientas tecnológicas y sus algoritmos de descripción o predicción.

El escenario expuesto en el párrafo anterior es uno de común y positivo si el uso de los datos es adecuado. Esta monitorización consiste en una vigilancia digital. Aunque el fin sea detectar anomalías en el proceso de aprendizaje puede que los medios no sean los más adecuados.

1.4.1 El profesor que todo lo ve

Cada alumno genera muchísimas interacciones en dependencia de las herramientas y dispositivos que utilice. Por lo tanto, en cada una de ellas pueden recolectarse datos educativos de distinta índole. Entre ellos se encuentran la fecha de interacción, en qué actividad o recurso se ha interactuado, con qué dispositivo, qué sistema operativo está usando o cualquier otro dato que se crea necesario para ofrecer analíticas a los profesores. Y no solo se recolectan datos de uso de la herramienta, también datos más íntimos y personales como género, localización e incluso orientación religiosa. Estos datos los recolecta la herramienta, que es la que está programada para capturarlos, procesarlos y ponerlos a disposición para su análisis.

Esto significa que cada profesor tiene disponibles todas las interacciones de los alumnos y datos complementarios. En consecuencia, estamos en un contexto exponencial, donde la limitación está en el ancho de banda.

Disponemos de muchos tipos de herramientas según fines educativos. Unas sirven para evaluar, las otras para tomar notas, unas para crear contenidos, otras para consumirlos... Y todas ellas generan logs de las interacciones que pueden almacenarse en local o enviarse incluso a otro país.

Con tantas interacciones y datos educativos de los alumnos el profesor puede saber perfectamente qué han hecho estos desde que empiezan a usar las herramientas. A esto es lo que le llamo yo *Small Data Learning Analytics*, un concepto que define un espacio y tiempo acotados donde los datos generados describen el comportamiento de alumnos específicos.

En definitiva, el profesor se convierte en un ente que todo lo ve más allá de la relación física con el alumno dentro del aula presencial. En este entorno de monitorización digital, el profesor se convierte en un *Big Brother* aka *Big Teacher*.

1.4.2 Big Teacher

El concepto de *Big Teacher* esconde distintas cuestiones que conviene comentar. En primer lugar, para concienciar de lo que significa educar con datos educativos. En segundo lugar, para aclarar conceptos y situaciones, puesto que hay muchos flecos que pueden llevar a confusión.

Una de las cuestiones a tener en cuenta es dónde se almacenan estos datos educativos. El uso de herramientas con analítica implica la generación de datos educativos y sensibles. La sensibilidad radica en la capacidad de identificación de los alumnos y en los propios datos en sí -género, religión, político...-. Lo último que se quiere es tener datos de alumnos identificables esparcidos por el engranaje virtual de internet y entre distintos centros de datos gestionados a saber por quién y por dónde están.

Aunque se diera el caso que los datos estén despersonalizados las entidades que disponen de los mismos van a ser capaces de extraer conclusiones muy útiles para sus directrices económicas. En ningún caso tenemos ánimos de llevar estas empresas a la bancarrota, pues nos ayudan en nuestro rol como profesores. Igualmente, es importante tener claro qué es lo que van a hacer con los datos. Aquí el RGPD - Reglamento General de Protección de Datos- juega un papel fundamental puesto que es la ley la que regula el tratamiento de estos datos en nuestro espacio europeo. Entre otros aspectos, debe clarificarse quién es el que tratará los datos, a qué departamentos se traspasará información y qué información será. Toda esta información debe estar en la política de tratamiento de datos de las herramientas digitales.

El uso que se le da a estos datos puede violar ciertas normas éticas, sociales e incluso político-legales. Una es que utilicen los datos para mejorar el servicio a quien lo use, sea por ejemplo elaborar mejores analíticas para que los profesores y alumnos tomen decisiones. Otra es que utilicen datos para mejorar su competencia mercantil, cediéndolos a terceros o incluso para tomar decisiones estratégicas que no beneficien más que a la propia empresa y vayan en detrimento del profesorado/alumnado.

Ser un *Big Teacher* es un rol que conlleva responsabilidad digital y compromiso con la privacidad de los datos de los alumnos. De la misma manera que nos interesamos para que aprendan también debemos interesarnos por su privacidad y tratamiento de sus datos educativos.

AA30 – 1.3 La otra cara del Big Data: Small Data

El conjunto de datos educativos no contiene más que un historial de cómo se comportan los alumnos en estos entornos en línea. Llamémosle a esto como Big Data. Será el alumno el que deba añadir datos

concretos y explicaciones adecuadas. Llamémosle a esto último como Small Data

Daniel Amo

La analítica del aprendizaje es Big Data. Es así ya que sus inicios se mueven en un contexto de grandes datos, donde las técnicas analíticas utilizadas hacen relación al Big Data. Si sigo esta narración puedo afirmar que la analítica del aprendizaje es Big Data, puesto que si aplicamos un análisis de datos educativos en un entorno donde hay grandes cantidades de datos, se generan a una gran velocidad y son de distintos tipos entonces se puede hablar de un entorno Big Data.

Al mismo tiempo tampoco es Big Data. Si se aplica en grupos de no más de treinta alumnos, en clases aisladas, donde cada profesor trata únicamente con esos datos, entonces se habla de Small Data. En este contexto limitado por la cantidad de alumnos también se pueden generar resultados, extraer conclusiones y accionarlas para la mejora del contexto educativo. No obstante, al Small Data le confiero otra dimensión más allá de lo contrario al Big Data.

Visto de otra forma, el Small Data es ese porcentaje de error que desvirtúa la exactitud en el Big Data, o lo que es lo mismo, aunque parezca contradictorio, lo que da exactitud en el Big Data.

Al tratar con grandes datos se generan resultados de tendencias, patrones y predicciones, con sus posibles errores de precisión. Para eliminar este error en la detección de patrones y tendencias es necesaria la colaboración del alumno, puesto que aporta luz a sus interacciones, da explicaciones y apreciaciones pertinentes. Así que en realidad el Big Data y el Small Data no están reñidos, se complementan, se retroalimentan y se necesitan el uno al otro para completar la totalidad de la visión del comportamiento del alumno en entornos digitales.

1.3.1 Big Data

El concepto Big Data se identifica como un contenedor cuyos datos son de origen heterogéneo -variedad-, de alta calidad -veracidad-, crecen desproporcionadamente a un ritmo vertiginoso -volumen y velocidad- y tienen un potencial para el desarrollo socioeconómico -su valor real-. Variedad, veracidad, volumen, velocidad y valor son las 5 características que definen al Big Data.

Hemos llegado a un momento en que la analítica del aprendizaje puede llegar a cumplir las 5Vs anteriores. Esto es debido a que los logs de datos empiezan a externalizarse con nuevos acercamientos tecnológicos como xAPI - Experience API-.

xAPI aporta un marco de almacenamiento de interacciones de alumnos que aporta homogeneidad entre distintas plataformas, interoperabilidad y externalización de sus logs. Estas externalizaciones de datos ofrecen un nuevo formato y concepto de almacenamiento de las interacciones de los alumnos. Las fuentes de datos dejan de integrarse dentro de los entornos virtuales de aprendizaje. En consecuencia, se

rompe con la estructura rígida de base de datos con filas y columnas específicas. Esta liberación introduce nuevas posibilidades y reglas de juego -que no limitación, pero sí delimitación de poderes, roles, capacidades, propietarios y usufructuarios-.

Este nuevo tipo de organización de datos crudos -interacciones- propone un nuevo horizonte en el que tienen cabida interacciones más allá del entorno virtual de aprendizaje. Todas las interacciones derivadas de los clics en una plataforma virtual, del reconocimiento facial, de la grafología o del reconocimiento sentimental -entre otras aproximaciones- ya pueden almacenarse fuera del entorno virtual de aprendizaje.

Si además de considerar las interacciones en el entorno virtual de aprendizaje le agregamos las ocurridas en redes sociales, foros, debates y cualquier entorno digital clicable -ratón- o pulsable -pantalla táctil- podremos imaginar la cantidad de datos que se pueden generar y almacenar. Esta cantidad es enorme y casi exponencial a medida que crece el número de alumnos.

1.3.2 Small Data

A pesar de este escenario creciente en datos, el Big Data elimina la granularidad y se queda en la visión global de lo sucedido. Su análisis propone tendencias, patrones y puntos de vista que pueden ser generalistas o incluso equívocos. En el Big Data se elimina la propia voz de los alumnos y se queda en la tendencia grupal.

Es aquí dónde el Small Data juega un papel fundamental. La granularidad con la que se trabaja en contexto Small Data minimiza las tendencias equívocas, puesto que se escucha activamente al alumno. Por consiguiente, el Small Data es la voz directa del alumno y cada docente debe aprovecharla para aumentar la precisión en sus decisiones.

Es por lo anterior que al alumno debe dársele la oportunidad de hablar, tanto en los momentos de tutoría y de evaluación, pero también en las visualizaciones. En Small Data estas deben reflejar lo que el alumno ha realizado, cómo ha interactuado y cómo son sus reacciones ante estímulos educativos.

En las experiencias presentadas en los siguientes capítulos los profesores hacen un uso exhaustivo del Small Data. En consecuencia, esta aproximación cobra mucho más sentido en el día a día de un docente. Como podrás constatar, pocas de las experiencias presentadas en el libro usan grandes cantidades de datos o técnicas asociadas a su tratamiento, incluidas aquellas que tratan datos de todos los alumnos de un centro. No obstante, un profesor en el aula es como un gran hermano que todo lo ve, y que compartido con el resto de los profesores puede cobrar sentido usar metodologías de análisis de datos masivos.

AA30 – 1.2 Usos de la analítica del aprendizaje

La analítica del aprendizaje activa el análisis de comportamientos de los alumnos, extracción de patrones y aplicación de estos patrones a otros alumnos para tener una referencia y ver en qué punto está un alumno en concreto.

Daniel Amo

La anterior descripción puede parecer que tenga connotaciones conductistas, de la que se entienda que los comportamientos se usan para modelar a los alumnos, que se apliquen los patrones para encajarlos en unas predicciones o que se les evalúe en base a unas conductas pre analizadas. Seguramente podría utilizarse en este ángulo y en algunas ocasiones puede haber sido así. Sin embargo, su uso principal puede describirse de la siguiente manera:

La analítica del aprendizaje procura entender cómo los alumnos están progresando, están adquiriendo nuevo conocimiento, están cambiando sus habilidades o están evolucionando dentro del proceso de aprendizaje. Esta comprensión ayudará a cualquier rol educativo a mejorar el contexto de aprendizaje.

Daniel Amo

Personalmente estoy mucho más de acuerdo con esta última descripción. Los profesores tenemos herramientas personales forjadas por la experiencia. No obstante, con la analítica del aprendizaje podemos descender a un nivel de detalle más profundo. Podemos ver si un alumno progresa a un ritmo continuo, a un ritmo más lento de lo que se espera en un inicio o lo hace a un ritmo más rápido que las expectativas definidas. En cualquier caso, podemos empezar a comprender cómo un alumno está progresando y de qué manera.

Es muy importante considerar que la analítica del aprendizaje es un soporte para el profesor. Su objetivo es ayudarlo a comprender cómo el alumno está progresando. A través de entender cómo el alumno está cambiando en el transcurso de su proceso de aprendizaje podemos sacar conclusiones y guiarlo para conseguir los objetivos propuestos. Se trata de actuar en pro de todos los alumnos, tanto si van por encima de, por debajo de o por el ritmo esperado. Las oportunidades de aprendizaje que podemos ofrecer a los alumnos son infinitas si conocemos el estado de este. Guiarlo, ayudarlo, alentarle y darle soporte son tareas del profesor analítico donde los datos aportan un valor añadido.

1.2.1 La analítica educativa no sustituye, amplía

La analítica del aprendizaje nos da referencias. Usando el símil de una maratón, estas referencias serían los carteles kilométricos, aquellos indicadores de la distancia recorrida en carrera.

Daniel Amo

Imaginemos una carrera como un camino de aprendizaje, donde los carteles kilométricos indican el avance en el mismo.

Cuando un alumno siempre se encuentra con el mismo cartel kilométrico significa que ha entrado en bucle, recorre siempre el mismo sentido, da vueltas al mismo circuito, pasa por el mismo sitio y no avanza.

Encontrar carteles kilométricos con valores superiores a los anteriores es indicativo que se está avanzando en el aprendizaje. Pero también se pueden encontrar carteles kilométricos con valores inferiores al anterior, hecho que indica que se está haciendo una involución en el aprendizaje.

Con la analítica del aprendizaje, y siguiendo con el símil de la carrera, podremos saber si un alumno va perdiendo kilómetros, si los va sumando, si corre a una velocidad constante o irregular, si la velocidad es demasiado lenta, si va muy rápido pero aún así no está sumando kilómetros o si no se está moviendo en absoluto.

Al trasladar este símil a situaciones reales, podemos entender que un alumno que pierda kilómetros es indicativo de algún problema que puede venir de dentro del aula o incluso de fuera. Un alumno que corre a una velocidad irregular puede ser que no esté organizando bien la maratón y las prioridades. Un alumno que va por encima de lo esperado pero que no suma kilómetros puede ser indicativo que está haciendo muchas cosas pero no las relacionadas con los objetivos a conseguir.

De esto trata la analítica del aprendizaje, de establecer referencias y conocer el progreso de los alumnos. Cualquier dato será significativo para poder accionarlo.

1.2.2 La analítica de estímulos educativos como realidad aumentada educativa

Lo virtual nos debe ayudar en lo real a crear interacciones ricas entre roles educativos.

Daniel Amo

En cierta forma la tecnología nos conecta a la vez que nos deshumaniza, nos aleja de la realidad y puede fomentar un alter ego de los alumnos muy superficial –aquél que trata de adaptarse al sistema y *hackearlo* para sacar mejores calificaciones–.

Los datos que los alumnos generan, sus trazas en entornos de aprendizaje virtuales o sus accesos a recursos en línea deben servir al profesor como herramienta para animar en lo real una comunidad de aprendizaje viva y reluciente de interacciones sociales. Para ello deben utilizarse estímulos educativos.

Un estímulo educativo es toda actividad, evaluación, tarea, proyecto o interacción alumno-profesor que además arroja datos. La tecnología de aula da pie a analizar todas estas interacciones y a sacar conclusiones accionables. Muchas de ellas incluso pueden automatizarse, sin perder siempre el objetivo de utilizar tales automatismos para activar la comunidad educativa en lo real.

Existe un miedo hacia la automatización de aspectos educativos, por su supuesta capacidad de destrucción de puestos de trabajo. Sin embargo, no hay peligro de que la automatización termine con los profesores. El rol del docente no es automatizable, aunque algunas de sus tareas sí lo sean, motivo por el cual la analítica del aprendizaje tiene absoluta cabida.

1.2.3 Dos estadios en la aplicación del análisis de datos educativos

Sin métricas no hay recolección de datos. Sin recolección de datos no hay análisis. Sin análisis no hay visualizaciones. Sin análisis ni visualizaciones no hay actuaciones. Sin actuaciones no se puede mejorar. Sin ninguna de las anteriores no habría distintas formas de hacer.

Daniel Amo

La analítica del aprendizaje consiste en un proceso cíclico de 5 pasos bien definidos:

- Definir
- Recolectar
- Analizar y Visualizar
- Actuar
- Evaluar

Los tres primeros pasos definen el éxito de una postura analítica. Cualquier fallo en ellos no permitirá seguir con los dos últimos, así de importantes son. Sin embargo, se pueden ejecutar desde distintos estadios bien diferenciados:

1. Estadio 1: Comprensión e Interpretación
2. Estadio 2: Tratamiento y Transformación de datos.

Los profesores analíticos pueden estar en los dos estadios a la vez, no son mutuamente exclusivos. El contexto, los requisitos y el conocimiento condiciona el hecho de que un profesor pivote entre un estadio u otro o esté en ambos a la vez.

Estadio 1: Comprensión e Interpretación

El estadio de comprensión e interpretación identifica un proceso muy básico del ciclo analítico.

Cuando un profesor está en este primer estadio utiliza herramientas que le permiten trabajar datos crudos de una forma transparente para extraer resultados rápidos y elaborados. No se ensucian las manos y no juegan con los datos con herramientas estadísticas o de análisis. Estas herramientas acostumbran a ser de evaluación, de transmisión de contenidos o incluso de visualización que les permiten generar resultados en poco tiempo.

Por norma general, el objetivo principal de estas herramientas no es mostrar unos resultados elaborados y completos, aunque tengan que generarlos. No obstante, estos son suficientes para que los profesores empiecen a utilizar datos para cambiar su forma de enseñar.

Estadio 2: tratamiento y transformación de datos

El estadio de tratamiento y transformación de datos identifica un contexto donde la alfabetización de datos es de un nivel superior y se demuestra en los resultados analíticos.

Los profesores que están en este segundo nivel utilizan los datos crudos en herramientas estadísticas para extraer resultados a conveniencia. Profundizan en

datos generados por estímulos educativos siguiendo todo el ciclo analítico. Se ensucian las manos en la recolección de datos, los unifican en un mismo lugar, los limpian, los transforman, los tratan con herramientas estadísticas, crean visualizaciones y generan incluso visualizaciones para que los alumnos las utilicen. Estos profesores aprovechan todo el proceso analítico con un impacto muy positivo en la docencia y en el aprendizaje de sus alumnos.

1.2.4 El estado de la analítica del aprendizaje

Allí donde unos ven números, otros ven oportunidades de aprendizaje. Allí donde unos ven datos cuantitativos, otros ven retroalimentación de valor incalculable. Allí donde unos ven fórmulas matemáticas, otros ven la capacidad de mejorar el aprendizaje de los alumnos. Allí donde unos ven algoritmos predictivos, otros ven oportunidades para anticiparse y mejorar la tutoría, la evaluación y el seguimiento de los alumnos.

Daniel Amo

Tras mi bagaje como investigador, puedo afirmar que la analítica del aprendizaje es un campo de investigación maduro a nivel mundial. Ya no es un campo novel en el que se está realizando investigación incipiente con resultados imprecisos. Es un campo donde los resultados están lanzando información útil, indicadores que afirman que el uso de datos en el aula aumenta, favorece y mejora el contexto de aprendizaje en distintos sentidos.

Además, la analítica del aprendizaje está sufriendo una revolución que la enmarca en su segunda fase de transformación. La primera se fundamentaba en el análisis de interacciones de alumnos en entornos virtuales de aprendizaje o plataformas en línea en general. Ahora tenemos una transformación en la que la analítica del aprendizaje va más allá de lo virtual y aterriza en lo real con la variante llamada Multimodal Learning Analytics –Analítica del Aprendizaje Multimodal–.

En esta analítica del aprendizaje de modos múltiples tiene cabida cualquier tipo de sensor, algoritmo o artefacto que permita capturar cualquier interacción del alumno, ya sea individual o en grupo. Las cámaras, los sensores biométricos, de temperatura, de pulsaciones o incluso de sudorificación son artefactos que entran en esta categoría multimodal y que ya están siendo usados en el contexto educativo.

Este es un campo más abierto que sin duda hace que la analítica del aprendizaje de un paso hacia delante, pero que también puede conllevar a absurdos o a situaciones más bien rocambolescas. Drones en el aula que controlan posibles copias, alumnos controlados por cámaras, control facial de acceso a la institución educativa, detección de emociones por reconocimiento facial, bolígrafos que registran lo que escriben los alumnos...

Este paso adelante abre a la vez un debate alrededor de la privacidad de los alumnos, quienes quedan a expensas de unos docentes analíticos a los que se les añade la responsabilidad de velar por su identidad digital y privacidad más allá del acceso en línea.

La analítica del aprendizaje es madura en campo de investigación. Sin embargo, esta situación contrasta fuertemente con la realidad educativa, puesto que aún podría considerarse como emergente en su aplicación en el aula.

Esta situación en España tiene una tendencia muy clara. Se utilizan datos educativos, pero aún se está en un primer estadio de comprensión e interpretación de estos. Existen docentes que transforman datos crudos y crean sus propias visualizaciones, pero la balanza aún se decanta por el primer estadio de uso de herramientas tecno-educativas con resultados rápidos y suficientes para empezar a realizar cambios sustanciales en el aula.

1.2.5 El docente analítico

La alfabetización de datos –*data literacy*– es aquella competencia que para un rol de docente analítico se adquiere y construye en base a trabajar con datos educativos, conceptos estadísticos y herramientas de análisis o visualización. Existe una tendencia en el uso de herramientas tecno-educativas que arrojan datos constantemente. La alfabetización de datos comprendida como una competencia es esencial para poder aprovechar esta oportunidad.

Ser alfabeto de datos consiste en el conocimiento de conceptos estadísticos, de cómo aplicarlos con datos y de qué manera extraer conclusiones accionables. En definitiva, se trata de usar las matemáticas en el aula para mejorar el contexto educativo.

Las matemáticas aplicadas en educación abren puertas a nuevas experiencias y nuevos resultados. En el capítulo de experiencias podrás comprobar cómo distintos profesores utilizan el conocimiento analítico para desgranar las interacciones de los alumnos gracias a los resultados analíticos sencillos de herramientas digitales.

Con una comprensión elemental de resultados estadísticos es más que suficiente para empezar a cambiar aspectos de aula. De la misma manera, tampoco es necesario conocer en profundidad técnicas de Big Data ni esperar a conseguir grandes cantidades de datos. Los datos generados por alumnos en concreto pueden incluso ser más valiosos.

AA30 – 1.1 Información accionable

La analítica del aprendizaje acciona las interacciones de los alumnos para la mejora educativa.

Daniel Amo

A lo largo de los dos últimos años he estado en contacto directo con docentes de distintas localidades de España que de alguna manera han integrado el análisis de datos educativos o han querido aplicarlos en su docencia diaria. Además, desde finales del 2016 he realizado una serie de talleres, charlas y congresos en los que he podido acercar la analítica del aprendizaje a muchísimos docentes de distintas etapas y directores de sus instituciones educativas.

Tengo que confesar que en los primeros encuentros con cualquier rol educativo parecía que lo que contaba fuera ciencia ficción, o estuviera muy lejano de lo que es el proceso de enseñanza-aprendizaje. He compartido conversaciones con docentes de etapa infantil hasta universidad. Unos comprendían menos las posibilidades de la analítica del aprendizaje que otros. No obstante, en el último año este escenario ha cambiado. El análisis de datos educativos está más cercano que nunca al contexto educativo.

De los primeros eventos o encuentros con roles educativos la experiencia que obtuve fue muy enriquecedora. En cada uno de ellos aprendí aspectos nuevos del análisis de datos educativos en relación a las necesidades reales de los profesores, qué esperan de la analítica del aprendizaje y cómo esta puede adaptarse para ofrecer mejores datos accionables. De todas las charlas, encuentros y debates generé cuatro preguntas, a modo de reflexión, que me ayudaron a tratar de definir una aproximación más real de lo que significa analítica del aprendizaje para los docentes. Te muestro primero las preguntas y respuestas, para después continuar con mi conclusión:

¿Qué es analítica del aprendizaje para los profesores?

- No es estadística.
- No es *Machine Learning*.
- No es clasificación.

¿Qué puede ser analítica del aprendizaje para el profesor?

- ...información accionable del alumno.

- ...información accionable del curso.
- ...información accionable de los recursos.

¿Qué son datos educativos para el profesorado?

- Datos relevantes en relación con una casuística ligada a un alumno en concreto.
- Datos de grupo aula extraídos de las interacciones de los alumnos.
- Datos resultados de evaluaciones (de herramientas tecnológicas).

¿En qué formato debe presentarse al profesorado?

- Reflexiones.
- Conclusiones.
- Constataciones.
- Tendencias.

Las cuatro preguntas a las que procuré encontrar una única respuesta en común revelan una tendencia inicial a cerca de lo que es la analítica del aprendizaje – sobretodo para docentes que no habían oído hablar nunca de las posibilidades analíticas con datos educativos-. Llegué a la conclusión que la analítica del aprendizaje debe ser algo más que números y cálculos para los docentes, que revele información accionable de su contexto educativo y que se muestre como un elemento narrativo que a la vez ilustre lo que sucede entre interacción e interacción de los alumnos en el aula.

Esta conclusión elaborada a mediados del 2017 difiere del acercamiento actual, fruto de un análisis a lo largo del 2018 hasta la fecha de redacción del libro. Con tan solo un año de diferencia empieza a despuntar el rol del docente analítico, que usa cálculos y visualizaciones para extraer él mismo información accionable.

Además, he podido diferenciar entre distintos niveles o estadios de aplicación de la analítica del aprendizaje. En consecuencia, existe una fragmentación del docente analítico en cuanto a competencias y niveles de análisis de datos educativos. Como leerás a lo largo del libro, la fragmentación se centra en los primeros estadios de aplicación de la analítica del aprendizaje. Aunque existen docentes analíticos avanzados son aún pocos en comparación con los que tratan con datos de estudiantes a un nivel más elemental. No obstante, este hecho demuestra que de alguna manera el paisaje educativo está cambiando hacia nuevas formas de hacer.

AA30 – Editor, autor y coautores

El libro es resultado de la coordinación de más de 40 personas en un espacio temporal de menos de 6 meses. Este medio año ha significado para todos los implicados un ir y venir emocional en distintas direcciones y sentidos bidireccionales. Ha habido participaciones tempranas, fuera de fechas límites, pérdida de datos y acciones in extremis. Dicen que en esta vida hay que escribir un libro, plantar un árbol y tener descendencia. He hecho las tres cosas por duplicado. Después de sopesar la experiencia vivida en este libro, estoy seguro de que añadiré alguna repetición más.

Como editor ha sido un proceso de aprendizaje en sí mismo y un reto que quería cumplir desde hace mucho tiempo. Ha sido un viaje vertiginoso de encuentros con excelentes personas, a las que estoy profundamente agradecido por su humildad y experiencia compartida. El resultado de este proceso aportará muchísimo valor a la comunidad educativa.

Como docente tengo el honor de haber compartido espacio narrativo con cinco excelentes coautores y otros tantos profesores innovadores más. Sin duda alguna las

experiencias de los profesores han terminado de dar forma a un libro que un servidor y los cinco coautores consideramos una puerta abierta hacia la aplicación de la analítica del aprendizaje en instituciones educativas.

Como autor principal y primer autor del libro “Learning Analytics: la narración del aprendizaje con datos” he procurado ofrecer una visión complementaria del análisis de datos educativos, más enfocada en aspectos a tener en cuenta en su integración en instituciones educativas. La parte práctica la han ilustrado los distintos profesores con sus experiencias de aula. Los cinco coautores son referentes en distintas metodologías y modelos pedagógicos. [Domingo Chica](#), [Iñaki Fernández](#) y [Borja Glez. Rozalén](#) destacan en Flipped Learning, [Héctor Pino](#) destaca en Inteligencias Múltiples y [Miguel Ángel Azorín](#) destaca en ABP y *Gamificación* a través del Flipped Learning. Considerados expertos en sus campos, sus aportaciones en formato experiencia, enfoque y criterio personal en distintos aspectos de aula han sido clave para reflejar cómo el contexto educativo es mejorable gracias al análisis de las interacciones de los alumnos.

AA30 – A quién va dirigido el libro

El contenido del libro se dirige a docentes de cualquier etapa educativa interesados en conocer distintas aplicaciones de la analítica de datos educativos en el aula. Se muestra y reflexiona en relación al uso de esta aproximación analítica en instituciones educativas principalmente Españolas, aunque el lector encontrará experiencias de otros países como Argentina. Al mismo tiempo los distintos capítulos se dirigen a cualquier otro rol educativo que esté interesado en conocer el nivel de impacto de este arte analítico.

Ninguna parte de esta y cada publicación relacionada puede ser copiada, reproducida, almacenada o transmitida de ninguna forma ni por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, químico, de fotocopiado, de grabación, de digitalización o por otros medios o cualquier sistema de almacenamiento y recuperación de información, sin el permiso por escrito de los titulares del copyright. Para solicitudes de permiso, escriba [aquí](#).

AA30 – Presentación

por **Daniel Amo**

Cuando empecé a escribir las bases de este libro sobre experiencias en el uso de las analíticas del aprendizaje en el aula conocía ya a algunos pocos docentes que de alguna manera u otra la aplicaban. Ahora que el libro está publicado estoy sorprendido gratamente de la cantidad de docentes que usan datos en el aula para mejorar el aprendizaje de sus alumnos. La variedad de usos de datos educativos y

formas de aplicar los resultados de sus análisis me llevó a reflexionar sobre cuál sería el enfoque a tomar y qué mensaje querría transmitir.

He descubierto que el uso de datos entre docentes es más bien una filosofía, una idiosincrasia, una manera de ser y hacer con elementos muy comunes entre ellos. La cultura del análisis del aprendizaje empieza a surgir efecto. Quizás sea por la tecnificación de la educación, que ha democratizado conseguir datos y transformarlos en acciones. No obstante, aún queda un largo camino para integrar

todos los aspectos del análisis de datos educativos. En cualquier caso, su actual uso me llena de satisfacción puesto que demuestra que el trabajo con datos en el aula es una realidad útil. Además, muestra cómo los docentes buscan y usan aquellos recursos que les permitan mejorar y optimizar tanto sus aulas como el aprendizaje de sus alumnos.

Caer en la tentación de escribir un libro con experiencias pautadas, que se pueden leer y aplicar como un manual de instrucciones, me parecía incurrir en tal error que hubiera difuminado la verdadera esencia del uso de datos educativos. Es por esto que este libro se aproxima de forma íntima a cada uno de los docentes para exponer su visión hacia el uso de datos en el aula y su manera peculiar de gobernarlos.

El mensaje que quiero transmitir con este libro y que destaca a lo largo del mismo es precisamente el concepto de gobernanza de datos en el aula. Esta define esencialmente la manera en que los docentes usan las herramientas tecnológicas para obtener datos y cómo interactúan con los alumnos tras el análisis de los mismos.

En los siguientes capítulos vas a encontrar experiencias, situaciones, herramientas tecnológicas, vivencias personales y resoluciones a problemas del día a día de cualquier docente. He procurado que las experiencias aquí presentes sean lo más próximas si eres un lector docente, para que te veas reflejado en situaciones comunes y comprendas cómo podrías resolverlas con el análisis de tus alumnos. Más allá de los docentes, el libro es igual de útil para cualquier rol educativo.

AA30 – Prólogo

El área de la analítica del aprendizaje ha tenido una trayectoria muy interesante en los últimos años. La adopción de tecnología en entornos de aprendizaje ha venido acompañada de una disponibilidad de datos sin precedentes. Esta presencia de Big Data no afecta solo a la educación, sino que está presente en muchas otras disciplinas -publicidad, ventas, diagnóstico médico, etc.- Esta ubicuidad de datos ha tenido efectos positivos y negativos en los entornos educativos. Ha sido positiva porque ha servido para que profesores, investigadores y profesionales involucrados en entornos educativos se planteen qué ventajas se pueden obtener del uso de estos datos. Pero a la vez ha incrementado el riesgo de asumir que el uso de datos en educación es similar a otros contextos. Si una plataforma de ventas online utiliza Big Data para identificar recomendaciones de otros productos para el cliente y estas recomendaciones son inadecuadas, no hay ningún tipo de consecuencia seria. No podemos decir lo mismo en los entornos educativos, donde los riesgos son más altos. Esta es una de las razones por las que el uso de la analítica del aprendizaje no ha evolucionado tan rápido como en otras disciplinas. Las preguntas que se intentan resolver, el análisis, los datos y las conclusiones son extremadamente dependientes del contexto. Esta contextualización es lo que hace que la analítica del aprendizaje plantee tantos desafíos.

La solución para estos retos es compleja. Se requieren modelos, marcos o técnicas que expliquen qué elementos se necesitan para utilizar los datos de forma que se incremente nuestra comprensión de lo que pasa en una experiencia educativa y se pueda mejorar. Pero dado el fuerte componente de contextualización, es igualmente importante saber cómo se han desplegado técnicas de analítica del aprendizaje en contextos concretos, cómo se integran con otros elementos de un diseño de aprendizaje, y cómo estos últimos informan los procesos de análisis. El contenido de este libro se sitúa precisamente en este espacio. Las descripciones incluidas en este volumen son ejemplos concretos que ofrecen una variedad muy amplia de cómo contextualizar el uso de datos. A lo largo del libro, el lector encontrará diferentes experiencias en contextos muy diversos que confirman lo importante que es

Publico el último libro en abierto: «Analítica del aprendizaje: 30 experiencias con datos en el aula»

Con el deseo de hacer extensivo la totalidad del conocimiento contenido en el último libro «Analítica del aprendizaje: 30 experiencias con datos en el aula», decido, junto a los coautores, publicarlo en abierto. Espero que esta publicación en abierto permita entender mejor la analítica del aprendizaje.

Contenido del libro "[Analítica del Aprendizaje: 30 experiencias con datos en el aula](#)"

Mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han participado en este libro. Su motivación, generosidad y dedicación han hecho posible crear un manuscrito lleno de saber hacer que están cambiando la forma de enseñar y aprender. Nos enorgullece conocer profesionales de la educación comprometidos con la mejora educativa y la innovación. Damos especiales gracias a todos los docentes que han aportado sus experiencias. Es obvio que sin ellos este libro no hubiera sido posible. Esperamos que su difusión anime a otros docentes a ejercer con datos.

- Jaume Feliu
- Manuela Fernández Martín
- Pablo Cuesta

Espero que ayude a cualquier lector para comprender cómo usar datos de alumnos y cómo de útiles son para personalizar el aprendizaje en las aulas.

El libro lo he estructurado en tres capítulos. En el primero expongo distintos elementos de la analítica del aprendizaje y profundizo en los fundamentos del docente analítico. En el segundo, los coautores presentan su experiencia en el aula según su campo de experticia. En el tercer y último capítulo expongo en primer lugar el estado de la analítica del aprendizaje en relación a tres aspectos: las experiencias presentadas, la innovación tecnológica en el aula y los resultados de una encuesta realizada a más de un centenar de docentes en relación a la privacidad de datos educativos; a continuación, doy paso a distintas experiencias en el aula con datos, que sumadas a las del capítulo dos suman más de treinta.

Hablo en nombre de todos cuando digo que podemos dar la bienvenida a la analítica del aprendizaje en instituciones educativas, sin miedo, con paso firme y con una comunidad educativa soporte de este conocimiento y saber hacer analítico que en un primer estadio empuja hacia la excelencia analítica.

Ninguna parte de esta y cada publicación relacionada puede ser copiada, reproducida, almacenada o transmitida de ninguna forma ni por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, químico, de fotocopiado, de grabación, de digitalización o por otros medios o cualquier sistema de almacenamiento y recuperación de información, sin el permiso por escrito de los titulares del copyright. Para solicitudes de permiso, escriba [aquí](#).

posicionar el uso de datos con otros aspectos tales como participación del estudiante, *gamification*, uso de cuestionarios, compartición de resultados con los alumnos, aspectos éticos, etc. Esta variedad puede abrir el debate sobre cómo se define el uso de analíticas de aprendizaje, pero tal y como se muestra en este libro, el punto de foco debe ser cómo entender mejor una experiencia educativa para poder mejorarla, ya sea con el uso de datos o combinando tantos aspectos como los docentes y diseñadores consideren necesarios.

Para aquellos docentes que tengan curiosidad sobre cómo se pueden utilizar datos como una herramienta más de análisis y mejora de una experiencia de aprendizaje, "Analítica del aprendizaje: 30 experiencias con datos en el aula" ofrece una colección de escenarios y experiencias muy útiles para ilustrar esta fase de contextualización tan necesaria, pero a la vez tan compleja.

Abelardo Pardo

Catedrático y Dean: Academic en la División de *Information Technology, Engineering and the Environment* en la Universidad de *South Australia*. Desde 2001 sus actividades de investigación se han centrado en el uso de tecnología en entornos educativos, y más recientemente, en el uso de datos y analítica de aprendizaje para mejorar la calidad de las experiencias educativas. Abelardo es presidente electo de la Sociedad para la Investigación en Analítica del Aprendizaje (*Society for Learning Analytics Research*) y Senior Member de ACM (*Association for Computing Machinery*).

Ninguna parte de esta y cada publicación relacionada puede ser copiada, reproducida, almacenada o transmitida de ninguna forma ni por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, químico, de fotocopiado, de grabación, de digitalización o por otros medios o cualquier sistema de almacenamiento y recuperación de información, sin el permiso por escrito de los titulares del copyright. Para solicitudes de permiso, escriba [aquí](#).

Debido al número de páginas y contenido visual iré subiendo el libro semana a semana con la celeridad que pueda. Podréis acceder a todo el contenido del libro [aquí](#).

AA30 – Agradecimientos

- Trini Miota
- Vicente Estrada
- Virgilio Gonzalo
- M^a Pilar Gaztambide Rubio
- Antonio Bernabeu Pellús
- Javier Irimia
- Joan Navarro, Xavi Canaleta, Ester Vidaña-Vila y Carme Martínez
- Miguel Sedoff y Gustavo Silva
- Pablo Felip
- Alfonso de Arquer
- Cristian Ruíz Reinales
- José David Pérez
- Juan Francisco Hernández
- José Manuel Mallofret Jiménez
- Enrique Castillo

- Aaron Asencio
- Beatriz Cerdán
- Sergio Mata
- Isabel García Esteban
- Francisco Javier Quesada Vargas
- Fernando Martí
- Josep R. Cerdà
- Pere Viñas

Gracias a Abelardo Pardo por su predisposición a escribir el prólogo de este libro y humildad en sus palabras.

Ha sido un placer colaborar mano a mano con los coautores Domingo Chica, Héctor Pino, Iñaki Fernández, Miguel Ángel Azorín, y Borja González, cuyo conocimiento y saber docente es de inspiración para miles de compañeras y compañeros de la misma profesión.

Analítica del Aprendizaje: 30 experiencias con datos en el aula

Analítica del aprendizaje

30 experiencias con datos en el aula

► **Daniel Amo Filvà**

**Prólogo de
Abelardo Pardo**

con experiencias de:

Domingo Chica

Héctor Pino

Iñaki Fernández

Miguel Ángel Azorín

Borja Glez. Rozalén

Publico en abierto el libro «Análítica del Aprendizaje: 30 experiencias con datos en el aula». Puedes leer el libro desde los siguientes enlaces o [descargar la versión PDF](#).

- [Agradecimientos](#)
- [Prólogo](#)
- [Presentación](#)
- [A _____ quién _____ va _____ dirigido _____ el libro](#)
- [Editor _____ autor _____ y coautores](#)
- **Capítulo 1 Análisis de datos educativos**
 - [1.1 Información accionable](#)
 - [1.2 Usos de la analítica del aprendizaje](#)
 - [1.3 La otra cara del Big Data: Small Data](#)
 - [1.4 ¿Eres un Big Teacher?](#)
 - [1.5 Predicción analítica](#)
- **Capítulo 2 Analítica en modelos y pedagogías de aula**
 - [Introducción](#)
 - [2.1 Mejorar las destrezas lingüísticas en ELT con la analítica del aprendizaje](#)
 - 2.2 Las Inteligencias Múltiples como forma de entender la diversidad
 - 2.3 Ganancia de aprendizaje con Flipped Learning
 - 2.4 Gamificación y ABP aumentados
 - 2.5 Más tiempo de calidad en la clase de arte en Educación Primaria

- **Capítulo 3 Experiencias con datos en el aula**
 - 3.1 Tendencias: comprensión, tratamiento y privacidad
 - 3.2 Evaluación colaborativa por competencias en un equipo docente
 - 3.3 Una nueva visión de la diversidad
 - 3.4 Cuando todos los alumnos lo entienden todo
 - 3.5 Brokers matemáticos
 - 3.6 Evaluación de diagnóstico STEAM
 - 3.7 Diseño y uso de un instrumento de medida mediante Google Forms
 - 3.8 Revolución en un centro escolar
 - 3.9 Analizar información, ganar tiempo de aula
 - 3.10 Mejora docente con analítica de datos
 - 3.11 Flipped Classroom en la asignatura de Sistemas Digitales y Microprocesadores
 - 3.12 Transformación de un curso universitario mediante datos
 - 3.13 Paneles de mando en educación: de las hojas de cálculo a Google Data Studio
 - 3.14 Cuentos audiovisuales
 - 3.15 Google Expeditions day
 - 3.16 Evaluación de un juego de cálculo mental para dispositivos móviles
 - 3.17 Evaluar al profesor
 - 3.18 Mejora docente por evaluación discente
 - 3.19 Humanismo en tiempos de datos
 - 3.20 Maximizar el tiempo de trabajo en el aula

Investigación en curso. Docentes, ¿me ayudáis?

Hemos creado una herramienta web para analizar datos educativos y facilitar a docentes la comprensión de las interacciones de los/las estudiantes en entornos virtuales de aprendizaje.

La herramienta es de [código abierto](#) (ver [Cómo instalar y usar](#)). Además, para mejorar la privacidad y seguridad en el análisis ésta se ejecuta en el mismo ordenador, en cualquier navegador y sin necesidad de conectarse a Internet (siempre y cuando se tengan los datos en el mismo ordenador).

La herramienta permite crear dashboards a partir de archivos exportados de plataformas educativas (Moodle, Kahoo, Socrative...). En un primer paso, ahora solo analiza datos exportados de Moodle y genera un dashboard a partir de la exportación JSON del informe Registros.

La investigación consiste en validar la utilidad de los indicadores mostrados en el dashboard. Necesitamos opiniones de docentes que nos digan si la información mostrada es útil y/o encuentran que podría haber otro tipo de información.

Por lo anterior invito a todo/a docente que rellene la encuesta o haga eco en las redes sociales. La encuesta está accesible en el siguiente enlace:

<https://forms.gle/U7CtBucrJyBQjcy5A>

Cómo instalar y usar

Para usar la herramienta sigue estos pasos:

- Acceder a <https://github.com/danielamof/jsmla> y descargar el zip del código.
- Abrir el archivo index.html una vez descomprimido el zip para que se abra automáticamente en el navegador predeterminado, o abrirlo en el navegador que prefieras utilizar.
- Acceder al curso Moodle del que quieras visualizar datos.
- Ir al informe Registros del curso Moodle y visualizar todos los registros.
- Desplazar al final del informe para descargar los datos en formato «Javascript Object Notation (JSON)». Esto descargará un archivo en formato «.json».
- En el navegador con el index.html abierto puedes hacer clic en el botón «upload Moodle log file» o arrastrar ahí dentro el archivo .json descargado.
- Automáticamente se creará el dashboard y podrás aplicar filtros para más detalle.

Manifiesto por una higiene digital ética en educación

A raíz de la última entrada sobre [privacidad y ética](#), os dejo una reflexión a modo de **manifiesto por una ética de datos en educación**:

La privacidad, confidencialidad y seguridad de nuestros datos educativos, y las de nuestros/as alumnos/as, están amenazadas. Las corporaciones detrás del Internet en el que navegamos consumiendo webs, descargando apps o accediendo a plataformas educativas, tienen la intención de almacenar y analizar nuestros datos educativos para utilizar los resultados en un binomio asimétrico, en el que esperamos siempre un bien propio. En contexto educativo, esta cesión de datos muchas veces es libre y consentido. Otras, ni es libre, ni consentida e incluso desconocida. Los/as estudiantes están desvalidos/as ante el poder de las distintas instituciones, corporaciones y entidades de servicios digitales. Los/as estudiantes tienen la guerra perdida. Los/as docentes tienen el poder de resistir.

La Ley no puede ser la nueva ética, y la ética no puede considerarse una mera opinión sin acción. Con un marco legal sin una acción ética tenemos un Internet donde corporaciones operan bajo una ley a remolque de una tecnología que tiene 20 años de ventaja. Requerimos una ética de datos ejecutada previo conocimiento de la situación real.

La tendencia es ver cada vez más un mal uso de los datos, una fuga de datos personales en plataformas que han descuidado la seguridad, un perjuicio para los estudiantes debido a algoritmos predictivos y una exposición de las identidades reales de todos los roles educativos. Desafortunadamente, la mayoría de los roles educativos afectados son aquellas personas por debajo de los/as profesores y maestros/as, muchas veces incluidos/as.

Necesitamos una [higiene digital](#) para entender Internet como una herramienta que tiene manual de uso y que no lo estamos utilizando. Necesitamos conocer el capítulo de los riesgos y peligros en el manual de uso de Internet, para esquivarlos y para actuar con conciencia y cuidado de nuestra identidad digital, y de la de nuestros/as estudiantes

En una higiene digital ética educativa son claves las **acciones éticas** para asegurar la privacidad y seguridad de los datos educativos. Sin este compromiso ético la futura ciudadanía digital navegará sin rumbo e indefensa en un Internet repleto de peligros.

«SEGUIMÓFORO». Parametrizando aspectos educativos en un centro.

¿SE PUEDE OBTENER INFORMACIÓN A GOLPE DE VISTA SOBRE CIERTOS ASPECTOS DE UN GRUPO O DE UN ALUMNO? ¿SE PUEDE REGISTRAR DE UNA FORMA RÁPIDA POR TODO EL EQUIPO DOCENTE?

¿QUÉ ES EL «SEGUIMÓFORO»?

Durante el curso 19-20 debido al confinamiento pusimos en marcha una [hoja de cálculo compartida](#) entre todo el claustro del [IESO Sierra la Mesta de Santa Amalia](#) para poder conocer el nivel de trabajo de cada uno de los alumnos que se encontraba en su casas, de una forma visual y rápida.

El funcionamiento del «seguimóforo» es así de sencillo:

En primer lugar cada profesor en una fecha fijada (en nuestro caso todos los lunes) introduce la siguiente información de cada alumno codificada de la siguiente forma:

- 0.- Si no realizaba las tareas.
- 1.- Si las hacía, pero con poca calidad.
- 2.- Si las hacía bien pero no hacía caso de los cambios propuestos por el profesor.
- 3.- Si las hacía correctamente

En segundo lugar tras el registro por parte de todos los profesores, la hoja nos ofrece una información rápida y visual de como está trabajando el grupo y cada alumno/a de forma individual, así como en las diferentes asignaturas. Pues la hoja al introducir el número colorear la casilla de forma automática.

¿PARA QUÉ LO UTILIZAMOS?

Con la información registrada por el profesorado, Jefatura de Estudios organizaba junto con Orientación, Educadora y las maestras de los programas de apoyo y refuerzo, cómo ayudar a estos alumnos que se nos estaban quedando rezagados, para ello se han seguido distintas estrategias.

Informar y conocer las causas:

- Poner al corriente a las familias vía mensaje a través de la plataforma educativa ([Rayuela](#)), telefónicamente, RRSS... de que su hijo/a no estaba entregando las tareas.
- Conocer las causas que impiden el seguimiento educativo, (Conectividad, enfermedad, mal funcionamiento del dispositivo, organización...)

Conocida las causas se procedía a:

- Solucionar el problema si se trataba de tipo técnico, reemplazando el portátil, poniendo punto de acceso wifi en colaboración con el ayuntamiento, hacerle

Primeras impresiones con Google Data Studio

Cuando me invitaron a escribir sobre Google Data Studio he de confesar que me puse nervioso porque no soy ningún experto, de hecho, estoy dando los primeros pasos con la herramienta, por tanto, entendiendo estas líneas como la experiencia de un novato en la materia.

Jonathan

Creo que la mejor manera de tomar decisiones es basarse en datos. El problema de nuestros centros es que cada vez generamos mayor cantidad de datos, tantos, que son difíciles de procesar y de convertir en información útil que se pueda analizar. En

llegar las tareas a través de la policía municipal....

- Si era de tipo educativo o de organización se hacía un seguimiento y acompañamiento al alumno para ayudarle en la organización y planificación de tareas...

¿CÓMO SURGE LA CREACIÓN DEL SEGUIMÓFORO?

Con la llegada de la formación a distancia, por motivos del confinamiento, se nos avecinó una problemática que es la de **detectar qué alumnos estaban trabajando y cuales se nos estaban quedando en el camino.**

Las dos primeras semanas y para centralizar la información Jefatura creó un formulario de Google Form para que cada profesor pudiera indicar qué alumno estaba desaparecido. Pero mediante formulario, no se obtenía una información que pudiera ser compartida con todos, así que ideamos esta hoja de cálculo sencilla que estaba compartida por todo el claustro y de esta forma introducir los datos de manera sencilla los datos y obtener de forma visual información.

¿LO SEGUIREMOS UTILIZANDO?

Conforme iba pasando el tiempo **nos dimos cuenta de lo fantástico que era tener información de cada alumno, grupo y de todo el centro de una forma visual**, además esta información era accesible por todo el profesorado del centro, lo cual permite conocer si un alumno está mejorando o empeorando solamente en tu asignatura o es algo general.

Dándonos cuenta el Equipo Directivo del potencial de este recurso, preguntamos en la [evaluación del centro](#) que se hace todos los años, al profesorado por la conveniencia de utilizar este recurso en el próximo curso o en la formación presencial, haciendo un chequeo cada quince días. La repuesta del 68% del profesorado que no conlleva mucho tiempo y te da **información valiosa de alumnos, grupo y centro.** y un 32% estima que supone mucho trabajo aunque ofrece una **información muy valiosa.**

En conversaciones con algún compañero se cree que esta respuesta viene dada por profes que por su poca carga horaria en cada grupo tienen mucho alumnado, pero en ningún caso suponía más de treinta minutos el completar la tabla.

¿QUÉ POTENCIALIDAD VEMOS AL «SEGUIMÓFORO»?

En el IESO Sierra la Mesta estamos convencido del potencial que tiene esta simple hoja, tanto para una formación presencial como a distancia para el seguimiento del alumnado.

Además de poder registrar el trabajo de cada alumno, se puede configurar para registrar otros aspectos que el claustro determine como puede ser nivel de sociabilidad y convivencia, capacidad de trabajo cooperativo y en equipo... solo bastaría con asignar un número a una cualidad y determinar en el periodo que consideremos qué se va a medir. Ver la variación mediante gráficas o incluso aplicarle el Google Data Studio para obtener informes por grupos o por alumnos.

Son varias las posibilidades que se abren al registrarse los datos en una hoja de cálculo y que se pueden experimentar, pero sin perder de vista que sea fácil en la introducción de datos por parte del claustro y que los datos obtenidos sean útiles para actuar o tomar decisiones.

[En nuestra web creada por el Equipo Directivo](#) podéis conocer más acerca de las soluciones que hemos adoptado para diferentes aspectos de la vida del centro.

Artículo realizado por:

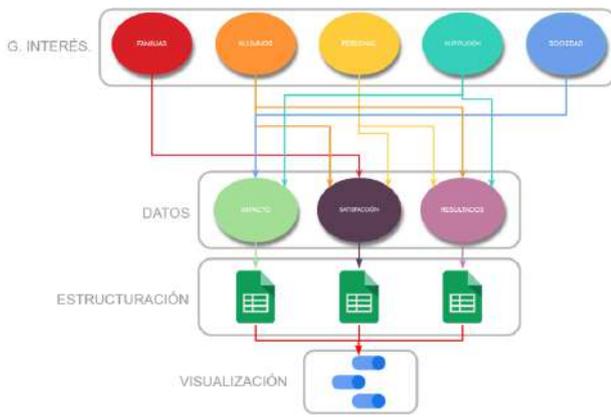
Jorge Centeno Blanco Director del IESO Sierra la Mesta de Santa Amalia (Badajoz) @tecnologiex e Inés María Torres Soltero Jefa de Estudios. @inesmtorres

mi caso, el departamento de calidad se encarga del trabajo “gordo” en lo que se refiere a la obtención y análisis de mucha de la información que generamos.

En un centro educativo como en el que trabajo, obtenemos datos de diferentes grupos de interés:

- Por un lado obtenemos datos de las **familias**: Datos de satisfacción
- También obtenemos datos de **alumnos**: Datos de satisfacción y resultados académicos
- Sin olvidarnos del **personal**: Datos de satisfacción y resultados de la acción docente

- Como **entidad** también generamos datos que se deben analizar: Económicos, comerciales,....
- Y por último obtenemos datos de la **sociedad** que nos rodea: Impacto de la institución en la sociedad,...



Hasta este año, habíamos utilizado hojas de cálculo de Google y una especie de dashboard (un documento de Google) en la que insertábamos los gráficos del resto de hojas. El problema principal era que cada vez que actualizábamos los datos de las hojas de cálculo, había que actualizar el dashboard de manera manual gráfico por gráfico (una pérdida de tiempo importante).

Soy administrador de sistemas y siempre tiendo a [automatizar procesos](#), buscando alguna herramienta que me librara del tedio que mencioné en el párrafo anterior. Llegué a un webinar del gran Pablo Felip (@Pfelipm) sobre Google Data Studio. Había tenido la herramienta cerquita todo este tiempo y no la había aprovechado.

Ya metidos en contexto, hablemos de la herramienta y de lo que nos ha permitido hacer.



- Lo primero que quiero resaltar es que Data Studio lleva impregnada la mano de Google, como la gran mayoría de sus aplicaciones combina bastante bien **sencillez de uso y un gran potencial**. Mi primera prueba fue un informe simple, abrir la aplicación hacer clic en crear un informe nuevo, conectar una fuente de datos, en mi caso una hoja de cálculo de google y ya está, todo enlazado para empezar a trabajar, tres simples clics.
- La misma sencillez a la hora de crear elementos, hacemos clic en el elemento a insertar, seleccionamos las dimensiones y las métricas con las que queremos trabajar, añadimos filtros para poder segmentar la información y ya podemos empezarle sentido al panel para que sea intuitivo y facilite la visualización y análisis de los datos.
- Todo esto que hemos visto podemos complicarlo hasta el infinito, hasta ahora he podido probar las siguientes funcionalidades y aún así creo que estoy rascando la superficie de la herramienta:
 - Podemos **conectar varias fuentes de datos** en un mismo informe (he probado hasta 9 hojas de cálculo conectadas a un mismo proyecto).
 - También nos permite hacer **data blending** (combinar datos de varias fuentes).
 - Es posible crear **campos calculados utilizando fórmulas**, lo que nos ha facilitado la vida a la hora de representar datos estadísticos y económicos...



En resumen, Data Studio es una herramienta sencilla de utilizar, pero con un potencial increíble a la hora de visualizar datos de manera atractiva, fiable y segura. Como único inconveniente le falta algo de camino en la parte responsive design de los informes para que se adapten al dispositivo con el que visualizamos los datos.

Google consigue hacer lo difícil y complejo fácil. En cuestión de datos la disponibilidad e inmediatez de datos es esencial para [detectar fallos](#) en el [ciclo analítico](#) y [resultados a tiempo real](#).

Daniel Amo

Agilidad y Analítica

Hace algunas semanas me preguntaron si podía escribir o hacer una infografía sobre agilidad en la analítica del aprendizaje, al principio me sentí halagado y luego un poco asustado ¿qué escribir?, ¿cómo explicarlo? Se sumaba a mis nervios que quien me hace el pedido es un gran conocedor del tema, de hecho por escuchar una ponencia suya me he volcado a mirar el mundo de la analítica del aprendizaje. Nuevamente: un honor y toda una responsabilidad.

Y aquí estoy, escribiendo.

Partamos del principio **¿qué es la agilidad?** Decimos que agilidad es la habilidad de adaptarnos a los cambios que pueden surgir en la elaboración de un producto. Cuando hablamos de agilidad nos referimos a marcos de trabajo, a una serie de herramientas que utilizadas con una **buena mirada reflexiva** permitirán crear un producto lo mejor posible, con los recursos disponibles en un tiempo establecido.

Si bien los marcos ágiles son muy conocidos en el mundo de la informática, la comunidad de agilistas está conformada por mucho más que solo informáticos, y quien dice, tal vez de ahora en más también con ustedes.

Uno de los textos que dieron de lectura en la licenciatura que estoy cursando de manera virtual en la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Buenos Aires es el “Manual de Capacitación sobre registro y sistematización de experiencias” del cual voy a extraer lo siguiente, un texto referenciado en dicho manual de Lawrence Stenhouse (1991) **“Un currículum, al igual que la receta para un guiso, es imaginado primeramente como posibilidad y luego como objeto de prueba. La receta presentada públicamente es, en cierto modo, un informe acerca del experimento. De forma similar, un currículum debe basarse en la práctica.”**

Imaginemos a un docente que debe evaluar el desempeño o el aprendizaje de sus alumnos ¿para qué lo hace? la respuesta sencilla es “porque debe hacerlo”; “porque debe evaluar a los alumnos”; “porque siempre se ha hecho así”; pero si lo miramos con ojos más **ágiles** (y por qué no también con los ojos de la analítica del aprendizaje) el docente evalúa para saber cómo cambiar, qué agregar, qué eliminar, en definitiva, cómo mejorar la entrega de contenidos a sus alumnos.

Pues bien, viéndolo así todos los docentes son agilistas. Claro, todos de alguna manera vamos tomando las **pruebas** que hacemos (en todo ámbito) como referente para mejorar lo que estamos haciendo. Desde mejorar la receta de un guiso hasta mejorar nuestro currículum el secreto está en darnos cuenta que lo hacemos. Poder reflexionar sobre los resultados de los alumnos, tomar ese **feedback** (retroalimentación) que es el valor numérico o literal de una evaluación y mejorar, pero mejorar lo que entregamos como docentes. Mejorar nuestro currículum, año tras año.

Los marcos ágiles de trabajo particularmente se caracterizan porque son iterativos e incrementales. No se busca el mejor resultado en el primer intento, sino que por cada entrega vamos agregando valor y mejorando nuestro producto final.

La analítica del aprendizaje tiene mucho de agilidad, y depende de nosotros como docentes poder reflexionar sobre nuestra práctica para el beneficio de nuestros alumnos.

Aquellos docentes que estén interesados en conocer más sobre marcos ágiles no duden en contactarme, tal vez no tenga todas las respuestas, pero de seguro que entre todos podremos aprender más.

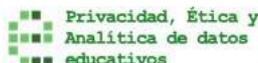
Les dejo mis saludos y estoy a vuestra disposición.

twitter: [@andresperretti](#)

Cuerpo docente

¿Cómo debo proteger la identidad y datos personales de mi alumnado en el uso de herramientas, medios digitales e Internet?

	Prácticas de alto riesgo	Buenas prácticas
Usuarios	Usar *DPA en abierto: foto/s, nombre, apellido/s	Usar *DPA seudonimizados: alias o nº de la lista
Legalidad	Usar sin comprobar el cumplimiento con la legalidad, ni consultar con *DPD o *DCE	Antes de usar, consultar con *DPD o *DCE y esperar el OK por escrito
Alternativas	No contrastar alternativas	Contrastar alternativa que cumpla con legalidad y objetivo educativo, y proteja la identidad del alumnado y asegure la confidencialidad de los *DPA
Privacidad	Usar herramientas que transfieran *DPA cediendo el control al proveedor	Usar herramientas que cumplan y ayuden a cumplir con la legalidad, y garanticen un uso seguro y confidencial de *DPA
Seguridad	Usar herramientas en abierto sin candado (HTTP)	Usar herramientas web con candado (HTTPS)



*DPA: Datos Personales de los alumnos y alumnas

*DPD: Delegado/a Protección de Datos *DCE: Director/a del Centro Educativo



eduliticas.com

Los últimos días del [modelo virtual obligado](#) me recuerdan a un combate MMA (Mixed Martial Arts). Aunque en estos combates parece que todo vale, hay unas reglas bien establecidas para asegurar un combate justo ([reglas UFC](#)). No estoy seguro que las reglas definidas en educación, antes, durante y después del confinamiento, sean así de justas en cuestiones de privacidad de la identidad de las y los estudiantes.

Leo a Fernando Trujillo en su última entrada [«Responsabilidad y agencia en Educación»](#). Expone que la solución adoptada por el Estado a los problemas de responsabilidad educativa pasa por no asumirla y normalizar la autonomía de centros. Con afán de ofrecer un poco más de luz a la situación educativa y de privacidad, hace poco más de una semana me pronuncié en una entrevista con las siguientes palabras: «el escenario actual de autonomía de centro ha generado una reacción de sálvese quien pueda». Quizás el sálvese quien pueda viene dado por los motivos que apunta Trujillo.

Hemos vivido unas semanas de pánico debido a una situación abrumadora. Pocas o casi inexistentes directrices centralizadas, y mucha autonomía de centro sin recomendaciones concretas. En cuestión tecnológica, se ha elegido el camino de lo conocido y funcional, antes del por conocer y quizás mejor, no sea que entremos de watemala a watepeor. En twitter publiqué la frase [«Viviendo la era del currículum con tecnología entra»](#). [El currículum con tecnología entra](#). Como sensación generalizada, con casos excepcionales, está dando igual qué tecnología, quién esté detrás, qué [datos personales](#) se recolectan, tratan, y en qué manos terminan.

En esta semana se han intentado salvar los barcos, tanto en cuestiones de pedagogía como de tecnología. Y en este intento de salvarlo todo, incluido el currículum a dar en el último trimestre, estamos dejando de lado algo muy importante: **la privacidad de los estudiantes**.

La privacidad de datos educativos hace referencia a los mismos estudiantes. Un dato digital de estudiante no privado, no confidencial y de no acceso seguro expone la identidad real del estudiante. Y lo expone para siempre. Sin entrar en detalle en el discurso del miedo, ya sabemos qué se puede llegar a hacer con un perfil con solo leer sobre el caso Cambridge Analytica o con los tuits de [Manuela Battaglini](#).

En otro orden de cosas futuras, aún no sabemos qué puede pasar con perfiles contruidos desde etapas tempranas o educación primaria. Esto es un nuevo contexto. Pensar en esta nueva situación puede inducir a una «parálisis por análisis». No conocemos las consecuencias absolutas. Descartamos la incertidumbre máxima

y reducimos el problema de la privacidad a un cálculo sencillo y balanceado de pros y contras. En resumen, se ha adoptado el lema «ahora toca salvar los barcos, usemos la tecnología que ya conocemos o está de moda, luego ya veremos qué pasa con los pasajeros y cómo lo arreglamos».

Necesitamos parar, reflexionar, debatir en profundidad y sopesar cómo las acciones docentes y de centro van a afectar a la privacidad del alumnado. La ley, como el [RGPD](#) en cuestiones de seguridad y privacidad, se está usando como paraguas y excusa de aplicación de todo tipo de herramientas, sin entrar en detalles éticos -ya no digo morales-.

El RGPD tiene efecto directo en Europa, ¿qué pasa cuando se transfieren datos educativos a países fuera de ella? La ley nos da un marco de actuación legal, la ética uno de comportamiento. Es en ambos marcos donde podemos empezar a proteger las identidades de nuestros alumnos. Cuando la ley es la nueva ética, la ética se convierte en opinión. Y cuando la ética es una mera opinión es muy probable que se deje de lado en el uso de tecnología educativa.

En absoluto estoy diciendo que debemos dejar de utilizar tecnología que recolecta datos de nuestros alumnos. En absoluto estoy diciendo que debemos parar el sistema. No obstante, hay que comprender la privacidad digital como una cuestión relativa, muy subjetiva, y que en el caso de los alumnos está subyugada a las decisiones de los docentes y centros educativos.

En un momento de traspaso, en que estamos cambiando nuestras prioridades, donde la privacidad de los estudiantes debe ser un debate prioritario, podemos y debemos actuar de distinta forma. La ley ya pondrá las cosas en orden cuando sucedan cosas que no nos gusten. De mientras, lxs docentes y los centros educativos podemos hacer pequeños cambios muy poderosos para salvaguardar y proteger la identidad de los estudiantes para cuando sucedan cosas que no nos gusten.

En las dos siguientes infografías trato de ayudar a esclarecer cómo podemos cambiar nuestros hábitos en el aula para mejorar la privacidad y proteger la identidad de lxs estudiantes y sus datos personales.

Cuerpo docente: ¿Cómo debo proteger la identidad y datos personales de mi alumnado en el uso de herramientas, medios digitales e Internet?

Equipo directivo: ¿Cómo debo proteger la identidad y datos personales del alumnado en el uso de herramientas, medios digitales e Internet?

Cuerpo docente

¿Cómo debo proteger la identidad y datos personales de mi alumnado en el uso de herramientas, medios digitales e Internet?

Prácticas de alto riesgo

Buenas prácticas

Usuarios	Usar *DPA en abierto: foto/s, nombre, apellido/s	Usar *DPA seudonimizados: alias o nº de la lista
Legalidad	Usar sin comprobar el cumplimiento con la legalidad, ni consultar con *DPD o *DCE	Antes de usar, consultar con *DPD o *DCE y esperar el OK por escrito
Alternativas	No contrastar alternativas	Contrastar alternativa que cumpla con legalidad y objetivo educativo, y proteja la identidad del alumnado y asegure la confidencialidad de los *DPA
Privacidad	Usar herramientas que transfieran *DPA cediendo el control al proveedor	Usar herramientas que cumplan y ayuden a cumplir con la legalidad, y garanticen un uso seguro y confidencial de *DPA
Seguridad	Usar herramientas en abierto sin candado (HTTP)	Usar herramientas web con candado (HTTPS)

Privacidad, Ética y Analítica de datos educativos

*DPA: Datos Personales de los alumnos y alumnas
*DPD: Delegado/a Protección de Datos *DCE: Director/a del Centro Educativo



Equipo directivo

¿Cómo debo proteger la identidad y datos personales del alumnado en el uso de herramientas, medios digitales e Internet?

Prácticas de alto riesgo

Buenas prácticas

Usuarios	Usar *DPA en abierto: foto/s, nombre, apellido/s	Usar *DPA seudonimizados: alias o nº de la lista
Legalidad	No disponer de un *DPD, ni formar a docentes para proteger la identidad y asegurar la confidencialidad de *DPA	Disponer de un *DPD y formar a docentes para proteger la identidad y asegurar la confidencialidad de *DPA
Alternativas	No contrastar alternativas	Contrastar alternativa que cumpla con legalidad y objetivo educativo, y proteja la identidad del alumnado y asegure la confidencialidad de los *DPA mejor
Privacidad & Seguridad	Usar herramientas en abierto (HTTP) o que transfieran datos personales cediendo el control al proveedor	Usar herramientas web con candado (HTTPS) que cumplan y ayuden a cumplir con la legalidad, y garanticen un uso seguro y confidencial de *DPA
Caducidad	No pedir el olvido de los datos una vez pasado el plazo legal	Pedir el olvido delegado de los datos una vez pasado el plazo legal

Privacidad, Ética y Analítica de datos educativos

*DPA: Datos Personales de los alumnos y alumnas
*DPD: Delegado/a Protección de Datos *DCE: Director/a del Centro Educativo



Resumen del webinar «Analítica del Aprendizaje: introducción y usos en el aula»

WEBINAR EDULITICAS.COM

Introducción y experiencias con analítica del aprendizaje en el aula

coordinado por **Daniel Amo** @danielamof

experiencias de docentes como


Borja González
@borjag18


Miguel A. Azorín
@flipped_primary


Domingo Chica
@dchicapardo


Trini Miota
@MiotaTrini

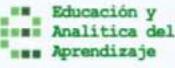

Joan Navarro


Juan Francisco
@juanfisicahr

JUEVES, 9 DE ABRIL A LAS 18H (UTC+2)

Accede en bit.ly/eduweb9 Pregunta en [#EduliticasWebinar](https://twitter.com/EduliticasWebinar)






El pasado jueves 9 de abril conducí el primer webinar de eduliticas.com, con docentes como Borja González, Miguel Ángel Azorín, Domingo Chica, Trini Miota, Juan Navarro y Juan Francisco –*biodata* y *presentaciones disponibles al final de la entrada*-. Entre todxs introdujimos las bases de la analítica del aprendizaje y distintas experiencias con datos en el aula. Durante la hora y media de webinar se

fueron lanzando varios comentarios, herramientas educativas, y preguntas respondidas y pendientes de responder, que resumo y resuelvo después del vídeo de la sesión.

Agradecer sobretudo a Mercedes Plaza por la moderación del chat y el hashtag [#EduliticasWebinar](https://twitter.com/EduliticasWebinar), sus intervenciones fueron clave para el buen desarrollo del

webinar. Y a Pablo Gómez por recomendarme usar Jitsi internamente y YouTube para la retransmisión en vivo.

- <https://www.estosientraenelexamen.com/>
- <https://datastudio.google.com/>
- <https://analytics.google.com/>
- <https://meet.google.com/>

Han participado en el webinar

Por orden de participación, lxs docentes que han expuesto sus experiencias son:

- **Miguel Ángel Azorín:** es maestro especialista de EF y tutor en 6º de primaria. Es el coordinador de marketing educativo en el [colegio Padre Dehon](#) de Novelda, Level II Google Educator, embajador de varias herramientas digitales y creador de la app educativa [Flipped Primary](#). Cree mucho en la motivación de los alumnos en el trabajo del aula y en que ellos sean el centro de su propio aprendizaje a través del modelo Flipped Classroom y de metodologías activas (ABP, Gamificación y Trabajo Cooperativo dentro del aula).
- **Domingo Chica:** Profesor de ESO en el Colegio San José en Vélez-Málaga, Málaga. Imparte las materias de Inglés en 1º y 4º de la ESO y Lengua Castellana y Literatura en 2º y 3º de la ESO. Para Domingo las metodologías activas tienen un papel importante en el diseño de sus propuestas de aula, en donde la integración de las herramientas digitales le ayuda a enriquecer y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es Google Certified Trainer e Innovator ESP18, comparte y reflexiona en las redes sociales y escribe en [domingochica.com](#) y en [theflippedclassroom.es](#). Su presentación del webinar:



Preguntas y respuestas

¿Está recolección de datos no atentan contra la privacidad de las personas? ¿Hay forma de garantizar de separar el dato de la persona?

En primer lugar debemos aplicar el sentido común y ceder la confianza a las leyes. En Europa tenemos un Reglamento General de Protección de Datos que ampara al estudiante. En los países del resto del mundo las leyes pueden diferir en uno u otro sentido. Como docentes debemos no sólo cumplir la legalidad si no extremar el cuidado, y velar por la confidencialidad de datos y proteger la identidad digital de nuestros estudiantes. Hay que usar el sentido común docente.

Lxs docentes ya utilizamos herramientas que cumplen con la legalidad. Más allá de esto, podemos usar pequeñas estrategias como introducir el número de la lista en lugar del nombre del estudiante, o usar herramientas que no requieran de un registro por parte del estudiante.

¿Qué haces con los alumnos que no hacen nada?

Domingo Chica da respuesta en el momento [1h 13min del webinar](#). Trini Miota nos deja en Twitter [un hilo dando respuesta a esta pregunta](#).

¿Porqué el cambio de LMS de Moodle a Classroom? Podríamos hablar de ventajas-inconvenientes de ambos.

Juan Francisco da respuesta en el momento [1h 18min del webinar](#).

¿Puedes compartir algún referente teórico para leer sobre mapas de colores?

Daniel Amo recomienda leer a Alberto Cairo en sus dos libros «[The Truthful Art: Data, Charts, and Maps for Communication](#)» y «[The functional art: an introduction to information graphics and visualization](#)».

¿Qué hacen los directivos de los institutos con estos datos? ¿Toman alguna acción? o queda en ¿qué le vamos a hacer?

Miguel Ángel Azorín y Daniel Amo dan respuesta a partir del momento [1h 28min del webinar](#).

Me gustaría que Joan detallara un poco más la conexión entre Moodle y Google Analytics.

Joan Navarro y Daniel Amo publican un artículo de investigación con más detalle y disponible en las [Actas de las XXIV Jornadas sobre Enseñanza Universitaria de la Informática](#).

Enlaces a webs y herramientas citadas

- <https://borsa-matematica.jimdo.com>
- <https://suite.google.es/intl/es/products/jamboard/>
- <https://info.flipgrid.com/>
- <https://quizizz.com/>
- <https://edpuzzle.com/>
- <https://www.estosientraenelexamen.com/>



- **Borja González:** Profesor de arte, ciencias e inglés en Educación Primaria en el [Colegio Mirasur](#). Borja combina en sus clases sus pasiones: la tecnología, las ciencias y las artes. Trabaja desarrollando metodologías como el aprendizaje cooperativo, por proyectos y con la educación individualizada. Una buena prueba de ello es su proyecto de arte [mirartit.com](#). Al igual que Domingo, Borja es Google Certified Trainer e Innovator ESP18. Su presentación en el webinar:



< 1 > ⋮

Google Slides

- **Juan Francisco:** Es profesor, desde el año 1988, de Matemáticas y Física/Química del colegio [Hispano-Inglés](#). Trabaja desde el enfoque flipped que le permite llenar el tiempo en el aula de actividades más atractivas y dinámicas. Impulsor de las web [estonoentraenelexamen.com](#), [estosientraenelexamen.com](#) y de la [app](#) dedicada a Flipped Classroom.
- **Trini Miota:** Profesora del área de ciencias y matemáticas desde hace 6 años en centros concertados y actualmente en el público. Previamente había trabajado en industria. La motivación en secundaria es algo preocupante y por eso trabaja generando escenarios lúdicos sin perder de vista el aprendizaje, intentado aplicar sentido común y su experiencia previa en la industria. Es fan de la gamificación, de la tecnología, neurociencia, nuevas metodologías y de mis alumnos
- **Joan Navarro:** es Profesor Lector en el Departamento de Ingeniería Informática de la Salle – Universitat Ramon Llull y miembro del Grupo de Investigación en Internet Technologies & Storage de la misma Universidad. Actualmente imparte las asignaturas de Sistemas Digitales y Microprocesadores y Proyectos en Arquitecturas Distribuidas del segundo y cuarto curso de Ingeniería respectivamente. También coordina el Máster Universitario en Ingeniería de Datos Masivos (Big Data) de La Salle. En los últimos años ha aplicado sus conocimientos en analítica y gestión de datos para evolucionar y tratar de mejorar las asignaturas que imparte.

WEBINAR EDULITICAS.COM

Introducción y experiencias con analítica del aprendizaje en el aula

coordinado por



Daniel Amo
@danielamof

experiencias de docentes como



Borja González
@borjag18



Miguel A. Azorín
@flipped_primary



Domingo Chica
@dchicapardo



Trini Miota
@MiotaTrini



Joan Navarro



Juan Francisco
@juanfisicahr

JUEVES, 9 DE ABRIL A LAS 18H (UTC+2)

Accede en bit.ly/eduweb9 Pregunta en [#EduliticasWebinar](https://twitter.com/EduliticasWebinar)



Este jueves 9 de abril a las 18h (UTC+2) imparto un webinar junto a docentes que ya la están usando en el aula. Haremos un repaso a la analítica del aprendizaje, lxs docentes explicarán cómo la usan en el aula y finalmente daremos paso a una mesa redonda de debate y resolución de preguntas que la audiencia nos haga llegar.

Ten en cuenta que:

- Accede al webinar desde bit.ly/eduweb9. El webinar se transmite desde YouTube.
- Para enviarnos preguntas o comentarios puedes usar el hashtag de Twitter [#EduliticasWebinar](https://twitter.com/EduliticasWebinar). También puedes usar el mismo canal de chat de YouTube.



Con el fin de ayudar a integrar el análisis de datos en el aula tras el confinamiento por motivos del COVID19, y la transformación obligatoria de una educación presencial a una de online, he publicado para libre acceso:

- La [«Guía Analítica del Aprendizaje: lo que necesitas saber para integrarla en el aula»](#).
- Nuevas [experiencias docentes](#) en el uso de datos en el aula.

Tips y experiencias con datos

En fechas del confinamiento por motivos del COVID-19, distintas y distintos docentes nos comparten sus singulares formas de usar la analítica del aprendizaje. Las siguientes experiencias y recomendaciones son fruto de usar la analítica del aprendizaje en un modo presencial, ahora llevadas al modelo online, y nos ilustran muy bien cómo usar datos educativos para mejorar la educación a distancia.

Miriam Paya: Google Forms

Twitter: [@MiriamitaP](#)

La herramienta digital que más estoy usando estos días de confinamiento es Google Forms.

Google Forms es una de las herramientas disponibles dentro de GSuite. Es muy útil para recoger información de todo tipo directamente de nuestro alumnado: desde datos personales hasta conocimientos adquiridos, sus opiniones, etc. Recomiendo esta herramienta por su potencial para ofrecer un feedback inmediato, en el que tanto alumnado como profesorado puede analizar la información desde diferentes perspectivas. A mi me sirve para saber si un contenido (o una parte de él) no ha quedado clara y necesita una segunda explicación o alguna tarea para reforzarlo, y a mi alumnado les sirve para localizar sus errores y buscar soluciones a los mismos.

En mis clases presenciales los formularios de Google se emplean usando el modelo Flipped Classroom. Previo a la sesión de trabajo en el aula, publicamos un formulario enriquecido con un video en el que se expone un contenido concreto. Mi alumnado toma notas sobre el video y posteriormente contesta las preguntas que se le plantean. Cuando llegamos al aula, la sesión se inicia extrayendo los resultados obtenidos del formulario a nivel global (ya que, a nivel individual, lo obtienen en el momento). Explicamos las preguntas que han obtenido un mayor número de errores, las debatimos en gran grupo, se solucionan dudas entre ellos, y a partir de ahí empleamos el tiempo en realizar otro tipo de tareas competenciales en las cuales apliquen lo que han aprendido.

Ahora que nos encontramos en modo "a distancia" o no presencial, no hemos variado mucho la forma de trabajar. Seguimos publicando formularios en Google Classroom, los alumnos trabajan el video correspondiente tomando sus notas y posteriormente responden a las preguntas que planteo. En el apartado de "Respuestas" de formulario, descargo y analizo los resultados que se han obtenido por preguntas, y cuando encuentro un porcentaje de error que considero elevado (depende del tipo de respuestas, ya que variamos entre respuesta corta, tipo test, selección múltiple), preparo una tarea extra para trabajar ese contenido concreto. Puede ser un video con una aclaración o una tarea de investigación. Por último, retomamos el formulario inicial con ese mismo contenido y comparamos resultados con el primer intento.

Trini Miota: «fiquis»

Twitter: [@MiotaTrini](#)

Para subirles el ánimo en esta etapa tan extraña la idea es preparar una tabla en un drive compartido con todos en la que según van completando tareas y superando retos consiguen “fiquis”. Los fichis los podrán cambiar mas adelante según unas tablas de cambio por electrones, neutrones y protones y entre todos lograr recuperar los elementos que están desapareciendo por culpa de los “antimateris”.

Con la tabla tanto ellos como yo podemos hacer un seguimiento del avance y a la vez sentirnos unidos y conectados en estos momentos.

Un ejemplo usando genially: <https://view.genial.ly/5e6f73c145bfe40fc005a3d5/game-breakout-antiestats-de-la-materia>

Aarón Asencio: analítica en herramientas de evaluación

Twitter: [aaronasenciofer](#)

Estas son mis recomendaciones cuando queremos aplicar analítica del aprendizaje mediante herramientas digitales:

Google forms: Estos formularios nos pueden ayudar a ver la comprensión básica que tienen nuestros alumnos/as sobre los conceptos. En los formularios suelo utilizar preguntas de tipo test, verdadero y falso y de señalar la opción incorrecta. Además, suelo incluir preguntas de respuesta abierta para conocer las dudas que han tenido y que pongan algún ejemplo de lo que han aprendido. Cuando un alumno/a rellena el formulario nos llega sus respuestas a nuestro correo y podemos ver lo que saben. Lo interesante de Google Forms es que en la pantalla de edición nos permite ver las respuestas y una estadística muy sencilla y clara del estado de los estudiantes. Más aún, las respuestas pueden guardarse automáticamente en una hoja de cálculo y realizar analítica más compleja. Os paso un videotutorial mío donde explico cómo hacer Flipped con Google Forms: https://youtu.be/L_-kC-RRuJk

EdPuzzle: Es una herramienta que permite añadir preguntas, cortar, pegar y cambiar el audio a los vídeos que están en una plataforma como vimeo, youtube, khan acadhemy... Lo más importante de esta herramienta es que nos permite ver las veces que nuestros estudiantes han visto los vídeos (si lo han visto entero o solo alguna parte, como también las veces que lo ha visto), que es lo que han contestado y los porcentajes de visualización de la clase en ese vídeo. Os paso un tutorial que he hecho sobre esta herramienta <https://youtu.be/a8acrPnXKDG>

Vicente Estrada: Google Classroom

Twitter: [@VicenteMirasur](#)

En mi centro yo estoy trabajando con Google Classroom como LMS donde estamos en contacto constante con los alumnos y ellos conmigo, utilizamos el tablón de cada tarea como lugar donde alojar las dudas y que funcionen como preguntas frecuentes de cada tarea. En Classroom tienen un horario donde saben que profesor y a que hora estará pendiente de ellos y su evolución.

También estamos utilizando Google Meet para reunirnos cada día con nuestros chicos y chicas, aclarar dudas, plantear las actividades y ver como están y mantener el contacto con ellos. Estamos flipeando videos través de EdPuzzle, también usamos la grabación de pantalla de iPad y Loom para grabar video tutoriales y breves explicaciones de alguna actividad o algún concepto en concreto.

Me apoyo mucho en Keynote para crear tanto infografías interactivas como presentaciones para dar alguna clase on line de 25 minutos, y de la web www.justkeynote.com para coger recursos y modificarlos o subirles alguna técnica de metacognición de las que hay alojadas en la web.

También usamos para que aprendan divirtiéndose un poco Quizizz y Kahoot y si quiere que me contesten algún test de forma más seria estoy utilizando Google Forms y Socrative. Todas estas herramientas llevan analítica y arrojan datos para mí muy útiles para poder gestionar tanto de forma presencial, y más ahora a distancia, las clases siguientes, puesto que antes de «entrar» ya sé qué saben, qué no saben y cómo se han comportado en el proceso.

Juan Francisco

Twitter: [@juanfisicahr](#)

Juan nos aporta toda su experiencia en el uso de datos en el aula.

- [Desempeño](#)
- [Extracurriculares pero evaluables](#)
- [Learning Analytics: una oportunidad](#)

Lila Pagoda y Diego Dubois: Moodle

[Web Lila Pagoda](#)

Nuestra experiencia es en el contexto universitario. Se usaron datos del sistema de gestión académico Moodle de la universidad para carga automatizada de cursos, docentes y estudiantes (se cargó todos cursos de la universidad en 48h). Se cargaron también los estudiantes del mismo, quedando matriculados en sus cursos de forma automática.

Usamos los datos de usuarios, roles, cursos y categorías en Moodle para elaborar plan de acción y distribuir tareas. Usamos reportes configurables para analizar componentes de las aulas solicitados a los docentes.

Integramos Google Analytics en el mismo Moodle, para analizar crecimiento de visitantes y dispositivos, así como monitorizar horarios para agilizar las acciones docentes.

En el proceso analítico también usamos datos de estadísticas del sistema de tickets de soporte técnico, así podemos predecir una carga de trabajo futura respecto del crecimiento de demanda en el Campus virtual.

David Romero

Linkedin [David Romero](#)

Trabajamos con un Moodle. Tenemos módulos personalizados donde los alumnos ven la planificación de cada materia y nosotros podemos controlar los accesos a través de otro módulo personalizado. También se puede hacer con los registros, pero así es mucho más sencillo, porque se ve muy rápido qué alumnos se han conectado cada día al curso y cuáles no.

Están las tareas puestas, las que lo necesitan con un pequeño vídeo de explicación. En su justa medida muchas para no saturar al alumnado, respetando la situación en la que nos encontramos.

Compruebo a diario los accesos y, cuando un estudiante no aparece durante algunos días, le escribo recordándole que es importante que sepan que estamos aquí, y que me encantaría que me escribiesen de vuelta. El objetivo del email no es pedir explicaciones, no sabemos qué situación personal están viviendo, pero es útil para animarles y tratar de reengancharles al curso.



Sirva esta guía para comprender y empezar a usar la analítica del aprendizaje tanto en modo presencial como online. Cada capítulo contiene una serie de enlaces a este mismo blog. Al ser una guía viva se irán añadiendo más capítulos, apartados y experiencias.

- [Notas del Daniel Amo](#)

- **Capítulo 1: Introducción**

- [Un proceso de reflexión](#)
- [Objetivos: evaluar, seguir, optimizar](#)
- [Análisis de datos educativos](#)
 - [Logs](#)
- [Niveles, fases y tiempos](#)
- [5 Pasos clave](#)
- [La tríada CIP](#)

- **Capítulo 2: Privacidad**

- [¿Quién tiene mis logs?](#)
- [Seguridad, privacidad y ética](#)
 - [Consideraciones en la privacidad de datos](#)
- [Un estado de desconfianza](#)
 - [Recolección de datos](#)
 - [Leyes locales e internacionales](#)
- [Persistencia y derecho al olvido](#)

- **Capítulo 3: Docencia analítica**

- [Bjg Teacher](#)
- [Los superdocentes](#)
- [Peligrosidad decisiva](#)

- [Algoritmos y automatismos](#)

- [La analítica del no-dato](#)

- **Capítulo 4: Centros educativos con datos**

- [Cultura de centro](#)
- [Adopción de un análisis de datos vertical](#)
- [Análisis Macro-Meso-Micro](#)

- **Capítulo 5: Teoría en la práctica**

- [Visión de futuro](#)
- [La dificultad de medir el aprendizaje](#)
- [Recursos medibles](#)
- [Árbol de métricas I](#) y [Árbol de métricas II](#)
- [Visualización de datos: arte y ciencia](#)
 - [Gráficos de sectores, barras y líneas de tiempo](#)

- **Capítulo 6: Tips y experiencias con datos**

- Entrevistas a: [Antonio Bernabeu](#), [Alfonso de Arquer](#), [Marcos Sanz](#), [Josep R. Cerdà](#), [Javier Irimia](#), [Pablo Felip](#), [Menchu Garralón](#), [Aarón Asencio](#), [Andrés Rodríguez](#), [Borja González](#), [Iñaki Fernández](#), [Miguel Ángel Azorín](#), [Héctor Pino](#)
- [Marcos Sanz: Mis primeros pasos con analítica de datos](#)
- [Miriam Paya: Google Forms](#)
- [Vicente Estrada: iPad](#)
- [Áaron Asencio: herramientas de evaluación](#)
- [Trini Miota: «fiquis»](#)
- [Lila Pagoda y Diego Dubois: Moodle](#)
- [David Romero: Moodle](#)

Entre rebandas de pan: seguridad

En estos días de confinamiento en casa por motivo del COVID-19, estamos viviendo una transformación obligatoria en el modelo de enseñanza-aprendizaje tradicional. Las escuelas y universidades se cierran hasta nuevo aviso, mandándose a todas las personas a confinarse en su casa.

Docentes y discentes deben, respectivamente, enseñar y aprender desde casa. El modelo presencial se convierte por confinamiento en un modelo a distancia. Por la facilidad en la gestión de procesos educativos, la enseñanza-aprendizaje a distancia se regula por las tecnologías de la información y la comunicación, adoptándose un modelo virtual (eLearning).

Que el nuevo contexto educativo elegido sea virtual es absolutamente coyuntural por la tecnología disponible. La gran mayoría de estudiantes dispone de conectividad a internet, dispositivos capaces de navegar por la web, y sensores como micro y cámara para comunicarse mediante plataformas y apps. Hace unos años se hubiera utilizado la televisión, la correspondencia o la telefonía, ámbitos que en algunas partes aún están activos. Ahora se utilizan plataformas de video, de correo electrónico o de videoconferencia.

Así que puedo decir que por coyuntura tecnológico-social se elige el eLearning como «nueva» estrategia de enseñanza-aprendizaje. Las clases presenciales, los encuentros físicos para atender a estudiantes, los soportes a estudiantes en las aulas físicas y los exámenes presenciales se transforman en acciones en lo virtual adaptadas rápidamente a las órdenes del confinamiento.

El «nuevo» escenario virtual e impuesto, implica que muchos y muchas docentes estén aprendiendo sobre la marcha. No obstante, en el uso de herramientas digitales en el aula presencial ya se estaba a pié de un modelo virtual, mezclado con el

presencial. Ahora ha cambiado el lugar de aprendizaje, y esto cambia el modelo pedagógico, pero no las herramientas digitales que ya usamos en el aula.

Como escuché decir a un buen amigo mío llamado [Marc Alier](#): «[los sándwiches dan seguridad](#)». Es una frase dicha por Bruce Willis en la película The Kid. En la película se rueda una escena donde Willis entra en una crisis personal, paliándola con la preparación de un sándwich con todo aquello que le gusta. Haciendo alegoría, habrá quien ahora se esté comiendo un sándwich con sus ingredientes preferidos, son aquellos y aquellas docentes que están acostumbrados a un modelo virtual. Otros y otras docentes, aunque les parezca que están comiendo un sándwich que no les gusta, están a tiempo de ponerle sus ingredientes preferidos. Por ahora solo nos han servido el pan.

Llenar el sándwich de tus ingredientes preferidos es ahora adoptar metodologías docentes y herramientas digitales que te ayuden a liderar el cambio al modelo virtual, en el que te sientas cómodo, y que tenga un impacto positivo para los estudiantes. Arma un modelo y unas estrategias en el que te sientas seguro, usando herramientas que pueden darte retroalimentación.

Creo que tengo la obligación de allanar el camino a todas y todos los docentes que viven el cambio a lo virtual, para darles seguridad y que preparen un sándwich con sus ingredientes preferidos. Este es el motivo por el que he publicado una [guía de comprensión rápida y práctica](#), para acercar la analítica del aprendizaje como un recurso más en el modelo de enseñanza-aprendizaje virtual.

Puedes participar en la guía enviando tus recomendaciones, tips, experiencias o estrategias en el uso de datos en el aula que creas pueden ser interesante para la comunidad educativa. Toda participación será bienvenida. Hazlo desde [aquí](#).

La analítica de los datos no-datos

En los ecosistemas tecnológicos de aprendizaje (García-Holgado & García-Peñalvo, 2017) el flujo de datos es constante. El tratamiento de estos datos es fundamental para que, como docentes, nos resulten relevantes. Podemos seleccionar, clasificar, filtrar, ordenar, procesar, agregar, representar, analizar y transformar datos os a conveniencia.

El uso de técnicas de análisis Big Data y de la Inteligencia Artificial en el contexto educativo presenta nuevos retos. Interesados en la materia apuntan a un futuro prometedor, que inquietante a veces, se muestra estimulante y desafiante sin duda alguna.

Muchos de estos datos tienen un aspecto en común: son medibles. Por consiguiente, son datos que explican una realidad medible sesgada de la parte imposible de medir. El uso del resultado de la medición es la diferencia entre un futuro educativo prometedor y uno de inquietante.

En el ámbito educativo se pueden medir las interacciones de los estudiantes en relación al tiempo empleado en una tarea, el porcentaje de objetivos alcanzados, el número de ejercicios realizados, el número de intentos antes de superar un desafío, el número de interacciones a lo largo del entorno virtual de aprendizaje, la asistencia y ausencia a una clase, los aciertos y errores en un cuestionario, entre otras muchas interacciones tanto en entornos en línea como en el aula. Estos datos convertidos a información de evaluación, en base a unos criterios -que suelen incluir alguna fórmula matemática que los pondere y promedie-, permiten al docente emitir una calificación numérica.

Es posible usar un algoritmo para automatizar el cálculo de calificaciones. No obstante, en la creación de los algoritmos se encierra la misma subjetividad que el criterio docente al hacer el cálculo de forma manual. Podemos decir que un algoritmo es neutro, pero no así el objetivo del algoritmo, que es sesgado si los datos de entrenamiento lo están.

Generalizando, se valora cada aspecto de la evaluación de un modo adecuado según criterio profesional del docente (y justo?). Incluso la evaluación implica una actuación consensuada -acuerdo departamental entre roles con distintos intereses-. Por consiguiente, existen matices subjetivos en los procesos de evaluación. Estos matices definen la trampa de la **falsa objetividad**. Automatizar la falsa objetividad mediante algoritmos genera perjuicios en los actuales y futuros estudiantes si su diseño es subjetivo y se usan datos irrelevantes o sesgados.

Y, si estamos cayendo en la trampa de la falsa objetividad, ¿por qué no asumirlo y darle valor a los datos realmente subjetivos? He aquí la diferencia fundamental entre el [Big Data](#) -datos de muchos estudiantes- y el [Small Data](#) -datos de uno o estudiantes de la misma aula-. Los datos que no podemos medir numéricamente requieren nuestra presencia, atención y capacidad de observación.

Las acciones que realiza un estudiante lo definen en términos de características, habilidades, saber hacer y saber ser. Estas acciones, comprendidas dentro del Small

Data, generan datos del estudiante tanto cuantitativos como cualitativos. ¿Se puede medir el aprendizaje? **Las acciones no medibles generan no-datos-numéricos (aka no-datos)**. La analítica de los **no-datos** me puede decir por qué (y qué) ocurre, y la analítica de los **datos** me está diciendo qué ocurre.

La observación del docente en el aula es fundamental, en especial durante las etapas obligatorias. El desarrollo psicoevolutivo del niño y del adolescente es complejo, y no son pocos los factores -económicos, sociales, familiares, emocionales- que influyen en su capacidad para llevar a cabo el aprendizaje de manera efectiva.

Como docentes tenemos claro qué queremos que aprendan los estudiantes -objetivos y contenidos-, y cómo queremos que lo aprendan -metodología-, y qué herramientas usar para medir el resultado de ese proceso. Pero lo realmente relevante del proceso de aprendizaje, y lo difícilmente medible con datos, es de qué manera sucede el proceso, y cómo se ponen en juego factores como la motivación, la atención, el interés, la implicación en la tarea y el meta-aprendizaje.

Es cierto que muchos de esos factores son intrínsecos, pero el docente juega un papel importante a la hora de potenciarlos. Si todos los estudiantes bostezan en clase, tal vez tienen sueño porque la noche anterior hubo un partido importante o un capítulo de una serie interesante. Pero tal vez les estoy presentando los contenidos de una manera poco estimulante, o no he sido capaz de generar una expectativa que predisponga al aprendizaje. Si permanecen en silencio, puede ser que me estén escuchando con atención, o que simplemente hayan desconectado, así que buscaré pequeños elementos que me confirmen en qué situación se encuentra cada alumno. Pequeñas preguntas fáciles de responder de manera inmediata, pedir que expresen su acuerdo o desacuerdo con una premisa alzando la mano, puede ser suficiente para detectar si el flujo de comunicación está funcionando.

El reconocimiento facial es otro de los aspectos inquietantes acerca del tratamiento de datos personales en nuestra sociedad. Hemos visto incluso software de reconocimiento aplicado a escuelas, capaz de determinar el nivel de atención de los estudiantes, evaluando distintos parámetros mediante un algoritmo. No renegamos de las aportaciones que nos brindan los sistemas de reconocimiento facial en materia de seguridad. Tampoco en cuestión de clasificación de información en grandes bases de datos de fotografía y video. Pero en las distancias cortas, el mejor sistema de reconocimiento facial, de momento, somos nosotros mismos, y conocer a las personas ayuda mucho. Si no se aporta una buena base de datos de entrenamiento, el algoritmo sesgará resultados.

El feedback que me proporcionan las caras, los gestos, los sonidos y todo el lenguaje no verbal de los alumnos tiene un valor incalculable. Son no-datos, parte del Small Data, que aportan mucha información relevante y que condicionan de qué manera voy a continuar el enfoque de mi clase. En algunos casos, ante grupos con dinámicas muy marcadas, me hará replantearme por completo el enfoque del curso.

García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2017). Definición de ecosistemas de aprendizaje independientes de plataforma. Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza.

Lo primero que tenemos que tener claro antes de lanzarnos a hacer gráficos es el propósito. ¿Qué necesito saber? ¿Qué información es relevante? Y a partir de ahí empezamos a trabajar.

Para analizar los resultados de la clase al final de una evaluación, quiero saber:

1. Cómo han sido globalmente los resultados (distribución de notas)
2. Cuántos alumnos tienen dificultades (distribución del número de suspensos)
3. En qué alumnos se concentran los mejores y los peores resultados (esto normalmente ya lo sabemos antes de analizarlo, pero a veces hay sorpresas)
4. En qué materias hay discordancias con respecto al promedio

¿Cómo obtengo cada uno de esos inputs?

1 Distribución de notas

Utilizo la función `=CONTAR.SI($intervalo;$nota)` para saber la frecuencia de cada nota global, realizo una tabla y sobre ella y dibujo la gráfica.

Nota	frecuencia
0	0
1	0
2	0
3	1
4	10
5	18
6	55
7	75
8	64
9	26
10	1

Nota	frecuencia
1	10
2	8
3	13
4	9
5	35
6	51
7	51
8	50
9	27
10	16

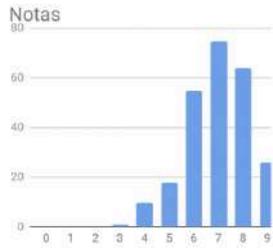


Tabla y gráfica de distribución de notas. Hojas de cálculo (Google Suite)

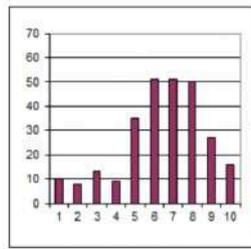


Tabla y gráfica de distribución de notas. Microsoft Excel

Podemos ver de manera mucho más clara y rápida cómo es globalmente cada una de las clases.

La primera, apenas presenta alumnos con calificaciones bajas, y la mayoría de puntuaciones se concentran alrededor del 7. La frecuencia de la nota 10 es mínima.

En la segunda clase hay mucha más diversidad. Mayor número de alumnos con calificaciones bajas, pero a su vez también hay mayor frecuencia de los valores 9 y 10.

A partir de esta información, el docente tiene que ser capaz de diseñar estrategias específicas para cada una de las dos clases, lo mismo no funcionará de la misma manera.

2 Alumnos con dificultades

El número de suspensos total en una evaluación da una información parcial, ya que ante un número elevado podría tratarse de pocos alumnos que concentran muy malos resultados o bien muchos alumnos con pocos suspensos cada uno de ellos. Utilizo la función `CONTAR.SI(intervalo; "<5")` para calcular el número de suspensos de cada alumno (muchas veces lo hace ya el programa de notas que utilizamos), y elaboro una nueva tabla. De nuevo, con `CONTAR.SI(intervalo;número)` para establecer cuántos alumnos tienen un número de suspensos determinado.

Suspensos	frecuencia
0	18
1	1
2	1
3	1
4	2
5	2
6	3

TOTAL: 42 suspensos

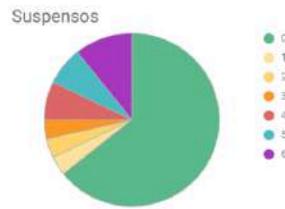


Tabla y gráfica número de suspensos. Hojas de cálculo (Google Suite)

Suspensos	frecuencia
0	8
1	9
2	4
3	4
4	2
5	1
6	0

TOTAL: 42 suspensos

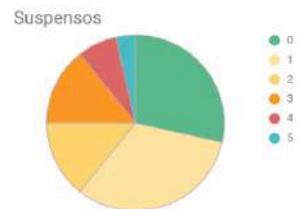


Tabla y gráfica número de suspensos. Hojas de cálculo (Google Suite)

En ambas clases hay un número total de suspensos igual, pero se distribuyen de manera diferente. En la primera clase vemos cómo la mayoría de alumnos no presentan dificultades en ninguna materia, concentrando todos los suspensos un número reducido de alumnos, mientras que en el segundo ejemplo, son minoría los alumnos con todas las asignaturas aprobadas, y los suspensos se reparten de manera más homogénea.

Si nos fijamos en los alumnos que tienen entre 1 y 3 suspensos, en el primer ejemplo representan una minoría, pero son mayoría en la segunda clase de muestra.

3 Mapa de color

El mapa de color nos servirá para identificar en qué alumnos o en qué materias se concentran los mejores y los peores resultados de la clase.

La manera de elaborar el mapa de color es tan sencilla como escoger un formato condicional, que asigne diferentes colores a las notas que figuran en la tabla. Para este formato, podremos elegir la escala de colores que queramos, pero en el ejemplo seguiré el tradicional código de colores rojo (dificultad) – amarillo – verde.

B y G	G ² H	LENG	MAT	ING	EF	EP y V	MUS	RC	Fr	TL	TM
G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
7	8	7	6	7	8	8	7	8	5		
10	10	9	9	9	8	9	9	10	9		
6	7	5	5	7	8	7	6	7	4		
8	9	8	8	8	8	8	8	7	6		
6	6	7	6	4	8	8	6	7	4		
5	3	2	1	4	1	7	1	3		5	
7	8	7	7	8	6	8	6	8	5		
9	9	8	9	9	8	8	7	9	7		
7	7	7	8	6	8	9	6	6			
7	8	8	7	9	8	9	7	8	4		
7	6	7	5	6	7	8	5	7	3		
4	6	4	6	6	7	8	6	6		7	
6	8	7	7	6	7	9	7	7			8
3	2	3	2	4	1	8	4	1	2		
8	7	7	7	7	8	8	6	7	1		
6	6	6	7	6	6	9	5	5	2		
6	7	6	5	4	8	10	7	6			6
9	9	9	9	9	9	10	8	9	9		
7	8	7	7	7	8	8	6	7	4		
7	7	7	7	6	8	9	8	7	2		
8	8	8	7	8	8	9	7	8	5		
7	8	7	7	6	8	8	7	6	3		
8	9	8	9	7	8	7	6	7	1		
6	6	7	7	7	7	8	5	6	5		
7	7	8	6	5	7	9	6	7	3		

En un solo golpe de vista podemos identificar a dos alumnos que tienen dificultades en muchas materias (filas con predominio rojo), a otros dos que obtienen muy buenos resultados (filas verdes más intensas).

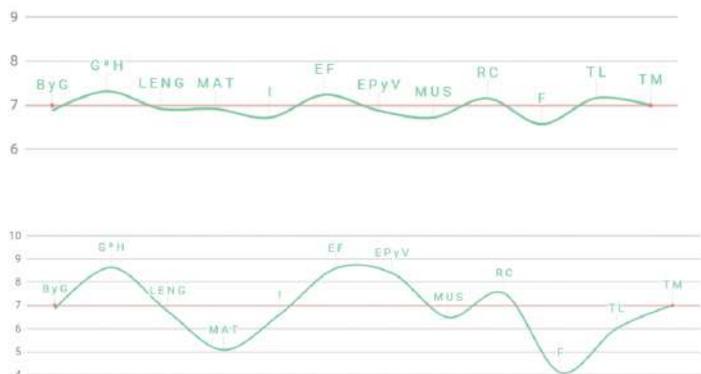
Del mismo modo, si nos fijamos en las columnas, podemos observar que en una de ellas todos los alumnos obtienen puntuaciones altas mientras que en otra el número de suspensos es elevado.

4 Situación de materias con respecto al promedio

En el apartado anterior hemos visto cómo se pueden identificar situaciones anómalas que son llamativas por existir una concentración de valores extremos, tanto por arriba como por abajo.

Sin embargo, cuando la distribución de notas es más desigual nos costaría visualizar en qué materias se están consiguiendo resultados por encima o por debajo del promedio. Para calcularlo, bastaría con añadir una línea en nuestra tabla de notas y calcular la función *PROMEDIO(intervalo)*. Complementariamente, una vez realizado este cálculo del promedio, podemos insertar una gráfica en la que se muestren estos resultados y el promedio global de todas las asignaturas.

Así, podremos visualizar fácilmente las asignaturas en las que se están obteniendo resultados inferiores o superiores.



Gráficas de promedio de notas por asignaturas y promedio global. Hojas de cálculo (Google Suite)

En ambas clases, el promedio global es un 7, pero la distribución de notas en cada asignatura es diferente.

En el primer ejemplo, los resultados son más homogéneos, sin grandes disparidades entre unas materias y otras. Ninguna nota promedio baja del 6,5 ni sube del 7,5. Sin embargo, la segunda muestra arroja resultados que oscilan entre el 4 y el 9.

El análisis de todos estos resultados nos lleva a identificar distintas realidades dentro del aula, lo que nos permitirá tomar decisiones y establecer líneas de actuación específicas. Si no lo hacemos, habremos presentado a nuestro claustro unos resultados muy bonitos, haremos una reflexión descriptiva, pero no habrá servido para el principal objetivo, que es mejorar nuestros procesos de enseñanza-aprendizaje.

Educando con Learning Analytics: Antonio Bernabeu



Seguimos con más experiencias en el aula con datos. En esta entrega de “[Educando con Learning Analytics](#)”, Antonio Bernabeu nos presenta su experiencia como Maestro en Educación Primaria.

Biodata

Antonio Bernabéu | 17/11/1968 | Maestro en Educación Primaria en CEIP “Campoazahar” en Matanzas, Santomera (Murcia)

- Diplomado en Magisterio.
- Licenciado en Historia del Arte.
- Google Certified Educator I
- Embajador Flipped Primary
- Embajador Genially
- Coach y Explorer de Edpuzzle
- Flipped Learning Level I
- Formador Flipped Learning Level I
- Pertenezco a la asociación Innoducation

Proyectos

- <http://campoazaharsix.blogspot.com.es> (blog de aula)

- <https://juglaresdelcampoazahar.blogspot.com/> (proyecto de centro)
- <https://campoazaharolimpic.blogspot.com/> (proyecto de centro)

¿Qué es para ti la analítica en el aula?

Me parece una ventaja que no tenemos, ni debemos desaprovechar. Tener un conocimiento previo de en qué nivel están cada uno de nuestros alumnos antes de comenzar una sesión es algo casi “mágico” y que va a suponer un **mejor aprovechamiento del tiempo de aula**; algo esencial hoy en día. Esto es solamente posible gracias al uso de la tecnología y de aquellas herramientas (cada vez más) que nos permiten tener esa información previa sobre de dónde poder partir cuando comenzamos a trabajar un contenido.

¿A la hora de escoger una herramienta TIC crees que es imprescindible que tenga resultados analíticos incorporados?

Pues a día de hoy y, siguiendo en la línea de la pregunta anterior, creo que **enriquece mucho más el proceso de aprendizaje**. Al profesor porque le facilita

una información muy valiosa rápidamente y el alumnado puede obtener un feedback inmediato.

¿Qué herramientas utilizas que tengan analítica y por qué?

Herramientas como **Edpuzzle**, **Formularios de google**, **Quizziz**, **Kahoot**, **Socrative** o **Plickers**. Algunas de ellas están en el entorno de **G Suite**, por lo que al usar classroom, facilita muchísimo el trabajo, además de estar en un entorno cerrado y seguro

¿Cómo utilizas la analítica en tus clases?

Desde hace tres cursos estoy aplicando el **modelo Flipped Classroom** y ABP en algunos contenidos y áreas. Mis alumnos suelen ver los vídeos y contestar a una serie de preguntas. Tras el análisis de sus resultados comienzan su trabajo personal y grupal. Es aquí donde obtenemos la ventaja de las analíticas, pues yo **ya sé qué tipo de actividad puede realizar cada alumno y quien necesita un refuerzo o ayuda**, que puede ser ofrecida por mí o por otro compañero.

¿Cómo ha cambiado la analítica tu rol/visión de profesor o modo de dar clase?

Pues creo, sinceramente, que ahora es más **activa y participativa** gracias a los conocimientos previos sobre su nivel de aprendizaje. Tener cierta información

previa te permite afrontar de forma más activa las sesiones.

¿Cuándo empezaste a utilizar analítica?

Hace cuatro cursos estuve en un curso donde **Domingo Chica**, **Manuel Jesús** y otros compañeros/as que lo usaban me contagiaron... Además, viendo la respuesta de mi alumnado creo que el camino escogido es el adecuado.

En relación al Flipped Classroom, ¿crees que sin analítica este modelo sería igual de efectivo?

El FC puede aplicarse sin analíticas, pero pierde gran parte de su efectividad y su sentido. Pues al no tener la información previa (proporcionada por las analíticas) deberíamos usar el tiempo de clase en explicar los contenidos, y eso va en contra de la idea básica del FC.

Parece que todos son ventajas en el uso del modelo Flipped Classroom, ¿encuentras alguna sombra o aspecto negativo?

Para mí presenta **más aspectos positivos que negativos**. Por comentar algún aspecto negativo, podríamos decir que lógicamente requiere un **gran esfuerzo por parte del profesorado**, sobre todo porque es necesario formación y ganas de **salir de nuestra zona de confort**. A pesar de que nos facilita mucho el trabajo, también te obliga a estar muy activo en todo el proceso.

Educando con Learning Analytics: Alfonso de Arquer



Seguimos con más experiencias en el aula con datos. En esta entrega de "[Educando con Learning Analytics](#)", Alfonso de Arquer nos presenta su experiencia como Profesor y Tutor de Primaria.

Biodata

Alfonso de Arquer | 20/10/1971 | Profesor y Tutor del Colegio Real Monasterio de Santa Isabel, Barcelona

- Licenciado en Derecho
- Graduado en Maestro en Educación Primaria
- Nivel II Flipped Learning y Nivel I Formador Flipped Learning
- Embajador Genial.ly

¿Qué es para ti la analítica en el aula?

Para mí es una herramienta valiosísima para que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea personalizado. Con ella podemos saber en cada momento qué necesita cada alumno y en qué punto se encuentra en ese proceso. Sabremos, pues, si ha entendido, si necesita reforzar algún aspecto o si progresa más rápidamente que los demás.

¿A la hora de escoger una herramienta TIC crees que es imprescindible que tenga resultados analíticos incorporados?

Sin duda son de gran ayuda y permiten ahorrar tiempo al docente. Hay muchas herramientas TIC que nos permiten realizar ese proceso de análisis de una manera más eficaz y objetiva.

¿Qué herramientas utilizas que tengan analítica y por qué?

Utilizo herramientas que permiten insertar preguntas en vídeos (bien creados por mí, bien ya existentes en internet) como Edpuzzle o Playposit. Formularios de Google o de Microsoft, Kahoot y Socrative. En mi centro usamos iTunesU pero no incorpora analítica de datos, así que ese análisis lo hago de forma personal en función de las respuestas y trabajos de mis alumnos. Todo ello va recogido en el correspondiente cuaderno de iDoceo.

¿Cómo utilizas la analítica en tus clases?

Hasta ahora he utilizado la analítica en mis clases de lengua y en este curso 2018/19 también quiero implementarla en las de religión.

En mis clases procuro introducir metodologías activas para que el alumno no sea un mero espectador sino que se involucre y empodere de su propio proceso de aprendizaje.

No suelo ser muy constante y no todas las sesiones son exactamente iguales, pero la estructura es bastante común. Suelo empezar con una exploración de los conocimientos previos (evaluación diagnóstica o inicial) y para ello utilizo herramientas como Kahoot o Socrative. Podemos seguir trabajando en grupo bajo una rúbrica previamente dada y comentada. Rúbrica que también uso para evaluar la actividad en su conjunto con iDoceo (trabajo cooperativo, producto final, exposición oral, etc.) Al pretender implementar metodologías activas, mi alumnado, siempre tiene que construir, aplicar, analizar o fabricar algo. Procuro orientarme con la taxonomía de Bloom.

Doy mucha importancia al proceso y huyo de valorar solo el resultado final. Por ello, suelo introducir elementos de autoevaluación y coevaluación. Los datos recogidos de esas dos evaluaciones (con formularios e iDoceo) son muy importantes para saber en qué punto se encuentran mis alumnos y son un faro que les ayuda a cambiar de rumbo, si ello, fuera necesario.

Las sesiones, unidades o proyectos suelen acabar con una exposición de trabajos (siempre bajo el paraguas de la rúbrica) o con una prueba escrita «tradicional» (buscando siempre que sea lo más competencial posible) o pasando un Kahoot o Socrative.

¿Cómo ha cambiado la analítica tu rol/visión de profesor o modo de dar clase?

Sin duda alguna, me está ayudando a personalizar el aprendizaje. Gracias a ello, puedo enseñar y cubrir lagunas de una manera mucho más efectiva y eficaz. Con estas herramientas, el docente ya no es un sembrador de semillas al tuntún, sino que la siembra cae allá donde se necesita y, por tanto, antes fructifica, con lo que el alumno mejora su autoestima y motivación entre otras cosas.

¿Cuándo empezaste a utilizar analítica?

Ha sido un proceso lento y paulatino. Empecé con el Flipped Classroom gracias a mi compañero Iñaki Fernández hará ya unos 6 años y poco a poco de manera inconsciente he ido incorporando la analítica a mi manera de proceder. Hay ocasiones que es necesario que alguien ponga nombre a lo que se está haciendo.

Es cierto, sin embargo, que últimamente cada vez se habla más de la analítica y que soy consciente de su importancia y beneficios, siendo ya un elemento imprescindible en mi desarrollo docente aunque me queda mucho camino por recorrer.

Tengo mucho que agradecer al colegio donde trabajo, el Real Monasterio de Santa Isabel de Barcelona, por ser un centro que desde hace unos años ha apostado

seriamente por la innovación educativa y la transformación metodológica y tecnológica.

En relación al Flipped Classroom, ¿crees que sin analítica este modelo sería igual de efectivo?

La respuesta es no. Sin esa analítica el proceso de aprendizaje siempre será más costoso y el docente y el alumno tendrán que recorrer senderos menos directos y más arduos.

Al hacer Flipped Classroom y trasladar fuera del aula determinados aspectos del proceso de aprendizaje, podemos tener la sensación de que algo se nos escapa y entrar en pánico. Para evitarlo contamos con la analítica que nos permitirá siempre, después de observar y meditar los datos, tomar las decisiones más adecuadas.

En cuanto a otras aproximaciones pedagógicas, ¿crees que la analítica puede ser beneficiosa o no todo es analítica?

Bajo el marco del modelo pedagógico Flipped caben infinitas alternativas y variantes y sinceramente creo que la analítica del aprendizaje siempre será un input positivo y algo a tener muy en cuenta por parte de todos los docentes, repercutiendo de forma muy beneficiosa en los alumnos. Esta afirmación, según mi modesta opinión, es compatible con decir que no todo es analítica pero, es una herramienta fundamental para mejorar el aprendizaje en nuestras aulas.

Mesa redonda final de curso #EduAnalyticsMOOC

DIRECTO INTEF
LEARNING ANALYTICS EN
EDUCACIÓN

MOOC

Daniel Amo
@danielamof

Borja González
@borjag18

Domingo Chica
@dchicapardo

#EduAnalyticsMoooc
#DirectoINTEF
Jueves, 06 de junio
a las 19:00h (UTC+2)

En el marco del curso Learning Analytics en Educación ([#EduAnalyticsMOOC](#)) de INTEF (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de la Formación del Profesorado) participé en la mesa redonda que daba clausura a su primera edición.

En ella participamos [Alberto García Pérez](#), [Domingo Chica](#), [Borja González](#) y un servidor, [Daniel Amo](#). Comentamos experiencias, retos de la analítica del aprendizaje y recomendaciones para los que se adentran en este campo y para los que quieran evolucionar un paso más. Sin duda es un recurso a visualizar si quieres conocer más sobre analítica del aprendizaje y cómo llevarla al aula.

para mejorar contextos de aprendizaje.



Comentamos también [muchos autores](#) y experiencias del libro «[Analíticas del aprendizaje: 30 experiencias en el aula](#)», un referente en su aplicación y utilidad

2º Congreso Internacional de Aula Inversa en Posadas



El 2º Congreso internacional de Flipped Learning y Metodologías activas de aprendizaje en Posadas (Misiones, Argentina) se realizó los días 27 y 28 de mayo del 2019. El Congreso se ejecutó como un espacio de reflexión del uso de las TIC y metodologías activas tanto dentro como fuera de las aulas. Lo organizó el Ministerio de Cultura, Educación, Ciencia y Tecnología de la provincia de Misiones, a través de la Subsecretaría de Educación Técnica Profesional y el Programa de Innovación Educativa Plataforma Guacurarí, cuyo director es Miguel Sedoff.

En realidad el congreso empezó algunos días antes, y puedo asegurar que aún no ha terminado. Recordemos que es un congreso flipped y mucho antes de empezar, para el espacio individual, ya lanzamos algunos vídeos con algunas reflexiones y tareas a realizar.

En el espacio grupal -el encuentro en sí- los organizadores consiguieron motivar y generar interés a más de 2.000 docentes y directores por nuevas metodologías como Flipped Learning y Learning Analytics. Desde mi humilde opinión, consiguieron algo único, excelentemente organizado y con un alto impacto en los docentes de Misiones. Básicamente ofrecieron, de forma gratuita, un espacio cargado de alto valor humano y alto conocimiento educativo para que los docentes asistentes pudieran innovar en sus aulas.

Los dos días fueron un bullicio de reflexiones, debate, demostraciones y compartir educativo. Agradezco a toda la organización por la invitación al congreso, poder exponer qué es la analítica del aprendizaje, conocer a otros ponentes como Radek Bernaki y sobretodo aprender y compartir con los más de 2.000 docentes -se dice rápido- que participaron activamente.

Comparto la presentación que usé en el congreso, aunque descontextualizada, estoy seguro que puede ser punto de partida para conocer un poco más la [analítica del aprendizaje](#).



Learning Analytics

Un modelo híbrido humano/máquina

Educando con Learning Analytics: Marcos Sanz



Seguimos con más experiencias en el aula con datos. En esta entrega de “[Educando con Learning Analytics](#)”, Marcos Sanz Lahoz nos presenta su experiencia como Profesor de Educación Secundaria.

Biodata

Marcoz Sanz Lahoz | 7/4/1976 | Profesor de Educación Secundaria en el Colegio El Pilar Maristas, Zaragoza

- Google Certified Educator Level 1 y 2
- Edpuzzle Coach
- ClassDojo Mentor

¿Qué es para ti la analítica en el aula?

La obtención de datos significativos para el aprendizaje. A menudo recopilamos cantidad de inputs, y cada vez más, pero no siempre esos datos nos aportan información relevante para mejorar el rendimiento de los alumnos o para planificar mejor nuestras estrategias docentes.

Si el tratamiento y análisis de los datos solamente nos permite describir una situación, realizar cálculos y presentar un resultado, pero no está acompañado de una reflexión acerca del porqué de estos resultados, no servirá para gran cosa. El objetivo siempre debe ser la identificación de situaciones anómalas que conlleven un bajo rendimiento en el proceso de aprendizaje individual, o bien situaciones de bajo

rendimiento global, lo que puede manifestar deficiencias en el planteamiento metodológico o incoherencia con los criterios de evaluación.

¿A la hora de escoger una herramienta TIC crees que es imprescindible que tenga resultados analíticos incorporados?

Es algo que casi siempre me hace decantarme por utilizar o no la herramienta, aunque depende de la funcionalidad de la herramienta o de su finalidad. Si quiero utilizarla para elaborar un producto (edición de vídeo o infografías, por ejemplo) es menos relevante la analítica, pero en el caso de herramientas que están enfocadas de manera más directa al aprendizaje, lo considero algo esencial. La motivación es doble: la analítica permite por un lado ofrecer al alumno una mayor información de sus progresos, y una explicación más ajustada y razonada de su evaluación, y por otro facilita al docente información relevante sobre todos y cada uno de los estudiantes.

Me fijo especialmente en la calidad de los datos presentados, en su utilidad. Antes miraba también el formato en el que se presentaban, pero en este momento no me resulta tan fundamental, siempre que puedan exportarse para tratarlos después.

¿Qué herramientas utilizas que tengan analítica y por qué?

He utilizado mucho Socrative mientras los alumnos no disponían de cuentas de correo de GSuite for Education, ahora lo he sustituido casi totalmente por Formularios de Google. Me encantan los Formularios porque muestran un análisis gráfico de manera predeterminada, identifican las preguntas en las que más fallan los estudiantes y además permiten exportar los resultados a una hoja de cálculo por si necesito realizar un tratamiento más pormenorizado de los datos.

Utilizo también Edpuzzle, que aporta información muy útil sobre el estilo de aprendizaje del alumno y ClassDojo, que aporta información agrupada gráficamente por categorías, permitiendo también la exportación a hojas de cálculo.

Actualmente, la plataforma que más información me está aportando es Khan Academy, es tan extensa la información que proporciona que puede resultar abrumadora, pero merece la pena detenerse a buscar los datos relevantes.

¿Cómo utilizas la analítica en tus clases?

En el aula procuro tener inputs rápidos y que proporcionen información sencilla que requiera poco tratamiento, para dar mayor agilidad y eficiencia al proceso. Para ello, las preguntas rápidas a través de Classroom, como evaluación inicial antes de comenzar un tema y saber cómo enfocar el resto de la sesión, o bien pequeños tests al finalizar, para comprobar cómo se ha recibido la información.

Ambas acciones no están enfocadas tanto a registrar el grado de conocimiento del alumno, sino a plantear la clase de manera óptima.

Con Khan Academy, como he comentado antes, obtengo información muy valiosa. Me permite poner a trabajar a los alumnos y poder comprobar en tiempo real qué alumnos están teniendo dificultades, y en qué habilidades se están atascando. De esta manera, la ayuda es más específica y personalizada.

¿Cómo ha cambiado la analítica tu rol/visión de profesor o modo de dar clase?

Respondiendo con sinceridad, he de decir que no ha cambiado mi estilo de dar las clases, ya que siempre he tratado de establecer estos puntos de partida y medir el progreso de forma más o menos continua. Pero sí que ha aportado una alta dosis de objetividad. La tecnología me permite evaluar a todos los alumnos simultáneamente y obtener una primera aproximación de los resultados de manera prácticamente instantánea.

Con el análisis detallado de los datos, puedo reflexionar acerca de los puntos de mejora en mis planteamientos, ajusto mejor los tiempos y los objetivos. Pero a quien más ha cambiado creo que es a los alumnos, ya que en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje son los realmente beneficiados. Y así debe ser, educamos y enseñamos para ellos, no para nosotros.

En cuanto a otras aproximaciones pedagógicas, ¿crees que la analítica puede ser beneficiosa o no todo es analítica?

Son opciones perfectamente compatibles, no veo la disyuntiva. No todo es analítica, ni mucho menos, pero la analítica puede ser beneficiosa.

Personalmente, veo en la analítica una buena oportunidad para optimizar procesos, pero estos deben ser ya lo suficientemente buenos para poder "afinarlos". Si lo que estamos haciendo no tiene una buena base pedagógica, no es coherente con nuestro proyecto, y no está enfocado hacia la mejora constante del alumno, no tiene ningún sentido dedicar tiempo a la analítica, sería como querer arreglar la fachada cuando el problema está en la estructura.

Es cierto que cuantas más herramientas introducimos en nuestro modelo pedagógico, si utilizamos plataformas de aprendizaje o metodologías como flipped classroom, necesitaremos apoyarnos más en los datos y analizarlos adecuadamente para que el modelo funcione. Y en ese análisis la tecnología nos facilita mucho la tarea a los docentes.

Educando con Learning Analytics: Josep R. Cerdà



Seguimos con más experiencias en el aula con datos. En esta entrega de "[Educando con Learning Analytics](#)" Josep R. Cerdà nos presenta su experiencia como Profesor de Educación Secundaria.

Biodata

Josep R. Cerdà | 08/07/1971 | Profesor de enseñanza secundaria en IES Juníper Serra de Palma | pepcerda.com

- Google Certified Educator II
- Ponente en Simposi de la llengua catalana als centres educatius: català, de l'aula al món. Palma 2018
- Ponente en Jornada de experiències TAC. Palma 2018
- Ponente en el congreso Transformación digital educativa. INTEF. Madrid 2018
- Tallerista en IBTAC 2018: Usos de la realidad virtual en la educación. Herramientas para el trabajo con VR y AR en el aula: *CoSpaces*, *Google Cardboard*.

¿Qué es para ti la analítica en el aula?

Básicamente, la utilización de herramientas de recogida de datos para mejorar los procesos de aprendizaje. Nos permite tener una visión diagnóstica más objetiva de la realidad de nuestros alumnos y, por lo tanto, corregir y reorientar nuestra acción como docentes.

¿A la hora de escoger una herramienta TIC crees que es imprescindible que tenga resultados analíticos incorporados?

Es un factor importante, sin duda. Depende del uso que le queramos dar. Si se trata de una aplicación muy básica para usos concretos quizás no es tan necesario; pero si hablamos de las herramientas de uso frecuente, sí.

¿Qué herramientas utilizas que tengan analítica y porqué?

Edpuzzle, G Suite, Additio, Quizzlet, Plickers, Flipgrid o Kahoot

¿Cómo utilizas la analítica en tus clases?

Depende de cada unidad didáctica o proyecto, aunque en general se puede decir que me sirve tanto para hacer una evaluación inicial de los conocimientos de los alumnos como para desarrollar la evaluación formativa en las diferentes fases del desarrollo de la unidad. Por poner un ejemplo concreto que utilizo regularmente, introducir una unidad didáctica de literatura con un vídeo con preguntas de Edpuzzle me sirve para reconocer la situación inicial de conocimientos previos sobre un tema. La creación de flashcards con Quizlet permite que los alumnos creen su propio contenido de estudio, y con diferentes herramientas de juego de esa misma aplicación podemos comprobar si lo han asimilado.

¿Cómo ha cambiado la analítica tu rol/visión de profesor o modo de dar clase?

Bastante. Ahora intento recoger información y evaluar prácticamente en cada sesión porqué me sirve para hacer un seguimiento más eficaz de los resultados del proceso

de enseñanza e introducir correcciones y ajustes de programación de aula sobre la marcha.

¿Cuándo empezaste a utilizar la analítica?

De manera más regular, a partir de 2017-2018.

En relación al Flipped Classroom, ¿crees que sin analítica este modelo sería igual de efectivo?

No. Precisamente el Flipped Classroom nos permite que los alumnos sean mucho más activos, y por lo tanto generen más datos que permiten un seguimiento mejor de sus procesos de aprendizaje.

En cuanto a otras aproximaciones pedagógicas, ¿crees que la analítica puede ser beneficiosa o no todo es analítica?

Es simplemente una herramienta más que, al automatizar la evaluación y recogida de datos, deja más tiempo al profesor para trabajar con los alumnos de manera más individualizada.

Curso de Learning Analytics por INTEF

Esta semana ha empezado un curso de Learning Analytics por INTEF (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado). Es en formato MOOC y condensa de alguna manera los conocimientos básicos en analítica del aprendizaje.

Lo interesante de este curso son las sinergias que se pueden generar entre los participantes. Yo también estoy por ahí dentro, así que si te inscribes podremos

conectar en algún momento 😊

Puedes acceder al curso desde la siguiente dirección:

http://enlinea.intef.es/courses/course-v1:MOOC-INTEF+EduAnalyticsMooc+2018_ED1/about

AA versión 9: un conjunto de campos de conocimiento unidos

Aunque parezca que la analítica del aprendizaje (AA) es un solo campo de conocimiento, en realidad es fruto de la unión de distintos que la fortalecen y la construyen como es: una aproximación analítica educativa.

En su debate constructivo inicial -fruto del grupo de discusión creado por George Siemens (2010) en [Google Forums](#)-, se palpa el multiorigen de la analítica del aprendizaje. Negocios, psicología, visualización, educación, estadística... campos dispares interconectados terminan construyendo una arquitectura que aún puede generar nuevas definiciones.

Puede que estemos en una AA versión 9 -por los años que lleva resonando en el contexto educativo-. La inteligencia artificial y la robótica presionan con fuerza en el ámbito educativo y, por consiguiente, la analítica del aprendizaje se ve afectada por osmosis. ¿Cómo será la versión 10 y qué campos nuevos incorporará? Si alguien se atreve a predecir el futuro de la analítica del aprendizaje que deje un comentario. Por ahora lo que [leo en algunos medios](#) no me gusta, genera estrés al estudiante y rompe con mi mantra educación es comunicación.

Vídeo PechaKucha en Inspiring Education Virolai 2019

El pasado 20 de Marzo asistí como ponente al [Inspiring Education Virolai 2019](#), un evento en el que nos congregamos interesados en educación, tecnología y ganas de conocimiento. Organizado por [CEL Working](#), la sesión fue muy original, dinámica y llena de debates constructivos y en los que se palpó las preocupaciones y campos de tendencia en educación.

Os dejo a continuación el vídeo de mi «PechaKucha», que bueno, ya digo que es un PechaMedias, por razones que yo y el tiempo a veces no nos llevamos bien 😊 En el vídeo introduzco la Analítica del Aprendizaje y apporto algunas luces y sombras en relación a las problemáticas actuales:



En la última diapositiva presento una serie de libros referencia en la analítica del aprendizaje -learning analytics-. A modo de semáforo etiqueto a los distintos libros según aboguen por una analítica del aprendizaje -luz verde-, pongan en perspectiva la analítica de datos -luz amarilla-, sean críticos con esta era de datos educativos -luz roja-.



Presentación del libro «30 experiencias con datos en el aula» en streaming y en directo

POÍLDORAS DE EDUCACIÓN

Podcast en directo presentando el libro con los autores

Martes 22 de enero a partir de las 19:30



Daniel Amo



Domingo Chica



Miguel Ángel Azorín



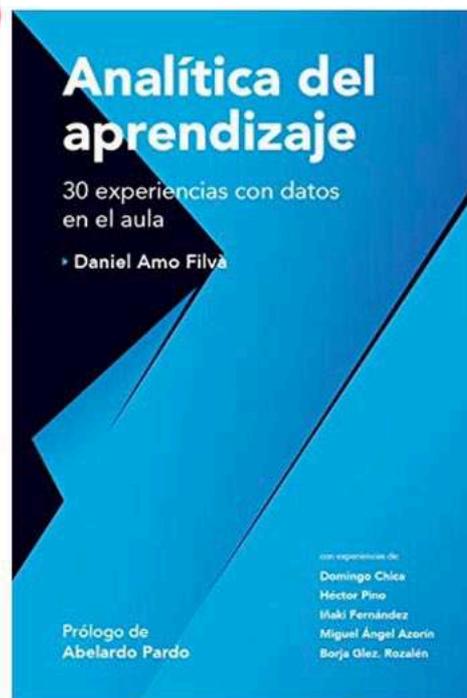
Héctor Pino



Iñaki Fernández



Borja González



Coordina y dirige



David Santos



Más información próximamente en
#PDE_analitica

A las 19:30 CET del martes 22 de enero presentamos el último libro «Analítica del aprendizaje: 30 experiencias con datos en el aula». Junto a los coautores del mismo lo haremos de una forma especial, en directo y en streaming desde el podcast de David Santos «[Píldoras de Educación](#)».

Comentaremos aspectos de la analítica del aprendizaje, experiencias en el aula, su relación con metodologías de aprendizaje como Flipped Classrom o Aprendizaje Basado en Proyectos y alguna que otra anécdota sucedida en los 6 meses de edición.

Mientras realicemos el directo habrá un chat habilitado en la misma página del podcast. De esta manera cualquiera podrá formular preguntas y enviar comentarios.



Accede a la presentación en directo [aquí](#).

Buvu: errores y vulnerabilidades en plataformas educativas

Una plataforma educativa es un desarrollo hecho por humanos que implica por defecto la posibilidad de contener errores. A estos errores se les llama *bugs*, del inglés bicho.

Esta forma de llamar a los errores surge de los primeros ordenadores, los cuales eran tan grandes que cabía una persona dentro, inclusive polillas -bugs-. Las polillas quedaban atrapadas en los relés y estropeaban las funcionalidades computacionales. Esto provocaba que los programas funcionasen de forma errónea.

La palabra *bug* ha perdurado en el tiempo hasta conseguir convertirse en un verbo. De esta manera, *debugar* o hacer *debugging* significa comprobar el código de un programa para solucionar posibles errores y disfuncionalidades.

Por desgracia, estos errores pueden usarse para hacer que el programa se comporte de una forma distinta a su objetivo final. Un programa instalado en un ordenador puede tener una brecha de seguridad y afectar a un solo usuario. Una plataforma en la nube con brechas de seguridad puede afectar a todos los usuarios de la plataforma o comprometer el servidor entero. **El contexto donde se ejecute el programa eleva el riesgo de impacto.**

Virtualización del aprendizaje

En un entorno virtual de aprendizaje (EVA) también existen errores que son explotables. Explotar un error significa aprovecharse del mismo para conseguir distintos fines:

- Información del sistema
- Ganar privilegios
- Ejecutar código
- Subir archivos
- Inyección de consultas a base de datos

Un alumno puede aprovechar errores para modificar su propia nota o conseguir información de otro alumno. Esto que es un caso aislado, puede comprometer la [privacidad y leyes](#) vigentes. El problema mayor viene dado cuando el aprovechamiento del error afecta a más de un alumno.

Toda plataforma educativa debe estar actualizada a la última versión, puesto que lo desarrolladores van solucionando errores a mediado que se van descubriendo. El ciclo de vida de una aplicación empieza por el análisis del problema y termina por la fase de mantenimiento. En esta fase de mantenimiento se solucionan errores, se mejoran y se añaden nuevas funcionalidades. Es lo normal en la creación de programas, con lo que cualquier plataforma educativa no está libre de errores y por este motivo hay que estar siempre actualizado.

Los buvu

En la anterior entrada «[Seguridad, privacidad y ética](#)» ya comenté cómo algunos están recopilando e informando actuaciones ilícitas para explotar contextos educativos. Estas actuaciones hacen uso de los *exploits*, que no dejan de ser

pequeños programas que se aprovechan de *bugs* o vulnerabilidades **-buvu-** en plataformas de *software*.

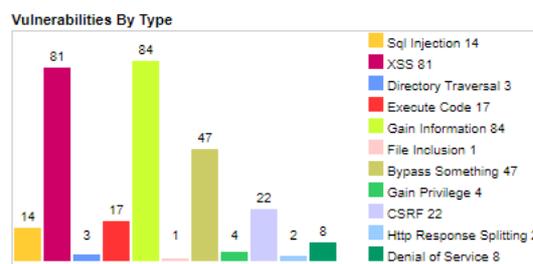
Cualquier buvu en un EVA puede significar un robo de información o un acceso privilegiado al sistema. En un caso puede afectar a un solo alumno y en otro puede afectar a todos los usuarios y roles de la plataforma.

Los EVA no se libran. Si analizamos cualquiera de ellos veremos que ninguno está libre de buvus y que todos tienen actualizaciones. Moodle por ejemplo es una de las plataformas educativas más utilizadas, y a lo largo de su historia ha tenido muchos buvus con sus consecuentes actualizaciones.

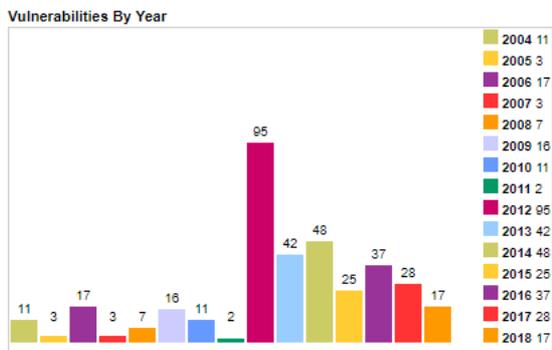
A mí me gusta consultar la base de datos de vulnerabilidades de seguridad [CVE details](#), puesto que ofrece una visión detallada de las mismas en distintos proveedores y sus productos.

La información que arroja [CVE details de Moodle](#) es muy interesante, y si vemos sus gráficas nos podemos dar cuenta de las múltiples posibilidades que existen de conseguir información mediante *exploits*.

Los siguientes gráficos son datos totales recopilados desde el 2004 hasta el 2018:



Tipos de vulnerabilidades detectadas en Moodle
(autor: CVE details)



Vulnerabilidades en Moodle desde 2004 hasta 2018
(autor: CVE details)

El 30% de los buvus hacen referencia a conseguir información de algún tipo dentro de la plataforma. Este aspecto es importante debido al momento destacado que estamos viviendo en cuanto a casos fugas de datos educativos o privados. Cuidar, proteger y securizar la información privada de nuestros alumnos es clave más allá del análisis de datos educativos. Debe ser una norma ética autoimpuesta que vele por la protección de los datos de nuestros alumnos.

A pesar de las cifras y gráficas anteriores, podemos estar muy tranquilos ya que Moodle -y cualquier otro EVA- va solucionando cualquier buvu a medida que se van detectando. La misión de los coordinadores TIC o soporte tecnológico de la institución educativa es mantener las plataformas actualizadas para minimizar riesgos de explotación.

Seguridad, Privacidad y Ética

Han crecido los temores hacia el uso de servicios en la nube. Las brechas o fugas de datos reiteradas en servicios como Google [errores y cierre de Google+](#) y acciones de Facebook -el caso [Cambridge Analytica](#) o [150 Companies](#)- ponen en entredicho la seguridad y privacidad de los datos de millones de usuarios.

Los casos anteriores son los más notorios fuera del ámbito de la educación. Estos ponen de manifiesto una alta **fragilidad de la privacidad de los datos**. Otro caso de cifras escandalosas -relacionado con hackers- es el de la cadena de [Hoteles Starwood de Marriott](#). La cadena denunció en noviembre del 2018 que 500 millones de registros fueron robados de su base de datos. Esto significa que se han puesto al descubierto datos personales de más de 327 millones de clientes, como detalles del pasaporte o tarjetas de crédito. A la fragilidad de la privacidad de los datos se le suma la **fragilidad en la seguridad de los mismos**.

Usos indebidos de datos educativos

En el ámbito educativo la incertidumbre de un posible mal uso de la analítica del aprendizaje genera miedos y crea inquietudes que la perjudican -a pesar de sus poderosas [posibilidades en el aula](#)-. Estos miedos vienen infundados por algunos de los casos más sonados en educación, que ponen en entredicho la aplicación de la analítica y la **ética de algunos proveedores**. Uno de ellos es el caso [inBloom Schools](#), institución que recibió fondos de la Fundación Gates, de Bill Gates.

InBloom se diseñó como una institución sin ánimo de lucro. Pretendía recolectar datos de estudiantes y profesores para ofrecer mejores servicios personalizados. Con tal pretexto inBloom recolectó datos educativos de 9 estados de EEUU -cedidos por estos mismos- y los vendió a proveedores privados, **sin consentimiento parental alguno**.

Tales movimientos generaron una filtración de 2.7 millones de datos educativos. Estos [datos educativos hacen referencia a](#) nombres, resultados de evaluación, direcciones de la vivienda, datos económicos, raciales y hasta datos relacionados con adaptaciones curriculares. Sin duda es un escándalo que perjudica seriamente a iniciativas de análisis de datos, y que creo deben ponerse en perspectiva.

Accesos indebidos a datos educativos

Los interesados en los datos educativos de nuestros alumnos no solo son proveedores. En el ciberespacio podemos encontrar interesados capaces de realizar acciones aún más ilegales y contraéticas como acciones de *hacking de sombrero negro*. Lamentablemente, y más aún con la aparición de la [RGPD](#), están denunciándose muchísimos incidentes de ciberseguridad en escuelas y empresas tecnológicas educativas.

Uno de los casos con más repercusión fue el de Edmodo, al que le [robaron datos de más de 77 millones de cuentas de usuario](#). Otro a destacar es el caso [FAFSA \(Free Application for Federal Student Aid\) donde se robó información de más de 100.000 contribuyentes](#). FAFSA es la forma que utiliza el gobierno de EEUU y instituciones educativas para determinar la ayuda financiera para millones de estudiantes.

Yo mismo, siendo administrador de servidores y plataformas educativas, he vivido distintos intentos de *hacking, phishing, web defacement* y accesos por fuerza bruta. Los intereses son distintos, pero mayoritariamente el interés principal se centra en acceder a datos educativos para después revenderlos a buen precio.

[Doug Levin](#) ha creado la cuenta en Twitter [@K12CyberMap](#) donde expone los incidentes en escuelas públicas de EEUU desde 2016. Ya lleva contabilizados unos 400 casos. Esto significa que cada 2 días una escuela de Estados Unidos sufre un ataque de distinto tipo, por ejemplo:

- Encriptación de datos y rescate
- Email phishing
- Acceso a cuentas de servicios online por usuarios desconocidos

Es interesante ver el mapa que Levin pone a disposición para conocer dónde se han efectuado los ataques y leer la descripción en detalle de cada uno de ellos.



Expectativas rol educativo vs rol proveedor

Los casos expuestos nos enseñan a ser cautelosos a la hora de tratar datos educativos -de [cualquier tipo](#)- o de confiar en servicios de terceros. Hay que entender que:

- Cualquier servicio en internet es una puerta expuesta a ciberataques.
- Cualquier servicio que recolecte datos educativos tiene la responsabilidad de velar por los mismos.
- Cualquier proveedor puede quebrantar la ley si así facilita sus acciones comerciales -como en el caso de Facebook y trata de datos con Amazon, Netflix, Spotify y otras más de 150 compañías-.

Considerar que todos actuamos de buena fe, hace que las leyes sean poco útiles. No existe una actuación legal a tiempo real, en consecuencia, **es necesaria una tecnología de automatización que la haga cumplir**.

Esta tecnología debe considerar también los acuerdos entre usuarios y entidades más allá de las regulaciones aplicables. **Esto es precisamente necesario ya que los roles educativos tenemos unas expectativas distintas a los roles proveedores que las limitan comercialmente**.

Los últimos movimientos entre compañías dan por supuesto que el comerciar y la privacidad no son compatibles. Esta incompatibilidad es la que genera recelos en el uso de herramientas educativas que recolectan datos -sin necesidad de ofrecer funcionalidades analíticas-.

La tecnología nos hace vulnerables

La idea de que la tecnología es inquebrantable es un mito. Los ataques hackers son una prueba de ello. No obstante, y más allá de la fragilidad en la seguridad de las construcciones digitales, existe una creciente dependencia a la tecnología digital como servicio que hacen el escenario aún más peligroso.

Hemos pasado de una era industrial donde el producto tangible era lo primordial a una era digital donde el servicio es el valor añadido. **El producto ahora ya no es tan importante y se convierte en la interfaz de comunicación con el servicio**.

El «internet de las cosas» o el «internet de los cuerpos» son los principales movimientos que encarnan esta nueva predisposición hacia el servicio digital. Son casos de ejemplo un *wearable* que conecta tus datos biométricos con una plataforma social, una lentilla que permite regular el azúcar en sangre a la vez que envía datos en el servidor para que el doctor pueda hacer un seguimiento o un Amazon Echo que registra todas las grabaciones [-ver caso Amazon Echo y exposición de grabaciones personales-](#).

Esta conectividad en los dispositivos electrónicos genera por una parte **dependencia y vulnerabilidad**.

La dependencia a los servicios se ha conseguido puesto que estos ofrecen inmediatez, análisis, conocimiento y funcionalidades nuevas en el producto e incluso en el servicio.

Los servicios son vulnerables. Pueden sufrir ataques, escapes de datos, de generar intercambio de datos entre empresas y de exponer millones de datos de personas físicas.

Es justamente esta vulnerabilidad de los servicios que nos hace a la vez vulnerables. El uso de los mismos significa compartir con negocios nuestros datos personales, nuestros datos biométricos e incluso nuestras conversaciones de voz. **La dependencia a servicios aumenta nuestra vulnerabilidad.**

Cuando encontramos normales situaciones que pueden poner en riesgo posibles fugas y mal usos de nuestra información personal, añadimos un nivel adicional de vulnerabilidad. Una medida preventiva es asegurar que el servicio cumple con la [RGPD, LOPD o cualquier ley](#) a la que deba estar sujeto. No obstante, y como he dicho antes, la buena fe no es parámetro para elegir un proveedor de servicios.

A modo de reflexión, si aceptamos que en los exámenes en educación en línea se use una cámara web para registrar nuestras acciones, ¿qué limita que a la par nos puedan tomar datos biométricos? De estas posibles situaciones rocambolescas hablo en el hilo [«el colmo de Learning Analytics»](#) -algunas de ellas ya se han cumplido-.

Tomar el control: Big Data o Small Data

Big Data en educación abre un nuevo debate. En resumidas cuentas, esta aproximación implica el uso de algoritmos, técnicas de *machine learning*, de *data science* y de estadística compleja en el análisis de datos educativos. Su objetivo es extraer patrones y generar predicciones a **partir de datos del pasado**. El uso del Big Data como una bola de cristal [conlleva peligros encerrados en sus algoritmos](#).

Cualquier predicción implica que una réplica de situaciones concretas del pasado. Esto significa que se aplican algoritmos que **encierran factores pasados** culturales, sociales, políticos o éticos, por citar algunos. Creer que las predicciones realizadas con datos de un país pueden encajar en otras realidades educativas implica unos riesgos muy elevados.

El [Small Data](#) muestra la otra cara de la realidad, más amable con el alumno y más controlada por el profesor e institución educativa.

Seguridad, Privacidad y Ética

Todo el escenario anterior dibuja un futuro que requiere una regulación y un análisis en profundidad del impacto en educación de la integración de servicios de datos.

En este escenario nos encontramos con tres términos fundamentales que tenemos que tener en cuenta para reducir la incertidumbre en los malos usos de servicios en la nube o locales:

- **Seguridad:** Certidumbre en cuanto se puede confiar en la tecnología para tener unos datos protegidos ante accesos indebidos o de corrupción.
- **Privacidad:** Certidumbre de que los datos son visibles para los usuarios asignados dentro de unas casuísticas arbitrarias.
- **Ética:** Certidumbre de que no se va a hacer un mal uso de los datos recolectados.

Podemos afirmar que una incertidumbre en estos aspectos pueden interferir negativamente en la opinión de estudiantes y profesores en cuanto a los servicios ofertados por la institución. [La dirección de la institución educativa](#) juega un papel esencial en la recomendación de líneas a seguir en relación a estos tres términos.

Educando con Learning Analytics: Javier Irimia



Seguimos con más experiencias en el aula con analítica del aprendizaje. En esta entrega de [“Educando con Learning Analytics”](#) Javier Irimia nos presenta su experiencia como Profesor de Educación Secundaria.

Biodata

Javier Irimia Cervera

08/07/1980

- Profesor de Educación Secundaria
- Lugar de trabajo: Escuelas San José – Jesuitas (Valencia)
- Méritos:
 - Google Certified Educator Level 1 y 2
 - Google Certified Trainer
 - Seleccionado para el Google Innovator Program 2018
 - Colaborador/Formador en Scoolitic

¿Qué es para tí la analítica en el aula?

Pues diría, de una forma sencilla, que es mucha información que podemos tener a nuestro alcance, que podemos procesar y de la que podemos obtener gran cantidad de conclusiones.

Evidentemente todas esas conclusiones enfocadas a mejorar nuestras clases y en consecuencia el rendimiento de nuestros alumnos. En función de lo que profundicemos en este campo, podemos llegar a obtener datos realmente significativos de lo que está ocurriendo en nuestras aulas, y nos puede dar pistas para seguir mejorando y avanzando.

¿A la hora de escoger una herramienta TIC crees que es imprescindible que tenga resultados analíticos incorporados?

Imprescindible quizás no sería la palabra que utilizaría, pero desde luego, a mi entender sería muy importante.

Si de cualquier herramienta TIC que pongamos en juego en nuestra aula, además del beneficio que nos aporte, podemos obtener analítica es fantástico. Si además, ese apartado está desarrollado y nos da opciones de configuración dentro de la propia herramienta o aplicación para ajustarlo a nuestras necesidades ideal, sino al menos, poder exportar a formatos donde podamos realizar nuestros propios análisis.

¿Qué herramientas utilizas que tengan analítica?

Fundamentalmente utilizo las herramientas más conocidas por todos y que se adaptan al contexto del aula. Kahoot, Quizizz, EdPuzzle y fundamentalmente Formularios de Google.

Una vez recogidos los datos, me encanta exportarlos a una hoja de cálculo y jugar con ellos para obtener diferentes indicadores.

¿Cómo utilizas la analítica en tus clases?

Las asignaturas que imparto son fundamentalmente de Ciencias y Matemáticas.

Me gusta realizar una evaluación continua de lo que vamos trabajando en el aula y este tipo de herramientas me ayudan mucho a ello.

Por ejemplo, en la asignatura de Biología y Geología, realizamos diversos cuestionarios conforme vamos avanzando y de ahí obtengo los resultados, que me ayudan a ver por una parte que partes están más claras del temario y cuáles menos. De ahí puedo sacar mis conclusiones y compartirlas con la clase, si una parte no estuvo bien explicada o entendida, o incluso si la pregunta podría llevar a error o confusión.

Otro ejemplo, al trabajar una tarea con Edpuzzle, se puede controlar el ritmo de trabajo y ver si se ha entendido el vídeo que han visualizado.

Y lo más importante, todo esto me ayuda a seguir mejorando la preparación de las clases.

¿Cómo ha cambiado la analítica tu rol/visión de profesor o modo de dar clase?

Pensando sobre esta pregunta, considero que mi ha evolucionado mi forma de dar las clases.

Desde que comenzamos en mi centro un proceso de incorporación progresiva de las TIC en las aulas, esto ha puesto a nuestro alcance distintas posibilidades, que hemos ido explorando y probando. Evidentemente hablar de analítica sin TIC no tendría sentido, o llevaría un tiempo, que a día de hoy no disponemos. Por lo tanto, poder aprovecharnos de los recursos que están a nuestro alcance, considero que es una oportunidad que no debemos dejar pasar en nuestra labor docente.

En cuanto a distintas aproximaciones pedagógicas, ¿crees que la analítica puede ser beneficiosa o no todo es analítica?

Como ya hemos comentado anteriormente, la analítica es un “extra” que podemos añadir a nuestra forma de trabajo, y por supuesto, entiendo que no está reñida con ningún tipo de aproximación pedagógica.

A mi entender, ójala pudiéramos disponer de analítica de gran parte del trabajo que realizamos, estoy convencido que nos ayudaría a mejorar muchísimo y en consecuencia, los beneficiarios directos serían nuestros alumnos.

El colmo de Learning Analytics #5

En esta quinta edición del colmo de learning analytics presento algunas situaciones relacionadas con el uso del Internet of Bodies en analítica educativa.

He aquí tres posibles aplicaciones más sobre Internet of Bodies:

Lentilla conectada al servidor de la escuela para registrar todo lo que el alumno ve en un examen.

Tatuaje con localización activa que registre los movimientos de un alumno.

Diadema que registra las ondas cerebrales de los alumnos para saber si están concentrados o distraídos.

En «[el colmo de Learning Analytics](#)» presento aplicaciones de learning analytics que aunque sean posibles pueden parecer o son directamente absurdas, raras, rallar los límites del ridículo o al menos sonar rocambolescas. El objetivo es abrir debate en cuanto a viabilidad, posibilidades o inutilidad de las mismas.

Educando con Learning Analytics: Pablo Felip



Seguimos con más experiencias en el aula con analítica del aprendizaje. En esta entrega de “[Educando con Learning Analytics](#)” Pablo Felip nos presenta su experiencia como Jefe de Estudios, Tecnología y Calidad en Ágil Centros, Castellón de la Plana.

Biodata

Pablo Felip Monferrer, 1972, Castellón

- Jefe de Estudios, Tecnología y Calidad en ÁGIL CENTROS.
- Profesor de Formación Profesional (informática, procesos de negocio).

- Google Certified Educator 1 & 2.
- Miembro del equipo de coordinación del Google Educator Group España.
- Sitio web: www.gsuiteparaeducacion.tk · Twitter: [@pfelipm](https://twitter.com/pfelipm).

¿Qué es para ti la analítica en el aula?

En 1 línea (o poco más):

Una herramienta que permite radiografiar distintos aspectos de un proceso de enseñanza – aprendizaje.

Usar analíticas en el aula puede ayudarnos a conocer mejor el modo en que nuestros alumnos aprenden, sus expectativas, necesidades y dificultades específicas, de forma que los parámetros de estos procesos puedan ser ajustados, idealmente de modo continuo, para tratar de mejorar los resultados obtenidos y su experiencia de aprendizaje.

Pero no hay que olvidar que también se trata de una herramienta que permite diseccionar otros procesos de apoyo o gestión habituales en un centro de formación, de necesario acompañamiento a los primeros, con el objetivo de hacerlos más eficientes y eficaces, lo que debería suponer también un incremento en los niveles de calidad del servicio prestado por la organización educativa.

Se trata por tanto de un valioso aliado que, empleado en su justa medida, ayuda en la toma de decisiones, reduciendo sesgos y aportando objetividad en un hoy en día ineludible contexto de gestión basada en la mejora continua.

No obstante, el análisis de datos, digamos formal y sistemático, no es la única vía para indagar en las interioridades de un proceso formativo y extraer conocimiento significativo, ni quizás la más adecuada, en mi opinión, en determinados contextos y niveles educativos cuando se trata de analizar las circunstancias que afectan al núcleo de dicho proceso, que no es otro que los individuos, alumnos, profesores y familias que en última instancia se erigen como sus máximos protagonistas.

En este sentido, conviene recordar que existen aspectos emocionales y afectivos tremendamente relevantes que difícilmente pueden medirse o pesarse, lo que en cualquier caso no debería suponer una renuncia al uso ponderado, racional e incluso de metodologías de análisis cuantitativo complementarias que contribuyan a poner, en cierto modo, luz y taquígrafos en un proceso extraordinariamente complejo y variable.

¿A la hora de escoger una herramienta TIC crees que es imprescindible que tenga resultados analíticos incorporados?

Una herramienta TIC que no registre algún tipo de métrica es, probablemente, una oportunidad perdida. Y digo probablemente, sin llevar la afirmación hasta su máxima intensidad, porque me gusta dejar la puerta abierta al uso de herramientas que, pudiendo ser extraordinariamente beneficiosas, no ofrezcan estadísticas de uso o funcionamiento o lo hagan de un modo incompleto.

Por ejemplo, me gusta mucho el dinamismo que aporta a mis presentaciones la realimentación en tiempo real de los cuestionarios de [Mentimeter](#), a pesar de que la herramienta no nos proporciona apenas información estadística de uso.

¿Qué herramientas utilizas que tengan analítica y por qué?

Principalmente empleo cuestionarios de Google a lo largo y ancho del proceso formativo como herramienta de apoyo a la evaluación (diagnóstica, formativa, sumativa), pero también como mecanismo para desencadenar procesos de reflexión metacognitiva en el alumno acerca de su propio proceso de aprendizaje.

Siendo honesto, en estos momentos estoy tan interesado por los procesos como por las propias herramientas de análisis que permiten “masticar” los datos que se extraen de los primeros. Me atrae especialmente la creación de **paneles de mando** que expongan y resuman las interioridades de los procesos analizados de modo visual. Para ello he venido utilizando hojas de cálculo de Google (fundamental su capacidad para mover la información vertical y horizontalmente dentro de la organización, manteniendo su unicidad) como, a lo largo del último año, Google Data Studio, una extraordinaria herramienta que aporta una capa de barniz sobre los *tinglados*, a menudo aparatosos en exceso, montados con hojas de cálculo.

¿Cómo utilizas la analítica en tus clases?

Imparto clases en módulos de Ciclos Formativos de Grado Superior relacionados con la Informática, el Marketing Digital y el uso de plataformas TIC de gestión empresarial tales como ERP y CRM. Hay grupos que las atienden en la modalidad presencial en tanto que otros lo hacen de manera semipresencial. Todos mis alumnos son adultos, al menos por lo que hace a sus carnets de identidad ;-).

Sin entrar a describir en profundidad la dinámica de las clases ni pormenorizar todas y cada una de las herramientas y estrategias utilizadas, sí me gustaría al menos comentar dos aspectos relacionados con el inicio y cierre de cada una de las unidades didácticas que imparto en los que intervienen las analíticas de un modo que creo es significativo.

Mis unidades orbitan en torno a una serie de guías didácticas que recogen sus objetivos, recursos didácticos, actividades y criterios de evaluación. Cada una de estas guías se materializa en la forma de un documento único de Google Docs que cuenta con numerosos hiperenlaces tanto a sus recursos como a las propias actividades a desarrollar por los alumnos, estas últimas también en la forma de

documentos de Google. Todo ello se despliega mediante Google Classroom desde el curso pasado (anteriormente, Moodle).

El primer inconveniente es que Classroom no recoge estadísticas de uso relativas a la actividad del alumnado (lástima, una de esas oportunidades perdidas que mencionaba hace un momento). Las sesiones de trabajo no se registran de modo alguno ni tampoco es posible determinar si un alumno ha abierto o no determinado recurso. Para tratar de circunnavegar, aunque solo parcialmente, esta limitación, acorto los enlaces a los distintos recursos mediante [bit.ly](#), en cuyo panel de control, categorizable mediante etiquetas, puedo al menos acceder a ciertas analíticas de acceso segmentadas por fechas. Este año voy a probar a utilizar también para este cometido el complemento QRShare de Daniel Amo, que aporta información acerca del navegador y plataforma utilizados que [bit.ly](#) no me proporciona.

También recorro en ocasiones al nuevo **panel de actividad** y al **historial de versiones** de los documentos de Google para tratar de realizar un seguimiento de la actividad del alumno. No obstante, la ausencia de un panel de control centralizado no facilita las cosas ([ver complemento Revision History Analytics](#)). La integración de estas funcionalidades con la pestaña Trabajo de Clase de Classroom sería algo grande.

Por otro lado, al finalizar cada unidad les pido a mis alumnos que rellenen un *ticket de salida* en el que deben valorar la unidad atendiendo a diferentes criterios, pero también reflexionar sobre el modo en que la han resuelto y ¡más importante aún! cómo la han afrontado (tan importante es el destino como el viaje). El ticket se implementa mediante un cuestionario de **Formularios de Google** y los datos se registran en una hoja de cálculo sobre la que se han montado una serie de paneles informativos interactivos con gráficos que resumen la información recibida y permiten segmentarla de diversas maneras.

Esta información la realimento inmediatamente, a corto plazo, sobre mis materiales para realizar ajustes menores en el diseño de las siguientes unidades formativas del temario, pero también a largo plazo en la medida en que me permite introducir cambios de mayor envergadura en futuras ediciones del curso.

¿Cómo ha cambiado la analítica tu rol/visión de profesor o modo de dar clase?

Realmente no los ha cambiado de un modo decisivo. Creo que siempre he sido muy consciente, quizás hasta extremos obsesivos, de su importancia en cualquier ámbito en el que se desea controlar un proceso. Precisamente por ello, y quizás de modo paradójico, su uso extensivo en un contexto educativo me ha hecho más bien reconocer que hay aspectos que resultan francamente difíciles de medir, tal y como explicaba más arriba.

¿Cuándo empezaste a utilizar la analítica?

Llevo utilizando algún tipo de analítica formal desde hace unos 5 años, aunque me resulta difícil precisarlo, pero de un modo más intenso y consistente solo a lo largo de los dos últimos cursos.

En relación al Flipped Classroom, ¿crees que sin analítica este modelo sería igual de efectivo?

Creo que no he usado esta metodología lo suficiente como para poder emitir una opinión fundamentada. Es más, mi experiencia con el Aula Invertida en los niveles educativos que imparto no ha sido tan buena, hasta el momento, como para que me plantee utilizar este modelo de modo habitual. Reconozco que probablemente no la conozca con la profundidad requerida para poder emplearla de modo eficaz.

Si de algo vale mi experiencia en instrucción semipresencial, diría que atendiendo a sus características, la analítica parece ser un elemento intrínseco al modelo. Si el alumno trabaja determinados contenidos fuera del espacio del aula, lejos de la supervisión física del docente, disponer de indicadores y métricas de uso de los materiales empleados, por ejemplo, es obviamente importante para el profesor.

En cuanto a otras aproximaciones pedagógicas, ¿crees que la analítica puede ser beneficiosa o no todo es analítica?

Como he comentado ya, mi convicción actual es que aunque se trata de una herramienta extremadamente valiosa, probablemente indispensable, el análisis de todo proceso de enseñanza – aprendizaje atendiendo exclusivamente a indicadores cuantitativos estaría a todas luces incompleto. Efectivamente, no todo es analítica.

Por otra parte, pienso que el esfuerzo y recursos empleados en diseñar y ejecutar cualquier sistemática de análisis debe ser coherente y proporcional al destinado a propulsar el propio proceso de aprendizaje. De lo contrario el edificio corre el riesgo de caerse. Como me gusta decir en ocasiones, [antes de pesar la vaca hay que darle de comer](#).

La importancia de un análisis de datos ad hoc

Existen -como mínimo- dos formas de integrar la analítica del aprendizaje, por *hype* o por *ad hoc*.

Hype

Cuando el río suena, agua lleva, y cuanto antes nos pongamos a remar antes quedaremos en la cola.

El poder *marketiniano* de ciertas corrientes tecnológicas y pedagógicas mandan un mensaje inconfundible de que en educación hay que «renovarse o morir» (a toda costa). A veces, el hecho de que la tendencia sea incorporar «nuevas» aproximaciones en educación puede ir en detrimento de la calidad educativa si no hay necesidad de ello.

Una historia repetida a lo largo del tiempo puede cambiar comportamientos sociales y por supuesto el objetivo del contexto educativo. Por el mero hecho de incorporar una tecnología o metodología no significa que los resultados académicos vayan a mejorar. Debe existir una necesidad para que esta integración sea realmente efectiva. Por ende, no caigamos en la tentación de utilizar la analítica del aprendizaje como un martillo y todos los problemas los clavos. La analítica del aprendizaje **no soluciona todos los problemas educativos**, pero sí ofrece una **perspectiva decisional en base a datos**.

La analítica del aprendizaje es un concepto que está hoy presente en las conversaciones educativas, en blogs, en redes sociales y en el *media* en general. Además, agrada por sus posibilidades efectivas y de éxito, porque muchas instituciones educativas ya la están usando con resultados muy satisfactorios, porque muchos profesores ya la integran en [sus aulas para mejorar el aprendizaje de sus alumnos](#) y porque existe una clara tendencia hacia la incorporación a corto, medio y largo plazo por sus cualidades de mejora educativa.

Como decía al inicio de la entrada, si el río suena, es que agua lleva... pero antes de **incorporar** debemos preguntarnos **si existe alguna situación que merezca dar una**

oportunidad para incorporar.

Ad hoc

Las necesidades se solucionan con la estrategia tecnológica o metodológica adecuada.

Integrar una tecnología o pedagogía *ad hoc*, valga la redundancia, es hacerlo por una necesidad en concreto. La analítica del aprendizaje es un [ciclo analítico de datos educativos](#) que permite la mejora y optimización del contexto educativo -tutoría, evaluación, seguimiento...-. Somos conscientes que todo es mejorable y que **no mejorar sí puede significar un deterioro de la calidad educativa**. Por supuesto, todo cambio debe ir acompañado de una evaluación, aspecto integrado y considerado esencial en la analítica del aprendizaje.

Afortunadamente la analítica del aprendizaje nos ofrece distintas oportunidades:

- **Diagnóstica:** Nos permite detectar las mejoras y posibles problemas a un nivel granular a conveniencia -recursos, aula, metodologías, pedagogías, institución...-.
- **Mejora:** Nos permite abordar los problemas en base a una toma de decisiones con datos, actuar en consecuencia y evaluar el proceso.

Las oportunidades diagnósticas o de mejora dibujan un marco en el que los datos son un fundamento esencial para tomar decisiones analíticas. Por consiguiente, **la analítica del aprendizaje ayuda a concretar y a solucionar las necesidades que surjan a lo largo del transcurso educativo en base a datos**.

Dar la oportunidad de incorporar la analítica del aprendizaje se hace por necesidad explícita o por conocimiento de margen de mejora. Además, la analítica del aprendizaje empieza el ciclo con la definición de objetivos de mejora. Sin ellos, es como nadar en el mar sin rumbo alguno.

Disponible el nuevo libro «Analítica del aprendizaje: 30 experiencias con datos en el aula»



Junto a más de 30 profesores y 5 coautores (Domingo Chica, Héctor Pino, Iñaki Fernández, Miguel Ángel Azorín y Borja Glez. Rosalén) publico un nuevo libro con título [Analítica del aprendizaje: 30 experiencias con datos en el aula](#).

Ha sido un año en el que he disfrutado y aprendido muchísimo, como autor y también como editor. Llevar la coordinación de más de 40 personas en una autoedición de más de 200 páginas te hace aprender en el proceso, comprender mejor cómo los profesores usan los datos en el aula y confirmar que la analítica del aprendizaje está muy viva y da unos resultados excelentes.

A lo largo del libro expongo una visión del uso de datos mediante distintas pedagogías y experiencias en el aula, pero sobretodo enfocado a la seguridad y preservación de la privacidad del alumno. El uso de datos educativos conlleva una gran responsabilidad y ética que implica conocer y reconocer los distintos puntos positivos y negativos de la analítica del aprendizaje.

A continuación dejo la sinopsis del libro:

La práctica docente con datos educativos traza un horizonte interesante en la toma de decisiones. Día tras día, se generan muchos datos de alumnos que, usados a conveniencia, dan soporte a las acciones llevadas dentro del aula. Las 30 experiencias presentadas en el libro muestran cómo distintos docentes toman decisiones y actúan en función de los resultados de sus alumnos. El objetivo de todas ellas tiene un doble propósito: mejorar su aprendizaje y mejorar el contexto de aula.

El contenido del libro se dirige, principalmente, a docentes de cualquier etapa educativa interesados en conocer distintas aplicaciones de la analítica de datos educativos en el aula. Al mismo tiempo, se dirige a cualquier otro rol educativo que esté interesado en conocer el nivel de impacto de este arte analítico.

En los distintos capítulos se muestran experiencias, situaciones, herramientas tecnológicas, vivencias personales y resoluciones a problemas del día a día de cualquier docente a través de datos educativos. Se muestra cómo aplicar metodologías concretas en el momento adecuado y cómo mejorar o, incluso, descartar recursos. En consecuencia, cualesquiera de las distintas experiencias que aparecen en “Analítica del aprendizaje: 30 experiencias con datos en el aula” pueden ser utilizadas como referencia en el día a día del docente.

Puedes conseguir el libro tanto en digital como en papel en el siguiente enlace de Amazon:



Experiencia con datos en el aula

De distintas experiencias educativas y reflexiones propias estoy escribiendo otro(s) libro(s) sobre uso de datos en el aula. Para algunas afirmaciones requiero respuesta a algunas preguntas que he integrado en una encuesta Google Forms. Podéis acceder y responder a la misma en este enlace <http://qrsh.at/utdatosaula>. Compartid la encuesta con vuestros colegas por favor para mayor difusión.

A continuación os dejo la cabecera de la encuesta con objetivos y tratamiento de datos:

Esta encuesta es parte de una investigación sobre el uso y tratamiento de datos educativos en el aula. Los resultados de la encuesta serán publicados en un próximo libro sobre experiencias con datos en el aula y en artículos de investigación. Toda respuesta tiene un valor incalculable para la comunidad educativa, se ruega responder con total sinceridad.

Ningún dato personal será publicado. Cada respuesta será tratada en la más estricta privacidad. No se compartirán los datos con terceros. Todas

las respuestas serán eliminadas una vez terminado el análisis de las mismas y así se notificará en el correo electrónico indicado.

Cualquier gestión de la respuesta durante su tratamiento puede ser notificada a hola@eduliticas.com.

El colmo de Learning Analytics #4

En esta cuarta edición del colmo de learning analytics presento algunas situaciones relacionadas con el uso de los sensores biométricos en analítica educativa.

He aquí tres posibles aplicaciones más sobre detección:

Detectar por voz si un alumno está diciendo la verdad.

Detectar posibilidad de copia según la dirección ocular.

Detectar alumno inscrito por huella dactilar para desbloquear el asiento en clase.

En «[el colmo de Learning Analytics](#)» presento aplicaciones de learning analytics que aunque sean posibles pueden parecer, absurdas, raras, rallar los límites del ridículo o al menos sonar rocambolescas. El objetivo es abrir debate en cuanto a viabilidad, posibilidades o inutilidad de las mismas.

Peligrosidad decisiva: ¿Razonar o racionalizar datos educativos?

La palabra **algoritmo** designa un conjunto de acciones ordenadas para resolver un problema mediante pasos sucesivos, como por ejemplo un seguido de instrucciones en un lenguaje de programación. De hecho, mucho antes que las máquinas usaran algoritmos ya nosotros lo hacíamos, e incluso antes de concebir dicha palabra, por ejemplo en el uso de operaciones matemáticas para resolver un cálculo —ya desde los Babilonios se utilizaron algoritmos para realizar cálculos aritméticos como las divisiones—. Quizás este sea el motivo por el cual algunos marcan su origen en el matemático padre del álgebra «al-Kwārizmī» y otros del latín *algorismus* que significaría «cálculo mediante cifras arábigas». Sin duda alguna su origen es de matiz matemático.

Más allá de las matemáticas y ordenadores, un algoritmo es algo que utilizamos todos los días y muchas veces inconscientemente y de forma automatizada. Lo hacemos cuando preparamos el desayuno, cocinamos, nos vestimos, buscamos vivienda e incluso estudiamos. Seguimos una serie de patrones y comportamientos que interiorizamos, automatizamos y «olvidamos» en segundo plano, ¿o a caso te paras a pensar cómo atarte los zapatos? Sencillamente los atas y listos. En cambio, si quisiéramos enseñar cómo atar los zapatos seguramente escribiríamos unos pasos a seguir bien detallados con dibujos incluidos. En definitiva, usamos un sinnúmero de algoritmos cotidianos, arraigados en nuestras culturas y sociedades, que integramos e incluso readaptamos para conseguir mejores resultados—un claro ejemplo son las recetas de cocina y su evolución generación tras generación—. Podemos dar por hecho que son un conjunto de acciones beneficiosas, que nos ayudan a ahorrar tiempo y además a automatizar para conseguir ciertos resultados.

Algoritmos en educación: predicción y decisión

A pesar de todos sus aparentes beneficios para la humanidad, últimamente estoy muy susceptible con los [algoritmos educativos](#), sobretudo aquellos usados para predecir o automatizar decisiones. Unir algoritmo, educación, predicción y decisión genera un cóctel de fácil desequilibrio que puede terminar muy bien para unos pero muy mal para otros.

Quizás se deba al hecho de que últimamente salen noticias sobre los chinos y sus mezclas de learning analytics, con drones y algoritmos de **machine learning** para [detectar emociones, posibles copias y alumnos distraídos](#). Estoy muy en contra de ciertos usos de este tipo de algoritmos, sobretudo si se les ha otorgado la capacidad de tomar decisiones. No obstante, usos de estas tecnologías pueden detectar e incluso evitar peleas, casos de bullying, comportamientos inadecuados o usarse en casos de [autismo para ayudarles de reconocer expresiones faciales](#).

En cualquier caso, se siembra la duda sobre qué efecto tendrá el hecho de que los alumnos sepan que están siempre controlados —lo que llamo el efecto **Big Teacher**—. Dudas sobre si intentarán hacer trampas, si se comportarán con normalidad, si se sentirán constantemente vigilados, si tendrán sensaciones opresivas, si se [opondrán a compartir datos relevantes](#) o si sencillamente aceptarán la realidad y actuarán como si no hubiera nadie analizando su comportamiento o máquinas tomando decisiones por profesores o incluso por ellos mismos.

Decisiones algorítmicas

En relación a la toma de decisiones cabe destacar que un algoritmo en sí no tiene capacidad decisiva, en todo caso se le es otorgada. Debe ser una persona, con un interés concreto, que dictamine qué algoritmo va a tomar qué decisiones y qué se va a ejecutar a continuación para cada una de las decisiones. Vuelvo otra vez a remarcar el [matiz de sesgo](#) en este tipo de algoritmos—sociales, raciales, culturales, políticos, económicos...—. Donde unos ganan en el uso de un algoritmo, habrá otros que pierden. Esto es algo en lo que pensar detenidamente antes de incorporarlos en educación —un claro ejemplo es la asignación de becas—.

Suponer que un algoritmo puede tomar una decisión significa que lo va a hacer igual o mejor que una persona, o sea, razonar en el proceso, ordenar, conectar puntos y llegar a una conclusión. Más allá de esto, y entrando tangencialmente en temas éticos, legales o de derechos, se supone que también debería tener capacidad de comprender el contexto, conocer la moral y normas de convivencia de la sociedad

en la que está actuando, conocer las leyes aplicables y derechos de los analizados... Aunque fuera así, existe una línea fina entre racionalizar los datos introducidos en el algoritmo y razonarlos para llegar a una conclusión. Pero primero estos algoritmos de predicción deben subsanar algunos problemas graves, entre ellos, el nivel de precisión causado por problemas de [sesgos raciales](#). Un solo falso positivo en una situación comprometida puede conllevar serios problemas con la justicia, hecho que se está moldeando a los jueces en base a los resultados algorítmicos.

Este tipo de debate decisiva no es nuevo y ha estado abierto desde los inicios de la inteligencia artificial. En educación pueden no parecer tan dramáticos pero existen contextos en el que la toma de decisiones por algoritmos pueden traer consecuencias trágicas. Es el caso de los automóviles automáticos, en los que ya se pone en duda el concepto de accidente. Existe una paradoja moral, donde los accidentes pueden dejar de serlo y convertirse en acciones premeditadas. Esto significa que las muertes donde se vean involucrados coches autónomos pueden ser consecuencia de una decisión algorítmica. En consecuencia, el resultado mortal pasaría de ser un accidente a asesinato o suicidio. Esto significa que el fabricante habrá instalado un algoritmo en el coche que decida si matarte a ti antes que a una mayoría de transeúntes o matar a los transeúntes y salvar a la familia que está dentro del coche.

Razonar o racionalizar: hacer conexiones o usar el pasado inconexo

Por suerte (máquinas) no pueden aprender por los alumnos. Por desgracia la enseñanza puede automatizarse. Y aquí es donde empiezan a perder valor las personas.

Los algoritmos **racionalizan** situaciones. Un algoritmo es un conjunto de reglas, de directivas, de procedimientos y de instrucciones que se ejecutan en serie tras una entrada de datos para generar una respuesta única. Así actúan un tipo concreto de algoritmos de predicción, los de machine learning, los que detectan facciones, los que detectan emociones, los que detectan si los alumnos se aburren, los que predicen si un alumno suspenderá o tendrá éxito en los estudios, los que ofrecen contenido según resultados de progreso, los que adaptan el aprendizaje según comportamiento del alumno... todos estos usan datos del pasado como fuente de datos, construyen un modelo tras analizar las variables que proyectan un mejor éxito y descartan sin escrúpulos. Por lo tanto, los algoritmos justifican y buscan aquellos datos que soportan el modelo a la vez que descartan los que no encajan con las reglas.

Estas reglas están impuestas con datos del pasado, con lo que este se extiende y se ancla uso tras uso de las reglas junto a todos los prejuicios en el momento de su encapsulado. Además, estas reglas son asociativas y nada causales. Esto significa que convierten el pasado a uno de inconexo. Los datos analizados se desconectan entre ellos, se convierten a variables independientes y las elegidas se asocian matemáticamente para crear el modelo que ajuste mejor los datos. Ajustar significa que existe una línea intermedia entre todas las interacciones que guía al modelo para indicar si el comportamiento de un alumno es el esperado. Cualquiera fuera de la línea de ajuste no cuadrará con el modelo, y esto es bueno en el caso de un modelo que prediga abandonos pero no tanto en modelos que asignen becas.

RGPD y algoritmos decisivos

Creo que queda suficientemente clara la **ley de la proporcionalidad directa entre peligrosidad algorítmica y capacidad decisiva**:

La peligrosidad de estos algoritmos racionales [usufructos de datos del pasado inconexo] aumenta cuando se les otorga una capacidad decisiva sin necesidad de la intervención de una persona.

Cuánto de peligroso puede ser esto queda reflejado en el [Reglamento General de Protección de Datos](#). Exactamente queda reflejado en el artículo 22 «Decisiones individuales automatizadas, incluida la elaboración de perfiles». Ya abriré un hilo al respecto en el que profundizaré en estos aspectos de privacidad algorítmica, categorías de perfiles y riesgos automatizados. Ahora quiero señalar cómo las autoridades son conscientes de cómo los algoritmos están tan integrados en nuestra

sociedad que se están creando mecanismos para interceder en caso de ...
 «irregularidades algorítmicas».

El punto 1 del artículo 22 lee así «Todo interesado tendrá derecho a no ser objeto de una decisión basada únicamente en el tratamiento automatizado, incluida la elaboración de perfiles, que produzca efectos jurídicos en él o le afecte significativamente de modo similar». Este solo punto denota **cómo de peligroso puede ser que una automatización, como lo es un algoritmo, tome una decisión que pueda afectar a la creación, extinción y modificación de un derecho**. Cabe destacar la expresión «incluida la elaboración de perfiles», hecho que denota que estamos siendo encajados en alguna categoría algorítmica.

Por suerte, los humanos somos aún conscientes de cómo de impreciso es un algoritmo decisivo y nos aseguramos que podamos interceder en caso de desacuerdo. Puede que conceptualmente exista una línea muy fina entre racionalizar y razonar, pero, y sin ánimos de ser alarmista-catastrofista, los efectos reales pueden ser indeseados... no así cuando los algoritmos se usan como soporte decisional.

Hay que hacer especial hincapié en educación, sobretodo cuando se mezclan conceptos como startups tecnológicas, machine learning y adaptación... pero de startups tecnológico-educativas ya hablaré en otro momento.

Analítica de datos educativos y privacidad: dos caras de la misma moneda

Nuestra voluntad de mejorar el contexto educativo, de ayudar a los alumnos, de administrar una enseñanza adecuada a distintos niveles o de adaptar el aprendizaje a la persona o individuo nos lleva a niveles de uso de la tecnología y analítica que puede ofuscarnos en el uso de los datos educativos. El mero hecho de que existan herramientas educativas no significa que por el hecho de categorizarse como «educativas» sean implícitamente buenas. Lo mismo sucede en los alumnos. El mero hecho de que los alumnos vean a los adultos como personas que procuren su bien en un entorno protegido no significa que estén realizando acciones en su beneficio [aunque a todos se lo parezca](#).

Puede hacerse un símil en el caso del análisis de datos educativos. Integrar la analítica del aprendizaje en un contexto educativo conlleva resultados opuestos sin una política de privacidad de datos adecuada (por parte de todos los agentes implicados). La analítica de datos educativos y la privacidad de los mismos deben entenderse como dos caras de la misma moneda, que más que opuestas, se complementan como una única. De esta manera, y de una forma genérica, podemos definir tres tipos de monedas:

1. La **bienintencionada**: Identifica una analítica de datos en la que se respetan y protegen los datos de los estudiantes.
2. La **neutra**: El uso de la analítica de datos educativos está supeditada a las necesidades y objetivos académicos sin importar a veces qué uso se hace de los datos.
3. La **orientada a resultados**: El fin justifica los medios sin importar el impacto que puede tener ante el mal uso de datos educativos.

La filtración de datos son escándalos que no gustan oír y menos en educación. La cuestión es que sucede y más a menudo de lo que parece. Las causas pueden ser entre otras por desconocimiento, por negligencia por descuido o por desatención. La especificación en esta materia conlleva tener un [asesor en datos educativos](#) que entienda y que aconseje ante el uso de herramientas y prácticas que pueden poner en

peligro los datos educativos generados en la entidad y además incurrir en ilegalidades.

Descubrir filtraciones significa que ya es tarde para reaccionar, puesto que los datos ya han sido expuestos y la privacidad e identidad de los alumnos desveladas. La única manera de luchar ahora mismo en contra de todo mal uso de dato educativo es ceñirse a legislaciones, aplicar sobretodo el sentido común y recurrir a un asesor experto en caso de desconocimiento. Actualmente no existe tecnología que aplique y proteja este tipo de situaciones. Así que nosotros debemos ser esta tecnología, y cualquier fallo puede suponer la exposición de nuestros alumnos a entidades que los utilizarán en su propio beneficio.

Muestro en el siguiente recuadro los extremos de situaciones creadas en un contexto analítico-educativo. En todos los casos de la primera columna se requiere asegurar que el uso de la analítica educativa no conlleva a la segunda columna.

Lo deseado	Lo indeseado
Conclusiones rápidas a partir del uso de herramientas educativas con analítica	Uso, reuso y transferencia sin consentimiento de datos de los alumnos por parte de los proveedores
Alumnos beneficiados por algoritmos	Alumnos perjudicados por los mismo algoritmos
Uso de herramientas en la nube	Cesión gratuita de todo el conocimiento generado al proveedor de servicios
Instalación de plugins analíticos en el EVA	Transferencia de datos y resultados analíticos
Comunicaciones entre plataformas educativas	Recopilación de datos personales

El tratamiento de datos educativos es una situación delicada. Puede que la siguiente pregunta nos ayude a ser más conscientes y evitar «lo indeseado»: ¿comprometes o proteges?

El colmo de Learning Analytics #3

En esta tercera edición del colmo de learning analytics presento algunas situaciones relacionadas con el uso de la genética en analítica educativa.

He aquí tres posibles aplicaciones más:

- Extracción de sangre en las matrículas de escuelas y universidades.
- Separación de alumnos por niveles genéticos expresados por un coeficiente de predicción.

Limitación de acceso a estudios según estructura genética.

En «[el colmo de Learning Analytics](#)» presento aplicaciones de learning analytics que aunque sean posibles pueden parecer, absurdas, raras, rallar los límites del ridículo o al menos sonar rocambolescas. El objetivo es abrir debate en cuanto a viabilidad, posibilidades o inutilidad de las mismas.

Educando con Learning Analytics: Menchu Garralón



Seguimos con más experiencias en el aula con analítica del aprendizaje. En esta entrega de «[Educando con Learning Analytics](#)» Menchu Garralón nos presenta su

experiencia como maestra de Primaria y Coordinadora de Innovación Pedagógica en el Colegio Alborada de Alcalá de Henares.

Biodata

Menchu Garralón Blas

06/05/1987, Guadalajara

- Profesor en Educación Primaria y Coordinadora de Innovación Pedagógica.
- Lugar de trabajo: Colegio Alborada
- Méritos:
 - Apple Distinguished Educator
 - Google Certified Educator I
 - Experto en Competencia Digital Docente (ICD)
 - Embajadora de Flipped Primary
- Colaborador en la web theflippedclassroom.es
- Incluido en la lista del TOP-100 Flipped Learning Worldwide Teachers 2018 <http://flr.flglobal.org/your-starbucks-coffee-is-about-to-get-pricier/>

¿Qué es para ti la analítica en el aula?

Para mí la analítica de aprendizaje en el aula es una radiografía continua de cómo están mis alumnos en el aula en el “hoy y ahora”. Tener datos medibles y observables a lo largo de una unidad didáctica o proyecto a lo largo de todo el proceso, hace que puedas enseñar de la manera en que necesitan aprender tus alumnos cada día personalizando más y mejor ese proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las analíticas de aprendizaje te permiten analizar muchos datos, no sólo los de las respuestas en base al contenido. También ves los tiempos de respuesta, cuando las respuestas son aleatorias, etc.

Todo este proceso de mejora de las evidencias de aprendizaje de nuestros alumnos a través de los instrumentos y técnicas de evaluación nos lo ha facilitado la introducción de la tecnología en el aula y el uso de plataformas que nos dan un feedback inmediato, preciso que no sólo sirve al profesor para saber más de sus alumnos, sino que también hay que reportárselo al alumno para que reflexione vea sus puntos fuertes y débiles y tenga la posibilidad de crecer y mejorar.

¿A la hora de escoger una herramienta TIC crees que es imprescindible que tenga resultados analíticos incorporados?

Yo personalmente prefiero que la herramienta tenga resultados analíticos, porque me facilita mucho el trabajo tanto de recogida de datos de manera frecuente, cómo para ver en qué aspectos tengo que incidir yo y mejorar como profesora a la hora de dar las clases.

Hay herramientas como FlipQuiz que no tiene analítica, pero para repasar una unidad o activar conocimientos previos dinamiza el aula de una manera muy enriquecedora, aportando también el componente de gamificación.

¿Qué herramientas utilizas que tengan analítica y porqué?

Utilizo principalmente Kahoot, Socrative, Nearpod, Edpuzzle y Plickers. Esta última, más en las formaciones con profesores que no tienen dispositivos, ya que sólo necesito los códigos Bidi para obtener el feedback de los alumnos (en este caso profesores).

Siempre estoy abierta a probar las nuevas herramientas que van saliendo, pero al final te haces con 4-5 que te gustan, con las que te sientes cómoda y sacar el rendimiento a tus clases, alumnos y resultados.

¿Cómo utilizas la analítica en tus clases?

Las asignaturas que imparto son Lengua, Matemáticas y Ciencias Sociales.

En la primera desarrollamos cada trimestre un Proyecto de Comprensión. Trabajamos en cooperativo y el aprendizaje de la materia de lengua es cíclico. Es un aprendizaje muy activo y dinámico, en el que utilizamos la analítica casi todos los días, dado que estamos haciendo un esfuerzo por enseñar a nuestros alumnos a pensar a través de rutinas de pensamiento y el diario de aprendizaje, donde además de mostrarnos qué han aprendido, nos cuentan cómo han trabajado en grupo, qué problemas o dificultades han tenido y cómo las han solucionado. También tienen su rúbrica cada vez que tienen que construir su proceso de aprendizaje y una lista de cotejo para comprobar que van siguiendo paso a paso la construcción de ese aprendizaje, al finalizar 2 o 3 sesiones (una de exploración, otra de descubriendo guiado, hay una sesión de retroalimentación, donde finalizan con una evaluación del equipo, ahí tenemos datos para analizar, además de la puntuación de la rúbrica individual. Al iniciar un proyecto les hago un Kahoot para ver sus conocimientos previos y finalizar un proyecto les hago exponer sus productos finales (evaluándoles con la rúbrica del producto final) y una evaluación con Socrative.

En matemáticas sigo una estructura similar a la Lengua ya que las clases se dividen en cálculo mental, descubrimiento guiado y metacognición. Lo que si utilizo mucho es el Modelo FC, en el primer trimestre creo yo los videos y se los subo a Classroom o enriquezco videos ya creados con Edpuzzle y les inserto el enlace en el Classroom.

En el segundo y tercer trimestre de Mate, como estoy en 6º de Primaria y ya han visto como lo hago, me gusta que hagan ellos los videotutoriales y que les sirvan para ayudar a sus iguales, de manera que los niños que van por delante me van creando los videos con los contenidos que vamos a trabajar, los trabajan en casa y al día siguiente en el aula, resolvemos dudas y practicamos. Luego les doy una rúbrica creada con Co-Rubrics con todos los contenidos trabajados y se autoevalúan y coevalúan.

Y en Sociales, trabajo por proyectos, utilizo Nearpod para activar conocimientos previos, porque me permite mucho dinamismo en la manera de presentar las actividades. Les pongo un mapa mucho de España y me tienen que colocar los ríos más importantes. Puedo insertar un texto y quitarle palabras y que lo tengan que completar, puedo hacerles un test... y me da un feedback más completo que otras apps o plataformas tecnológicas. Al final de cada proyecto evaluo los productos finales (rúbrica del producto final) y haciéndoles un Socrative.

¿Cómo ha cambiado la analítica tu rol/visión de profesor o modo de dar clase?

Lo ha cambiado por completo. Ahora tengo muchas maneras de evaluar, antes tenía la prueba escrita. Ahora tengo evidencias de aprendizaje por todos lados: videos, podcast, infografías, cuadernos, portfolio digital.

Los alumnos cada vez que utilizan un recurso tecnológico tienes el componente de la motivación y del éxito en la actividad garantizado. Y, sobretodo, lo que veo es que ELLOS SON LOS PROTAGONISTAS y cada vez se van más responsables de su aprendizaje, no porque tú se lo dices, sino porque esta manera de trabajar les obliga a estar pensando continuamente sobre su propio proceso de aprendizaje.

¿Cuándo empezaste a utilizar la analítica?

Empecé a utilizar herramientas como Google Forms (fue la primera que utilicé), después Kahoot, Socrative...hace 5 años. Cuando empecé a trabajar en un cole innovador con un Proyecto iPad one to one desde 1º EP.

Yo sufrí la metodología tradicional y me pasó factura a lo largo de toda mi carrera como alumna, ya que yo de esa manera no aprendía. Entonces cuando llegué a este cole “vi el cielo abierto” tenía la oportunidad de devolver todo lo que a mí no me habían dado a través de Modelos Híbridos que ponen al alumno en un rol activo, siendo el protagonista de su aprendizaje y encima pasándoselo bien.

En relación al Flipped Classroom, ¿crees que sin analítica este modelo sería igual de efectivo?

Imposible. Ya que sin analítica tu te presentas a dar una clase con el contenido que te toque ese día, sin pararte a pensar en lo que necesitan los alumnos. Pero con la analítica, ya sabes de donde parte cada uno y si puedes realizar las actividades que tenías previstas o no, porque tus alumnos no están preparados todavía. Es una manera de personalizar el aprendizaje y de que tengas que estar preparado para llegar a los alumnos por diferentes vías para coger a todos.

En cuanto a otras aproximaciones pedagógicas, ¿crees que la analítica puede ser beneficiosa o no todo es analítica?

Creo en las dos cosas. Las analíticas son beneficiosa porque se basa en evidencias de aprendizaje, pero que la persona es mucho más que lo que aprende y, por tanto, hay muchas variables que para mí como educadora son importantes pero no son medibles como la bondad, generosidad, honestidad, alegría, capacidad de empatía...

Yo quiero buenos alumnos, pero excelentes personas y eso la analítica no me lo va a dar, pero si me ayuda a mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje de mis alumnos y a ellos a detectar sus carencias y ponerles remedio. Y lo contrario a observar cuales con sus potencialidades. Pero lo que más me importa es que tengan oportunidades para crecer y desarrollarse como personas y la educación que se merecen y conseguir con ellos los 4 pilares de la Unesco en educación: aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a convivir.

Con todo ello estoy segura de que no sólo estoy cumpliendo con el CV que me marca la LOMCE, les estoy preparando para la vida.

Proyectos

- Twitter: <https://twitter.com/menchugarralon>
- LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/menchu-garralon-blas-1026b174/>

QRShare for Docs

QRShare is an extension developed to facilitate G Suite users share their docs through QR codes. Go to <https://eduliticas.com/qrshare/> and enable the add-on and

analytics for each G Suite service desired.

Política de privacidad

“Eduliticas.com” informa a los usuarios del sitio web sobre su política respecto del tratamiento y protección de los datos de carácter personal de los usuarios y clientes que puedan ser recabados por la navegación, adquisición de productos o contratación de servicios a través de su sitio web. En este sentido, “Eduliticas.com” garantiza el cumplimiento de la normativa vigente en materia de protección de datos personales, reflejada en la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal y en el Real Decreto 1720/2007, de 21 diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo de la LOPD.

El uso de esta web implica la aceptación expresa de esta política de privacidad.

Medidas de seguridad

En cumplimiento de la legislación vigente en materia de protección de datos, recogida en el Real Decreto 1720/2007, se informa a los usuarios de que, en “Eduliticas.com”, se han adoptado las medidas técnicas y organizativas conforme a lo dispuesto en la citada normativa. Los datos personales que se recogen en los formularios son objeto de tratamiento, únicamente, por parte del personal de “Eduliticas.com” o de los Encargados del Tratamiento aquí establecidos. Se han adoptado los niveles de seguridad adecuados a los datos que se facilitan y, además, se han instalado todos los medios y medidas técnicas a su alcance para evitar la pérdida, mal uso, alteración, acceso no autorizado y robo de los datos que nos facilitan.

Veracidad de los datos

El Cliente o Usuario manifiesta que todos los datos facilitados por él son ciertos y correctos y se compromete a mantenerlos actualizados, comunicando, a “Eduliticas.com”, cualquier modificación de los mismos. El usuario responderá de la veracidad de sus datos y será el único responsable de cuantos conflictos o litigios pudieran resultar por la falsedad de los mismos. Es importante que, para que podamos mantener los datos personales actualizados, el usuario informe a “Eduliticas.com” siempre que haya habido alguna modificación en los mismos. En caso contrario, no podemos responder de su veracidad.

Obtención y tratamiento de datos

“Eduliticas.com” tiene el deber de informar a los usuarios de su sitio web acerca de la recogida de datos de carácter personal que pueden llevarse a cabo, bien sea mediante el envío de correo electrónico o al cumplimentar los formularios incluidos en el sitio web. En este sentido, “Eduliticas.com” será considerada como Responsable de los datos recabados mediante los medios anteriormente descritos.

A su vez “Eduliticas.com” informa a los usuarios de que la finalidad del tratamiento de los datos recabados contempla la atención de solicitudes realizadas por los usuarios, la inclusión en la agenda de contactos, la prestación de productos o servicios y la gestión de la relación comercial. Las operaciones, gestiones y procedimientos técnicos que se realicen de forma automatizada o no automatizada y que posibiliten la recogida, el almacenamiento, la modificación, la transferencia y otras acciones sobre datos de carácter personal, tienen la consideración de Tratamiento de datos personales.

El Sitio Web de “Eduliticas.com” cuenta con un cifrado SSL, que permite al Usuario el envío seguro de sus datos personales a través de los formularios de contacto del sitio web.

“Eduliticas.com” pone a disposición de los usuarios una serie de mecanismos telemáticos para la recogida y tratamiento de sus datos personales, con las finalidades previstas anteriormente. Los datos personales proporcionados de manera telemática, bien sea a través de email, de los formularios de contacto de esta web o contrataciones online serán incorporados al Fichero de USUARIOS WEB, para la gestión comercial y administrativa de los clientes y usuarios de la empresa. Estos datos, serán tratados a través de servidores gestionados por [SiteGround](#), que también es la empresa prestadora de servicios de correo electrónico, y, que tendrá la consideración de Encargado del Tratamiento (artículo 3.g de la LOPD). La empresa que gestiona los servidores se encuentra en territorio español, y cumple con las medidas de seguridad exigidas por la LOPD para el tratamiento de datos personales.

Por su parte, los datos de correo y nombre serán incorporados al Fichero LISTAS DE CORREO, para el envío de comunicaciones comerciales, consistente en una base de datos gestionada a través de los servidores de [Mailchimp](#), que tendrá la consideración de Encargado del Tratamiento (artículo 3.g de la LOPD).

Tal y como establece la LSSICE, “Eduliticas.com” se compromete a no remitir comunicaciones comerciales sin identificarlas como tales. A estos efectos, no será

considerada como comunicación comercial la información enviada a los clientes para el mantenimiento de la relación contractual existente.

En cualquier caso, se obtendrán únicamente los datos precisos para poder realizar el servicio contratado, o para poder responder adecuadamente a la petición de información realizada por el usuario.

En ocasiones, los datos personales se proporcionarán a través de enlaces a sitios web de terceros. En este caso, en ningún momento el personal de “Eduliticas.com” tendrá acceso a los datos personales que el Cliente facilite a dichos terceros.

El servidor dónde está alojada esta web utiliza cookies, que quedarán almacenadas en el ordenador del visitante. Las cookies son pequeños archivos que contienen cierta información sobre la visita a la web, como el día y la hora en la que comienza la visita, en la que se abandona, así como información sobre las distintas secciones consultadas. Si el usuario lo desea, puede configurar su navegador para avisar sobre si va a recibir una cookie, o para evitar recibirlas, hecho que no impedirá que se pueda acceder a la web. La obtención de datos personales a través de navegación web (cookies) se explica en nuestro apartado Política de Cookies.

Redes sociales

“Eduliticas.com” cuenta con perfil en algunas de las principales redes sociales de Internet (Twitter, Facebook y LinkedIn) reconociéndose en todos los casos Responsable del tratamiento de los datos de sus seguidores, fans, suscriptores, comentaristas y otros perfiles de usuarios (en adelante, seguidores). El tratamiento que “Eduliticas.com” llevará a cabo con dichos datos dentro de cada una de las referidas redes será el que la red social permita a los perfiles corporativos.

Así pues, “Eduliticas.com” podrá informar, cuando la ley no lo prohíba, a sus seguidores por cualquier vía que la red social permita sobre sus actividades y ofertas, así como prestar servicio personalizado de atención al cliente. En ningún caso “Eduliticas.com” extraerá datos de las redes sociales, a menos que se obtuviera puntual y expresamente el consentimiento del usuario para ello (por ejemplo, para la realización de un concurso).

Encargados del tratamiento en Estados Unidos

“Eduliticas.com” utiliza los servicios de almacenamiento de [Google Inc](#) a través de [Google Drive](#) y de analítica web de [Google Analytics](#). Además, “Eduliticas.com” hace uso de algunas de las redes sociales estadounidenses (Twitter, Facebook y LinkedIn) y utiliza los servicios de email marketing de [Mailchimp](#).

El usuario acepta expresamente y de forma inequívoca su consentimiento para el tratamiento de sus datos y para la transferencia internacional de los mismos a esta empresa prestadora de servicios.

Ejercicio de derechos

La Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal concede a los interesados la posibilidad de ejercer una serie de derechos relacionados con el tratamiento de sus datos personales. En tanto en cuanto los datos del usuario son objeto de tratamiento por parte de “Eduliticas.com”, éstos podrán ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición de acuerdo con lo previsto en la normativa legal vigente en materia de protección de datos personales.

Para hacer uso del ejercicio de estos derechos, el usuario deberá dirigirse, aportando documentación que acredite su identidad (DNI o pasaporte), mediante correo electrónico a soporte@eduliticas.com. Dicha comunicación deberá reflejar la siguiente información: Nombre y apellidos del usuario, la petición de solicitud, el domicilio y los datos acreditativos.

El ejercicio de derechos deberá ser realizado por el propio usuario. No obstante, podrán ser ejecutados por una persona autorizada como representante legal del autorizado. En tal caso, se deberá aportar la documentación que acredite esta representación del interesado.

Comunicación de información a terceros

“Eduliticas.com” no cederá ni comunicará a ningún tercero tus datos, excepto en los casos legalmente previstos o cuando la prestación de un servicio implique la necesidad de una relación contractual con un encargado de tratamiento, y siempre de acuerdo con las condiciones generales aprobadas por el usuario con anterioridad a la contratación del mismo. Así, al contratar nuestros servicios, el usuario acepta que

alguno de los mismos puedan ser, total o parcialmente, subcontratados a otras personas o empresas, que tendrán la consideración de Encargados del Tratamiento (artículo 3.g de la *LOPD*), con los que se ha convenido el correspondiente contrato de confidencialidad, o adherido a sus políticas de privacidad, establecidas en sus respectivas páginas web. También acepta que algunos de los datos personales recabados sean facilitados a estos Encargados del Tratamiento, cuando sea necesario para la efectiva realización del servicio contratado. El usuario podrá negarse a la cesión de tus datos a los Encargados del Tratamiento, mediante petición escrita, por cualquiera de los medios anteriormente referenciados.

Confidencialidad

La información suministrada por el cliente tendrá, en todo caso, la consideración de confidencial, sin que pueda ser utilizada para otros fines que los relacionados con los servicios contratados o productos adquiridos a “Edulíticas.com”. “Edulíticas.com” se obliga a no divulgar ni revelar información sobre las pretensiones del cliente, los motivos del asesoramiento solicitado o la duración de su relación con este.

Qué datos personales recogemos y por qué los recogemos

Comentarios

Cuando los visitantes dejan comentarios en la web, recopilamos los datos que se muestran en el formulario de comentarios, así como la dirección IP del visitante y la cadena de agentes de usuario del navegador para ayudar a la detección de spam.

Una cadena anónima creada a partir de tu dirección de correo electrónico (también llamada hash) puede ser proporcionada al servicio de Gravatar para ver si la estás usando. La política de privacidad del servicio Gravatar está disponible aquí: <https://automattic.com/privacy/>. Después de la aprobación de tu comentario, la imagen de tu perfil es visible para el público en el contexto de su comentario.

Medios

Los visitantes de la web pueden descargar y extraer cualquier dato de localización de las imágenes de la web.

Formularios de contacto

Cookies

Si dejas un comentario en nuestro sitio puedes elegir guardar tu nombre, dirección de correo electrónico y web en cookies. Esto es para tu comodidad, para que no tengas que volver a rellenar tus datos cuando dejes otro comentario. Estas cookies tendrán una duración de un año.

Si tienes una cuenta y te conectas a este sitio, instalaremos una cookie temporal para determinar si tu navegador acepta cookies. Esta cookie no contiene datos personales y se elimina al cerrar el navegador.

Cuando inicias sesión, también instalaremos varias cookies para guardar tu información de inicio de sesión y tus opciones de visualización de pantalla. Las cookies de inicio de sesión duran dos días, y las cookies de opciones de pantalla duran un año. Si seleccionas «Recordarme», tu inicio de sesión perdurará durante dos semanas. Si sales de tu cuenta, las cookies de inicio de sesión se eliminarán.

Si editas o publicas un artículo se guardará una cookie adicional en tu navegador. Esta cookie no incluye datos personales y simplemente indica el ID del artículo que acabas de editar. Caduca después de 1 día.

Contenido incrustado de otros sitios web

Los artículos de este sitio pueden incluir contenido incrustado (por ejemplo, vídeos, imágenes, artículos, etc.). El contenido incrustado de otras web se comporta exactamente de la misma manera que si el visitante hubiera visitado la otra web.

Estas web pueden recopilar datos sobre ti, utilizar cookies, incrustar un seguimiento adicional de terceros, y supervisar tu interacción con ese contenido incrustado, incluido el seguimiento de tu interacción con el contenido incrustado si tienes una cuenta y estás conectado a esa web.

Servicios y productos de edulíticas.com

Revision History Analytics

Qué información recolecta?

El complemento no recolecta ninguna información analítica ni de carácter personal de los usuarios y documentos de Google Drive analizados. Todo el análisis, cálculo de resultados y visualizaciones se realizan a tiempo real y en los servidores de Google. En ningún caso se transfieren datos o se extraen datos hacia ninguna otra plataforma.

El complemento dispone de una opción para suscribirse a la lista de noticias y conocer así las actualizaciones o novedades del complemento. Esta opción se rige por el apartado «Obtención y tratamiento de datos».

Cómo se usa la información? La única información recolectada es la facilitada en la inscripción en la lista de noticias y esta se usa única y exclusivamente para comunicación unidireccional por correo electrónico para dar a conocer actualizaciones o novedades del complemento.

Qué información se comparte? No se comparte ningún tipo de información con terceros.

¿Eres un Big Teacher?

Ya entra dentro de la normalidad que en escuelas y universidades se utilice software de gestión de aulas, entornos virtuales de aprendizaje, herramientas evaluativas externas o de consumo de contenidos educativos. En estos contextos educativos también es normal que se recolecten datos de los alumnos y se muestren ciertas analíticas, aunque ahora mismo los datos más usados son los de las calificaciones.

Un alumno estará monitorizado por tantas herramientas con analíticas integradas usadas en su aprendizaje. Esto implica que los alumnos pueden estar constantemente siendo monitorizados por herramientas tecnológicas y sus algoritmos de [descripción](#) [i predicción](#). Es un escenario común y positivo si el uso de los datos es adecuado. Esta monitorización consiste en una vigilancia digital con el objeto de detectar anomalías en el proceso de aprendizaje. La esencia de la educación reglada es precisamente su conjunto de reglas, normas y procedimientos que la hacen tan especial e incluso predecible en ciertos aspectos. Esto provoca que se esperen ciertos tipos de comportamientos y estos además se puedan convertir en patrones digitales detectables... todo va un poco en contra del libre albedrío de aprendizaje y en pro de un modelado del alumno. Las analíticas del aprendizaje pueden ayudar a liberar al alumno de este «confinamiento educativo», pero de esto ya hablaré en otra entrada.

El que todo lo ve

Cada alumno genera muchísimas interacciones en dependencia de la herramienta y dispositivo que utilice. Por lo tanto, en cada una de ellas se generan datos educativos de distinta índole. Entre ellos se encuentran la fecha de interacción, en qué actividad o recurso se ha interactuado, con qué dispositivo, qué sistema operativo está usando o cualquier otro dato que se crea necesario para ofrecer analíticas a los profesores. Y no solo se recolectan datos de uso de la herramienta, también datos más íntimos y personales como género, localización e incluso orientación religiosa. Estos datos los ofrece la herramienta, que es la que está programada para capturarlos, procesarlos y ponerlos a disposición para su análisis.

Esto significa que cada profesor tiene disponibles todas las interacciones de los alumnos y datos complementarios. En consecuencia, estamos en un contexto exponencial, donde la limitación está en el ancho de banda. Disponemos de muchos tipos de herramientas según fines educativos. Unas sirven para evaluar, las otras para tomar notas, unas para crear contenidos, otras para consumirlos... Y todas ellas generan logs de las interacciones. Con tantas interacciones y datos educativos de los alumnos el profesor puede saber perfectamente qué han hecho estos desde que empiezan a usar las herramientas. A esto es lo que le llamo yo **Small Data Learning Analytics**, un concepto que define un espacio y tiempo limitados cuyos datos describen el comportamiento de individuos específicos sin entrar en patrones extraídos de comportamientos globales. Pero esto también es algo de lo que daría mucho que hablar y lo haré en otra entrada.

En definitiva, **el profesor se convierte en un ente que todo lo ve más allá de la relación física con el alumno dentro del aula presencial**. En este entorno de monitorización digital, el profesor se convierte en un Big Brother aka **Big Teacher**.

Big Teacher

El concepto de Big Teacher esconde distintas cuestiones que conviene comentar. En primer lugar para concienciar de lo que significa educar con datos educativos. En segundo lugar para aclarar conceptos y situaciones, puesto que hay muchos flecos que pueden llevar a confusión.

Una de las cuestiones a tener en cuenta es dónde se **almacenan estos datos educativos**. El uso de herramientas con analítica implica la generación de datos educativos y **sensibles**. La sensibilidad radica en la capacidad de identificación de los alumnos y en los propios datos en sí (género, religión, político...). Lo último que se quiere es tener datos de alumnos identificables esparcidos por el engranaje virtual de internet y entre distintos centros de datos gestionados a saber por quién y por dónde están.

Aunque se diera el caso que los datos estén despersonalizados las entidades que disponen de los mismos van a ser capaces de extraer conclusiones muy útiles para sus directrices económicas. En ningún caso tenemos ánimos de llevar estas empresas a la bancarrota, pues nos ayudan en nuestro rol como profesores. Igualmente, es importante tener claro qué es lo que van a hacer con los datos. Aquí la [RGPD](#) juega un papel fundamental puesto que es la ley la que regula el tratamiento de estos datos. Entre otros aspectos, debe clarificarse quién es el que tratará los datos, a qué departamentos se traspasará información y qué información será.

El uso que se le da a estos datos puede violar ciertas normas éticas, sociales e incluso político-legales. Una es que utilicen los datos para mejorar el servicio a

quien lo use, sea por ejemplo elaborar mejores analíticas para que los profesores y alumnos tomen decisiones. Otra es que utilicen datos para mejorar su competencia mercantil, cediéndolos a terceros o incluso para tomar decisiones estratégicas que no beneficien más que a la propia empresa y vayan en detrimento del profesorado/alumnado.

Ser un **Big Teacher** es un rol que conlleva **responsabilidad digital** y **compromiso con la privacidad de los datos de los alumnos**. De la misma manera que nos interesamos para que aprendan también debemos interesarnos por su privacidad y tratamiento de sus datos educativos.

El colmo de Learning Analytics #2

Sigo con aplicaciones de learning analytics que aunque sean posibles pueden parecer, absurdas, raras, rallar los límites del ridículo o al menos sonar rocambolescas. El objetivo es abrir debate en cuanto a viabilidad, posibilidades o inutilidad de las mismas.

He aquí tres posibles aplicaciones más:

Una mesa que registra la posición de los objetos y que predice posibles comportamientos de orden compulsivo, de desorden... que afecten al aprendizaje de los alumnos.

Un suelo que detecte si los alumnos se sientan en las sillas solo con las dos patas de atrás y aplique unas «consecuencias» enviándolas por email al alumno infractor.

Una luz de clase que sea más o menos luminosa según la obertura de los ojos de los alumnos en sus lecturas de clase.

Taller de analítica del aprendizaje en UFV Madrid

El pasado lunes 21 de mayo estuve por la [Universidad Francisco de Vitoria](#) -Madrid- mostrando las bondades de la analítica del aprendizaje para mejorar la evaluación, tutoría y seguimiento del alumnado. En esa sesión estuve junto a más de 20 profesores y administradora del entorno virtual de aprendizaje Moodle. Vimos opciones de analítica por defecto en Moodle, tipos de listados, filtrados, información resultante... pero sobretodo quiero destacar que:

- Comentamos y debatimos pros y contras de la analítica del aprendizaje.
- Respondí a inquietudes y solucionamos actuaciones ante posibles escenarios.
- Di usos y posibilidades a los distintos informes, enfocando a qué tipo de preguntas pueden dar respuesta.

- Vimos plugins que podían dar soporte a la enseñanza y aprendizaje.
- Introduje el concepto de [negociación](#) y cómo puede ayudar en estos escenarios.
- Comentamos cómo [Academics Analytics](#) es un complemento ideal para los administradores y gestores de la universidad.

De este encuentro me llevo una fuerte sensación de aprendizaje y de ganas de hacer por parte de los participantes. El interés hacia la analítica del aprendizaje -y cómo esta puede ayudar a mejorar el contexto educativo- está creciendo entre escuelas y universidades. Cada vez hay más consciencia de su potencial y me gusta poder estar ahí para ayudar a quienes quieran aprovechar los beneficios de la analítica del aprendizaje.

Educando con Learning Analytics: Aarón Asencio



Comparto una nueva más experiencia de analítica del aprendizaje en el aula. En esta entrega de «[Educando con Learning Analytics](#)» Aarón Asencia nos presenta su experiencia y cómo comprende y aplica la analítica educativa.

Biodata

Aarón Asencio Ferrández

30/12/1988, Crevillent

Profesión: Maestro de educación primaria.

Lugar de trabajo: Colegio San José Cluny en Novelda.

Méritos:

- Nivel I Flipped Learning

- Embajador app Flipped Primary
- Edpuzzle Coach
- Incluido en la lista del TOP-110 flipped learning worldwide teachers 2017 y también en la del 2018.
- Nominado a los Premios Educa Abanca como mejor docente de Primaria en España 2017.
- Mejor experiencia flipped classroom en educación primaria en el III congreso europeo FlipconBias.
- Premio "Importante" del diario Información.

Proyectos:

- <http://aaronasencioferran.wixsite.com/lawebdequinto>
- <https://aaronasencioferran.wixsite.com/superheroes>
- <https://aaronasencioferran.wixsite.com/savetheplanet>
- <http://aaronasencioferran.wixsite.com/seresvivosvszombies>

¿Qué es para ti la analítica en el aula?

Personalmente, creo que las analíticas de aprendizaje son primordiales para poder preparar las clases de forma efectiva y trabajar lo que los alumnos/as necesitan mejorar o potenciar en cada momento. Es un lujo poder llegar a clase sabiendo lo que tus alumnos/as saben o lo que no saben y a partir de ahí poder actuar y hacer que ellos/as cooperen para ayudarse.

¿A la hora de escoger una herramienta TIC crees que es imprescindible que tenga resultados analíticos incorporados?

Sin ninguna duda. Si de verdad queremos aprovechar al máximo una herramienta TIC utilizando el modelo flipped, es necesario que esta te ofrezca un análisis de las respuestas de nuestro alumnado. Una herramienta que te permita analizar las respuestas de los alumnos/as te facilitará el proceso de enseñanza-aprendizaje porque podrás ver donde tienen más problemas los estudiantes.

¿Qué herramientas utilizas que tengan analítica?

Suelo utilizar dos herramientas: google forms y edpuzzle. Estas herramientas las suelo ir valorando porque me gustan las dos y creo que es importante dominar ambas por si algún día falla alguna.

Google forms → He creado una web con wix donde subo los vídeos de youtube que creo y le pongo los formularios de google debajo de ellos para ver la comprensión básica que tienen mis alumnos/as sobre los conceptos. En los formularios suelen salir preguntas de tipo test, verdadero y falso y de señalar la opción incorrecta. Además, suelo incluir preguntas de respuesta abierta para conocer las dudas que han tenido y que pongan algún ejemplo de lo que han aprendido.

Edpuzzle → Dentro de la web <http://aaronasencioferran.wixsite.com/lawebdequinto> también aparecen vídeos enriquecidos con Edpuzzle. Es decir, esta herramienta me permite añadir preguntas, cortar, pegar y cambiar el audio a los vídeos que están en una plataforma como vimeo, youtube, khan academy... Lo más importante de esta herramienta es que me permite ver las veces que mis alumnos han visto los vídeos (si lo han visto entero o solo alguna parte, como también las veces que lo ha visto), que es lo que han contestado y los porcentajes de visualización de la clase en ese vídeo.

¿Cómo utilizas la analítica en tus clases? ¿Cómo ha cambiado la analítica tu rol/visión de profesor o modo de dar clase?

En mi clase las analíticas me sirven para saber lo que realmente saben las niñas/os sobre ese contenido. Basándome en las respuestas, yo ya sé que estrategias

cooperativas utilizaré al día siguiente en clase teniendo en cuenta los patrones de cooperación. Por ejemplo, si el 75% o más de la clase han contestado bien las actividades y han explicado los contenidos de una forma correcta, empezaré la clase resolviendo las dudas de aquellos alumnos que hayan tenido problemas.

Seguidamente, empezaremos a realizar actividades utilizando un patrón de cooperación de lo individual a lo grupal con la técnica 1-2-2 o 1-2-4. Sin embargo, si he visto en los formularios que el 45% de mis niños/as no han comprendido bien los contenidos, han tenido dudas o no han realizado bien las actividades, empezaré la clase resolviéndolas y haremos las actividades teniendo en cuenta un patrón de cooperación que va de lo grupal a lo individual, utilizando la técnica lápices al centro. De esa forma me aseguro que todos los estudiantes puedan llegar a comprender las actividades que vamos a realizar mediante fichas, que pueden ser de gamificaciones que estamos utilizando en clase, material manipulativo (regletas...) o si tenemos que realizar algunos ejercicios del libro de texto.

En algunas ocasiones, si veo en los google forms o en edpuzzle que más o menos entre un 60% – 70% de los alumnos comprende muy bien los contenidos y el otro 30% – 40% no, modifico los equipos cooperativos de base para esa sesión. Puedo crear dos equipos que estén compuestos por aquellos alumnos/as que han tenido problemas en ese contenido y los refuerzo con parejas de expertos que van ayudando a sus compañeras/os a realizar la tarea y apoyándose en el maestro. Otras medidas que tomo es atender de forma más individual a aquellos alumnos que he visto que han tenido problemas con los formularios y doy tareas de ampliación para aquellos alumnos que han asimilado el contenido.

En definitiva, me ayudan a personalizar el aprendizaje.

¿Cuándo empezaste a utilizar la analítica?

Empecé a utilizarla cuando implanté el flipped en mis clases, concretamente, hace unos 3 años y medio o cuatro.

En relación al Flipped Classroom, ¿crees que sin analítica este modelo sería igual de efectivo?

Personalmente, creo que lo uno va ligado con lo otro. El flipped sin tener en cuenta las analíticas de aprendizaje no tiene ningún sentido. El gran metaprincipio del flipped es maximizar el tiempo de trabajo en el aula donde los alumnos/as son los protagonistas del aprendizaje utilizando las metodologías activas e interaccionando con sus iguales y sus docentes. Para poder aprovechar mejor el tiempo necesitamos conocer lo que sabe nuestro alumnado, ahí es donde entran las analíticas del aprendizaje. Si no conocemos antes de llegar al aula lo que ellos/as conocen, no tiene sentido realizar flipped.

Google Analytics y el derecho al olvido

En menos de un mes y poco más llegaremos al 25 de mayo de 2018, momento en el que entrará en vigor el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD). Reciente recibí un correo de Google en relación a su servicio [Google Analytics](#). En este expresa su adaptación al [RGPD](#) y cómo ha preparado su herramienta de análisis para afrontar peticiones de derecho al olvido.

Sin duda alguna las nuevas opciones incorporadas -de las cuales te presento dos que pienso son las más notorias- presentan un gran avance en términos de protección de datos:

- **Duración de datos almacenados:** En primer lugar ahora se permite administrar cuánto tiempo se almacenan los datos de usuario y evento en sus servidores. En este sentido se permite indicar un período de retención de manera que Google Analytics conservará o eliminará los datos según esta configuración.
- **Eliminar usuarios:** Antes del 25 de mayo presentarán una nueva herramienta de eliminación de usuarios. Esto nos permitirá administrar el borrado de

todos los datos asociados con un usuario individual.

Todos los cambios que Google a efectuado y va a efectuar entorno a Google Analytics, y a todas sus herramientas, es una muy buena noticia para aquellos usuarios que no quieren estar presentes en herramientas que hayan captado sus datos. Muchas veces nos damos de baja de algunos servicios pero nunca, o muy pocas veces, tenemos en cuenta que estos han estado haciendo un seguimiento de nuestro rastro en sus páginas web.

Hasta ahora la baja era a medias, puesto que la empresa aún podía saber qué hiciste mientras utilizaste sus servicios. En breve podremos darnos de baja definitiva de estos servicios y de sus herramientas de seguimiento web.

Queda mucho camino por recorrer. Por suerte las [leyes](#) ayudan a que la tecnología se adapte a los requerimientos de la sociedad. En este caso, que los derechos de los ciudadanos en cuanto a protección de datos se cumplan de la mejor forma posible.



Comparto una nueva más experiencia de analítica del aprendizaje en el aula. En esta entrega de «[Educando con Learning Analytics](#)» Andrés Rodríguez nos presenta su experiencia y cómo comprende el uso de la analítica educativa.

Biodata

Andrés Rodríguez Rico

<http://andresrodriguez.es>

¿Qué es para ti la analítica en el aula?

La analítica es un apartado del aprendizaje importante, tanto para el alumno, el profesor y las familias.

La analítica nos da los datos necesarios para mejorar el aprendizaje del alumnado y nos permite analizar posibles carencias en el aprendizaje del alumno/a.

¿A la hora de escoger una herramienta TIC crees que es imprescindible que tenga resultados analíticos incorporados?

Una buena herramienta TIC debe permitir la obtención de unos resultados analíticos que hagan más eficaz el aprendizaje.

Cualquier herramienta TIC debe tener la posibilidad de analizar los datos para hacer mejorar tanto al docente como al alumnado.

Y por último, no debemos olvidar el feedback que nos genere y la motivación del alumnado a la hora de utilizar ese recurso TIC, para escoger cualquier herramienta TIC.

¿Qué herramientas utilizas que tengan analítica?

Entre las herramientas que utilizo destacan las tipos preguntas o quiz, como el conocido Kahoot, Socrative, Plickers o Quizizz, ya que son apps muy motivantes para el alumnado.

También uso diariamente Edpuzzle y ClassDojo, ya que nos permite obtener más información del alumnado.

A nivel profesional, en mi programación uso iDoceo, ya que es una app que utilizo a modo de cuaderno del profesor y me permite registrar todos los datos.

¿Cómo utilizas la analítica en tus clases?

Actualmente en mis clases, la analítica la utilizo para analizar los fallos o dificultades que tiene cada alumno y reforzar o corregir los contenidos que estamos dando.

Como hacemos un Kahoot o un Plickers, los datos son inmediatos y me permiten corregir mis posibles fallos o repasar aquello que no se ha entendido.

¿Cómo ha cambiado la analítica tu rol/visión de profesor o modo de dar clase?

La analítica ha cambiado mi visión del profesor porque ahora tengo más información, feedback de cada alumno que me hacen pensar constantemente estrategias para cada alumno/a de mi clase.

Así mismo, esa información me sirve para compartirla con la familia en las tutorías y me permite trabajar conjuntamente con ellos.

Actualmente con la multitud de datos que nos ofrece la analítica de datos, es más fácil saber en que falla cada uno y poderle ayudar; en resumen, nos ofrece una información personal y concreta del aprendizaje de cada niño/a.

¿Cuándo empezaste a utilizar la analítica?

A lo largo del curso pasado con las apps que he nombrado anteriormente.

En relación al Flipped Classroom, ¿crees que sin analítica este modelo sería igual de efectivo?

Creo que el modelo Flipped Classroom es efectivo, independientemente, de si utilizamos analítica o no, pero si es verdad que ambas van de la mano para conseguir el objetivo final, de conseguir una enseñanza más individualizada y concreta.

Ya que la analítica nos ofrece esos datos individuales y el modelo Flipped persigue que la enseñanza sea más individual, por tanto ambas se necesitan.

El colmo de Learning Analytics #1

En la analítica del aprendizaje parece que no hay límites posibles. El uso del enfoque *Multimodal Learning Analytics* abre a cualquier tipo recolección y análisis de datos educativos, solo limitados por la imaginación (¿o necesidad?). Entre ellos se puede encontrar la recolección de emociones mediante el reconocimiento facial y emociones, de datos grafológicos mediante dispositivos inteligentes o de biodatos mediante *wereables*.

En esta serie de entradas voy a dejar volar la imaginación para publicar algunas propuestas de analítica de datos educativos que aunque sean posibles, pueden parecer raras, rallar los límites del ridículo en su aplicación o al menos sonar rocambolescas. El objetivo es abrir debate en cuanto a viabilidad y posibilidades.

Para evitar suplantaciones en los exámenes se puede utilizar un bolígrafo inteligente conectado a una red blockchain.

Un indicador de incomodidad o aburrimiento para el profesor que se ilumina según movimientos de los alumnos en sus sillas.

Una pizarra digital que detecte aciertos y errores en la resolución de ejercicios (ortográficos, matemáticos...) y los anote al ePortfolio o cuaderno de notas del alumno.



Seguimos con más experiencias en el aula con analítica del aprendizaje. En esta entrega de «[Educando con Learning Analytics](#)» Borja González nos presenta su experiencia como especialista de inglés en Educación Primaria..

Biodata

Borja González Rozalén

18/02/1992, Madrid

- Profesor especialista de inglés en Educación Primaria
- Lugar de trabajo: Colegio Mirasur
- Méritos:
 - Google Certified Educator II
 - Google Certified Trainer
 - Nivel I Flipped Learning
- Colaborador en la web theflippedclassroom.es
- Incluido en la lista del TOP-100 Flipped Learning Worldwide Teachers 2017 <http://flglobal.org/leaders2017>.

¿Qué es para ti la analítica en el aula?

Una definición de la analítica en el aula o analítica de aprendizaje es el proceso de recopilación y análisis de las evidencias de aprendizaje del alumnado.

No hablamos de nada nuevo, puesto que siempre han existido los exámenes que el profesor recogía y corregía para ver la evolución de sus estudiantes. Pero creo que vivimos un momento muy importante en la educación tras la introducción de herramientas digitales y entornos virtuales en el aula, por lo que debemos centrar nuestra atención en cómo la analítica se ha reinventado y cómo podemos exprimir todas las posibilidades de los recursos de que disponemos hoy en día para ofrecer a nuestros alumnos un *feedback* más preciso, una educación más personalizada y una experiencia más activa en el aula.

¿A la hora de escoger una herramienta TIC crees que es imprescindible que tenga resultados analíticos incorporados?

Todo depende del enfoque que el maestro quiera darle. Pero es evidente que si se quiere hacer un seguimiento del proceso de aprendizaje obteniendo información de las respuestas de los alumnos, es mucho más enriquecedor que la herramienta nos ofrezca esa posibilidad.

¿Qué herramientas utilizas que tengan analítica y por qué?

Principalmente utilizo Google Forms, [Edpuzzle](#), Quizizz, Kahoot y las preguntas de Google Classroom. Todas ellas se integran en el ecosistema G-Suite de modo que la recogida de datos es sencilla y rápida. El curso que viene probaré las posibilidades de evaluación y coevaluación que ofrece Additio. ¡Esto no para!

¿Cómo utilizas la analítica en tus clases?

Las asignaturas que imparto son Science y Arts & Crafts.

En la primera desarrollamos ABP en cooperativo en aulas dobles. Es un aprendizaje muy activo y dinámico, en el que utilizamos la analítica casi todos los días, dado que estamos haciendo un esfuerzo por enseñar a nuestros alumnos a pensar a través

de rutinas de pensamiento como el diario de aprendizaje, donde además de mostrarnos qué han aprendido, nos cuentan cómo han trabajado en grupo, qué problemas o dificultades han tenido y cómo las han solucionado.

Todo esto lo procesamos los cinco profesores que trabajamos en el aula y actuamos en consecuencia ofreciendo nuestra ayuda al alumno o grupo que lo necesite. Al comienzo de un proyecto, como actividad motivacional, a veces utilizamos Kahoot para ver qué saben y qué quieren saber sobre un tema en concreto. Por otro lado, dependiendo del proyecto y de sus objetivos, realizamos un test con Google Forms para asegurarnos de que los aprendizajes se han producido según nuestras expectativas.

Los alumnos también han utilizado estas herramientas para recoger y analizar datos para distintos proyectos.

En mi asignatura de Arts & Crafts estoy desarrollando una programación intercíclica a través de la historia del arte, de modo que cada alumno sigue su camino a su propio ritmo con el aprendizaje personalizado y el modelo Flipped Classroom.

Cada movimiento o periodo artístico está recogido en un Site de Google y en él, a parte de imágenes, expediciones virtuales e imágenes en 360°, hay vídeos enriquecidos y formularios de Google que deben completar.

Quiero que cada alumno disfrute y dedique el esfuerzo y el tiempo que crea oportuno (dentro de unos límites) a desarrollar sus trabajos artísticos.

¿Cómo ha cambiado la analítica tu rol/visión de profesor o modo de dar clase?

Diría que ha enriquecido ambas partes, a los alumnos les motiva y sienten que aprenden mejor al ver sus errores instantáneamente, sin tener que esperar a que el profesor haga las correcciones manualmente. A mi me ayuda a detectar aspectos de mejora. Si los alumnos no han entendido bien mi explicación en inglés y tengo que modificar algún vídeo para explicarlo con vocabulario más sencillo. Algunas veces se da el caso de que es un alumno en concreto el que no ha entendido el vídeo y sabiéndolo, tengo que ofrecerle una explicación personalizada en el aula.

¿Cuándo empezaste a utilizar la analítica?

Prácticamente desde el principio de mi carrera docente. Como podréis ver soy un profesor muy joven, con apenas 26 años y dos años de experiencia en el aula. Como alumno aún sufrí la metodología tradicional de aprendizaje memorístico, no obtuve muy buenos resultados académicos y, como a muchos de nosotros, me tocó pasar por el aro, no disfrutando ni aprendiendo del todo. Paradójicamente ahora me encuentro al otro lado con la obligación personal de ofrecer a mis alumnos la posibilidad de tener aprendizajes significativos a través de metodologías activas y modelos que ponen al alumno en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Me siento afortunado de haber conocido a Raúl Santiago en la Universidad de La Rioja, él, aparte de enseñarme el modelo Flipped Classroom, me abrió los ojos y me mostró hacia dónde va la educación del siglo XXI. Hemos formado un “claustro virtual” en Twitter donde muchos, profesores compartimos experiencias, reflexiones, ideas y recursos. De la comunidad de educadores de Google (GEG) también he aprendido muchísimo. Todos nosotros vamos en la misma línea y estamos de acuerdo en que la analítica hoy en día tiene un grandísimo potencial que debemos exprimir.

En relación al Flipped Classroom, ¿crees que sin analítica este modelo sería igual de efectivo?

Igual de efectivo no. El modelo Flipped Classroom y la analítica abren las puertas a la personalización de la enseñanza y a hacer un mejor uso del tiempo de trabajo en el aula.

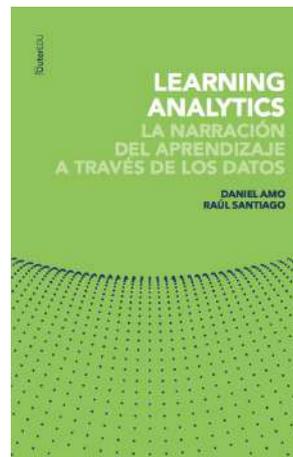
En cuanto a otras aproximaciones pedagógicas, ¿crees que la analítica puede ser beneficiosa o no todo es analítica?

Como he comentado al principio, la analítica siempre ha existido. Las nuevas herramientas digitales la han reinventado motivando al alumnado y ahorrando tiempo al profesorado. No discuto la efectividad de otros modelos educativos, puesto que ellos mismos ya han mostrado a lo largo del tiempo su efectividad. Pero creo que es evidente que la era digital ha supuesto un punto de inflexión, y que los alumnos del siglo XXI no son iguales que los del siglo XX. En mi opinión, tanto la forma de enseñar como la de aprender no debe ser la misma.

Proyectos

- Twitter: <https://twitter.com/borjag18>

- LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/borjag18/>



Disponible en [OuterEdu](#) (Universitat Oberta de Catalunya).

Marco de evaluación para Learning Analytics

El Marco de Evaluación para Learning Analytics (EFLA) es una herramienta resultado de una investigación acurada¹. La herramienta consta de una serie de cuestiones a tener en cuenta en el momento de elegir una herramienta que use la analítica del aprendizaje.

Este marco tiene el objetivo de aportar un instrumento de evaluación de herramientas de analítica del aprendizaje. Es una herramienta única en su tipo debido a que hasta ahora y en contexto educativo no había existido una herramienta de este tipo más allá del sentido común general. EFLA, que aunque se basa en una puntuación subjetiva dada por los usuarios finales de las herramientas, permite organizar y obtener una indicación general de su calidad. Aunque es un instrumento fácil y rápido de usar, ha sido completamente desarrollado, validado y es confiable.

EFLA consiste en analizar tres dimensiones:

- Datos
- Conciencia y Reflexión,
- Impacto

Cada una de estas dimensiones contiene con un serie de aspectos a puntuar. Son un total de ocho aspectos los cuales son evaluables tanto para estudiantes como profesores.

Todos los aspectos se puntúan en una escala del 1 al 10, donde un 1 es «totalmente en desacuerdo» y un 10 es «totalmente de acuerdo». El resultado final de usar esta herramienta es un número del 0 al 100:

- Un 0 indica una herramienta de poca calidad y poco confiable.
- Un 100 indica una herramienta de alta calidad y muy confiable.

Para obtener la puntuación final se deben realizar unos cálculos intermedios. La herramienta está pensada para ser usada por un grupo de alumnos o profesores, por eso los cálculos están basados en medias. No obstante puede realizarse por una sola persona:

1. Calcular la media por cada aspecto basado en las respuestas dadas.
2. Calcular la media por cada dimensión basada en la media de sus aspectos.
3. Calcular la puntuación dimensional redondeando el resultado de $(x-1)/9 * 100$.
4. Calcular la puntuación total haciendo la media de las tres puntuaciones dimensionales.

Los aspectos a evaluar y las dimensiones quedan repartidas de la siguiente manera:

EFLA para profesores

Datos

- Para esta herramienta de/con analítica del aprendizaje (AA) queda claro que los datos se recolectan.
- Para esta herramienta de/con AA queda claro por qué se recolectan los datos.

Conciencia y Reflexión

- Esta herramienta de/con AA me permite saber el estado de aprendizaje actual de mis alumnos.

- Esta herramienta de/con AA me muestra el posible escenario de aprendizaje de mis alumnos dado sus posibles cambios en su comportamiento.
- Esta herramienta de/con AA me estimula a reflexionar sobre mi comportamiento de enseñanza pasado.
- Esta herramienta de/con AA me estimula a adaptar mi comportamiento en la enseñanza si es necesario.

Impacto

- Esta herramienta de/con AA me estimula a enseñar más eficientemente.
- Esta herramienta de/con AA me estimula a enseñar más eficazmente.

EFLA para alumnos

Datos

- Para esta herramienta de/con analítica del aprendizaje (AA) queda claro que los datos se recolectan.
- Para esta herramienta de/con AA queda claro por qué se recolectan los datos.

Conciencia y Reflexión

- Esta herramienta de/con AA me permite saber mi estado de aprendizaje actual.
- Esta herramienta de/con AA me muestra mi posible escenario de aprendizaje dado mis posibles cambios en mi comportamiento.
- Esta herramienta de/con AA me estimula a reflexionar sobre mi comportamiento de aprendizaje pasado.
- Esta herramienta de/con AA me estimula a adaptar mi comportamiento de aprendizaje si es necesario.

Impacto

- Esta herramienta de/con AA me estimula a aprender más eficientemente.
- Esta herramienta de/con AA me estimula a aprender más eficazmente.

Creo que también es muy interesante utilizar esta herramienta de evaluación en aquellas no especialmente creadas para la analítica del aprendizaje, es decir, que su objetivo principal es otro pero que incorporan learning analytics. Es por este motivo que he añadido «/con» en los aspectos a evaluar.

Referencias

1.-Scheffel, M., Drachler, H., Toisoul, C., Ternier, S., & Specht, M. (2017). The Proof of the Pudding: Examining Validity and Reliability of the Evaluation Framework for Learning Analytics. In E. Lavoué, H. Drachler, K. Verbert, J. Broisin, & M. Pérez-Sanagustín (Eds.), Data Driven Approaches in Digital Education: Proceedings of the 12th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2017), LNCS: Vol. 10474 (pp. 194–208). Berlin, Heidelberg: Springer.



En esta entrega de «[Educando con Learning Analytics](#)» entramos ya en la etapa educativa de secundaria con Iñaki Fernández.

Biodata

Iñaki Fernández

- Profesor de Biología en Secundaria y responsable de Innovación Tecnológica del Aprendizaje (ITA) en el Colegio Real Monasterio de Santa Isabel (Barcelona).
- Profesor del postgrado de Tecnologías Educativas de la Universitat Internacional de Catalunya (UIC).
- Formador de docentes en el modelo Flipped Learning. Consejo editorial de [theflippedclassroom.es](#).
- Entusiasta impulsor del aprendizaje activo y cooperativo del alumno a través de situaciones que reflejen la realidad.

¿Qué es para ti la analítica en el aula?

Entiendo que es una forma de estudiar y entender los datos que recogemos de nuestros alumnos, lo que nos permitirá sacar unas conclusiones con las que, a su vez, podamos tomar unas decisiones enfocadas a la mejora de su aprendizaje. Obviamente, esas conclusiones deben ir más allá del simple hecho de ver si nuestros alumnos van bien o mal, de si aprueban o no, de si han sacado una nota determinada... Creo que es mucho más que eso: con el análisis de los datos del aprendizaje de nuestros alumnos deberíamos poder averiguar en qué fallan, qué hacen bien (pero con margen de mejora) y qué procesos pueden modificar para mejorar. Con toda esta información, el docente tendrá datos para poder asesorarles, de forma que ellos puedan aspirar a mejorar su aprendizaje.

¿A la hora de escoger una herramienta TIC crees que es imprescindible que tenga resultados analíticos incorporados?

Siempre ayuda si la herramienta los incluye. Sería un acierto de los creadores de la herramienta si incluyeran esos apartados que permitan analizar los resultados analíticos. Es verdad que, cuando no es así, cada uno puede utilizar otros medios con los que alcanzar esas analíticas. Pero si la herramienta los incluyera, sería una motivación para el docente a la hora de decantarse por una u otra.

¿Qué herramientas utilizas que tengan analítica y por qué?

Utilizo [EDpuzzle](#), [Perusall](#), [Socrative](#), Formularios e [iDoceo](#), principalmente. La razón por las que las utilizo es doble: por un lado, me facilita mucho el trabajo de gestión de la tarea; por otro, me ayuda a la hora de gestionar los datos, aportando estadísticas y datos que, tras analizarlos, me permiten asesorar a mis alumnos hacia la mejora.

¿Cómo utilizas la analítica en tus clases?

Con los formularios, al utilizarlos en los Concept Test & Peer Instruction, me permiten y facilitan, de forma rápida, gestionar todo el proceso y analizar los resultados de todas las preguntas, viendo si cada concepto se ha asimilado correctamente o no (en este caso, volvemos a trabajarlo). Cuando los utilizo para exámenes de conceptos en el examen final de evaluación (cuenta el 20% de la nota), me permite ver cuál es la media de la clase de un vistazo, de modo que sé si los conceptos en ese examen se han trabajado bien. Algo parecido ocurre con Socrative.

EDpuzzle permite conocer no solo cómo ha trabajado la clase, en su conjunto, viendo el vídeo lección en casa, sino que me aporta información individual y grupal de aquellas cuestiones que más les ha costado a mis alumnos. Con estos datos, el primer día de aula, puedo resolver las dudas de forma muy efectiva.

Perusall también aporta soluciones muy prácticas para el profesor. En su calificación, el programa valora no solo la profundidad de la anotación que hace el alumno, sino también la distribución de estos a lo largo del PDF que deben comentar, si lo hacen en la fecha determinada por el profesor...

En cuanto a iDoceo, una app que considero muy útil, aunque hay que preparar un poco lo que uno quiere analizar, diría que se ha convertido en una herramienta importantísima para mí. No solo calcula notas (que es en lo primero que se piensa cuando oyes hablar de ella), sino que facilita mucho la gestión de rúbricas, por ejemplo. En ellas, se pueden añadir comentarios, que luego puedes enviar a tus alumnos y hablarlo con ellos. Yo también uso esta app para conocer el % de ganancia de aprendizaje en una actividad que consiste en hacer unas preguntas básicas previas al trabajo del tema y que repito después de trabajarlo. Al introducir las notas, le doy la instrucción a la app para que me diga qué % de ganancia de aprendizaje ha tenido cada alumno (y también de forma grupal, pues siempre puedes pedir la media de cada actividad).

¿Cómo ha cambiado la analítica tu rol/visión de profesor o modo de dar clase?

Pues me está cambiando porque ahora tengo mucha más relación con el alumno, al que puedo asesorar de forma mucho más acertada. Puedo aportarle datos objetivos de cómo está trabajando, en qué puede mejorar, qué aspectos son importantes... Puedo decirle si está avanzando o si está estancado, perdiendo ritmo... Todo esto me permite ser más cercano al alumno. Tras analizar bien los datos, puedo hablar con él para que reconduzca aquellos aspectos que tiene un poco despistados.

¿Cuándo empezaste a utilizar la analítica?

Pues cuando empecé a utilizar estas herramientas digitales, hace unos cinco años. Pero es verdad que no lo hice desde el principio; es un proceso que ha ido creciendo poco a poco y diría que de forma no muy consciente. Ha sido en las últimas fechas que me he percatado de la importancia y trascendencia del análisis de los datos. Y soy consciente de que aún me queda mucho camino por recorrer.

En relación al Flipped Classroom, ¿crees que sin analítica este modelo sería igual de efectivo?

Pues creo que sería bastante más costoso. Cuando miro los trabajos de estudio previo en casa de mis alumnos, las herramientas me facilitan mucho el proceso de recogida de datos para analizarlos. De este modo, cuando llegan a aula, puedo ser más efectivo en mi explicación para resolver dudas.

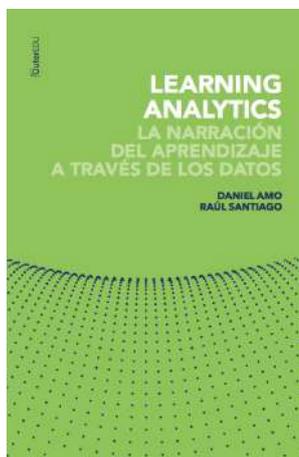
Cuando me fijo en las actividades de aula, también ayuda mucho analizar los datos de las actividades, de las pruebas de conceptos, del trabajo en equipo...

En cuanto a otras aproximaciones pedagógicas, ¿crees que la analítica puede ser beneficiosa o no todo es analítica?

Bueno, en realidad, el modelo Flipped es como una enorme carpa bajo la que se trabajan diversas metodologías. A eso me refería en la pregunta anterior. Cualesquiera de las tareas que hacen mis alumnos cobran mucho más sentido si se pueden analizar de forma exhaustiva; para ello, las apps son fundamentales.

¿Utilizas algún método o procedimiento para analizar datos fuera de las herramientas que ya usas?

No, aunque no descarto valorar utilizar otras cuando realizo trabajos colaborativos interdisciplinarios (proyectos). Creo que resultarán de mucho interés para todos los docentes de las diferentes disciplinas.



Accionando Blockchain en educación con Smart Contracts

La [tecnología Blockchain](#) presenta un futuro de cambios. Las creencias y confianzas arraigadas a favor de una entidad única de control&gestión están tambaleando. Siempre ha existido la voluntad de romper con este formato de confianza y blockchain está alimentándola con fuerza. En definitiva, se aboga por eliminar la entidad central de control, distribuir la confianza, eliminar intermediarios y dar voz a todos los participantes.

Blockchain forma una red:

- **Descentralizada:** No hay una entidad central de confianza, los usuarios se comunican entre ellos.
- **Distribuida:** La cadena de bloques está disponible en cada usuario de la red.
- **Inmutable:** Los datos contenidos en blockchain no se pueden modificar.
- **Anónima:** La identidad en la red no está relacionada directamente con ninguna persona física.
- **Consenso:** Los bloques de transacciones se añaden a la cadena de bloques por consenso.

Esta nueva tendencia supone la necesidad de constitución de redes de usuarios que minen continuamente. Es así para asegurar que bloques de transacciones se añadan a la cadena de bloques. De otra forma, la cadena de bloques no crecería y por lo tanto las transacciones no se validarían.

Smart Contracts

Desde sus inicios esta cadena de bloques ha evolucionado a otros niveles. Desde entonces han surgido otras tecnologías que permiten crear capas de nuevas funcionalidades por encima de la tecnología blockchain. Este es el caso de los Smart Contracts.

Un Smart Contract es un programa de código abierto. Su funcionalidad es accionar las órdenes programadas cuando se cumplan ciertas condiciones. Así que un smart contract tiene el formato «sí sucede una cosa entonces se realiza otra».

Considerando una máquina de bebidas, sería el smart contract el que entregaría la bebida al comprador solo cuando este haya introducido las monedas adecuadas. En contexto de transacciones, un smart contract se ejecutará cuando se añade al blockchain una transacción en concreto.

Este simple modelo causa-efecto es el que hace viable abrir nuevas posibilidades en educación:

- Matricular a un alumno si está en el blockchain.
- Hacer disponibles los contenidos del curso si hay una transacción que indica que ha pagado.
- Ir abriendo contenidos si en blockchain están las transacciones que validan las calificaciones de los contenidos anteriores.
- Entregar el título si hay transacciones que validan su entrega.
- Permitirle la entrada a un examen...
- Enviarle notificaciones de seguimiento si no ha entregado tareas...
- ...

El nivel de detalle es muy bajo, igual al número de casuísticas existentes en un entorno educativo. Algunas de estas casuísticas ya las puede controlar el mismo entorno virtual de aprendizaje y es la misma entidad educativa la que certifica. Pero cuando se da el caso que el alumno transita entre entidades educativas el contexto cambia soberanamente.

A un alumno que necesite cambiar de entidad educativa, o que participe en distintas a la vez, se le facilitará la burocracia -por ejemplo- si estas entidades educativas están unidas a una red del tipo blockchain. Ya no será la universidad o la escuela la que certifique el expediente del alumno, sino que todas las universidades o escuelas tendrán acceso inmediato.

Estos son solo algunos ejemplos de cómo smart contracts abre nuevos horizontes. Puede ser muy conveniente en entornos privados donde haya una cultura abierta y los datos estén disponibles por todas las entidades participantes. En otros casos sería necesario establecer un mecanismo de privacidad. En todo caso, con blockchain y smart contracts hay posibilidades de ofrecer los dos contextos.



Fuente de la imagen: <http://www.noveldadigital.es/educacion/21879/miguel-angel-azorin-entre-los-100-mejores-profesores-del-mundo-que-usan-el-modelo-flipped-classroom>

Tengo el honor de poder presentar a otro educador innovador como [Héctor Pino](#) en la serie «[Educando con Learning Analytics](#)». Se suma a exponer su práctica con Learning Analytics mi apreciado colega Miguel Ángel Azorín. Su aplicación de la analítica del aprendizaje tampoco nos va a dejar indiferentes. Entre otros aspectos conocerás cómo de motivadora puede ser entre el alumnado.

Biodata

Miguel Ángel Azorín López
1/8/1975, Alicante

- Profesión: Maestro especialista de Educación Física
- Lugar de trabajo: Colegio Padre Dehon en Novelda desde 1998
- Méritos:
 - Creador app educativa Flipped Primary
 - Nivel I Flipped Learning
 - Nivel I Formador Flipped Learning
 - Embajador de Genial.ly
 - Edpuzzle Coach
 - Incluido en la lista del TOP-100 Flipped Learning Worldwide Teachers 2017 <http://flglobal.org/leaders2017/>
 - Nominado a los Premios Educa ABANCA como mejor docente de Primaria en España 2017 <http://bit.ly/2yaLxYu>

¿Qué es para ti la analítica en el aula?

Hoy en día es primordial dar feedback al aprendizaje de nuestros alumnos para que ellos que son el centro de aprendizaje si estamos trabajando con el modelo FC, sean capaces de descubrir sus propios fallos y errores para a partir de ahí, poder trabajar y solventar esas dificultades y que acaben convirtiéndose en aprendizaje.

Personalmente, analizar los resultados en el aula me supone poder ofrecer a los alumnos la oportunidad de descubrir donde han fallado, porqué han fallado y que deben hacer para solucionarlo la próxima vez.

¿A la hora de escoger una herramienta TIC crees que es imprescindible que tenga resultados analíticos incorporados?

Evidentemente hay multitud de herramientas digitales hoy en día que nos facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero si estas herramientas además nos ofrecen un análisis de las repuestas de nuestros alumnos, todavía nos ayuda más a mejorar dicho proceso. Por lo tanto en mi humilde opinión, no es que sea imprescindible, sino que los docentes se decantarán más a usar esas herramientas que te ofrecen más información que aquellas que no lo hacen.

¿Qué herramientas utilizas que tengan analítica y porqué?

Como es el primer año que mis alumnos están trabajando conmigo dentro del aula a través del FC, puesto que los cursos anteriores solo recibían la asignatura de Educación Física con este modelo, me decanté por utilizar Google Forms, que sería para ellos sencilla de utilizar y que a mí me ofrecía mucha información sobre sus respuestas, errores y aciertos, a parte de ver cuántas veces necesitaban hacer el formulario si querían mejorar sus respuestas y así investigar viendo sus errores cuáles eran las opciones correctas. Por lo tanto ese feedback que reciben les enriquece al estar buscando después de realizarlo, porqué esa respuesta no era correcta. Espero poder seguir con ellos el curso que viene e introducirles en el uso de Edpuzzle. Creo que debemos hacer que su PLE vaya creciendo al igual que lo hacen ellos, ofreciendo herramientas que enriquezcan su aprendizaje.

Aún así también utilizamos mucho Kahoot! sobre todo jugando con la opción de la última actualización donde está la versión *challenge* que realizan en casa.

Otra de las herramientas que usamos en el aula es Plickers, la cual también nos da información para analizar los aciertos y errores de los alumnos en clase.

¿Cómo utilizas la analítica en tus clases?

A parte de utilizar las herramientas mencionadas anteriormente, algo que nos gusta mucho a los alumnos de mi tutoría y a mí personalmente es analizar manualmente, sin herramientas digitales, los aciertos y fallos de las tareas que realizamos dentro del aula por parejas y por equipos, ya que trabajamos constantemente con la técnica “peer instruction” y por diversas técnicas de aprendizaje cooperativo.

Para ello lo que hacemos es marcar la realización de unas tareas, por ejemplo en matemáticas, y una cantidad de tiempo para realizarlas. Cuando acaba ese tiempo deben haber terminado de hacer esas tareas. Siempre intento que ese tiempo sea mayor al necesario para poder atender a aquellos alumnos con más dificultades y poder atender a la diversidad del aula. Aquellos alumnos que han terminado por ser más hábiles en esas tareas, inventan alguna actividad relacionada con lo que estamos haciendo, bien para hacerla ellos o bien para pasársela al compañero de la derecha y que él reciba la tarea inventada de este otro alumno.

Cuando ha terminado entonces ese tiempo de trabajo, corregimos entre todos las actividades, siendo ellos los que me van diciendo lo que hay que ir haciendo. Una vez hemos corregido la primera tarea anotamos en la pizarra el número de aciertos en fracción. Si de los 31 alumnos hay 28 aciertos, la anotación sería 28/31. Así lo haríamos con todas las tareas mandadas a realizar en esa cantidad de tiempo, pero cuando consiguen un pleno de aciertos, abrimos las puertas del aula, que aunque cuando estamos trabajando siempre están abiertas, las cerramos para la actividad de analizar y corregir. En este momento de abrir la puerta todos aplauden y gritan para que se sepa que lo han hecho bien el 100% de los alumnos de la clase. Eso les motiva y hace que el esfuerzo por intentar conseguir un pleno aumente.

¿Cómo ha cambiado la analítica tu rol/visión de profesor o modo de dar clase?

Sinceramente, ha cambiado mucho el nivel de los alumnos, su participación, su reflexión y análisis de las actividades, puesto que ahora son mucho más conscientes antes de hacer la corrección de donde han fallado puesto que repasan más y mejor las tareas. Ahora su esfuerzo también es mayor, haciendo que la motivación sea muy alta, algo además que todos los padres y madres de los alumnos me comentan cuando hacemos las reuniones con las familias. Por lo tanto, este rol de guía durante el proceso de aprendizaje, donde yo intento ayudar y donde ellos son más conscientes de lo que están haciendo, ha provocado una explosión de mejoría en sus resultados.

¿Cuándo empezaste a utilizar la analítica?

Viendo que tenía una clase donde no se avanzaba como yo creía que debían hacerlo y que siempre se repetía el mismo patrón de errores, empezamos a reforzar con algunas tareas esos puntos débiles y fue cuando también se me ocurrió comenzar a analizar dentro del aula a través de estas actividades.

En cuanto al uso de la analítica con las herramientas digitales, es algo que era obvio que tenía que hacer en las áreas que trabajamos con el modelo FC, para poder saber lo que mis alumnos saben antes de venir al aula y poder trabajar los contenidos.

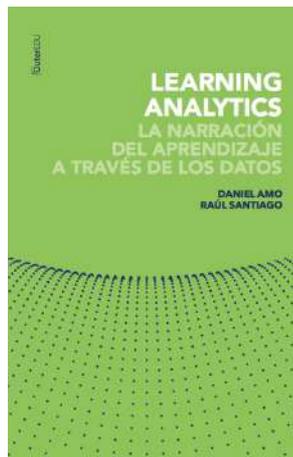
En relación al Flipped Classroom, ¿crees que sin analítica este modelo sería igual de efectivo?

Creo que el modelo FC es efectivo pero que la analítica provoca que su eficacia aumente, y con ella podamos atender mejor todavía la diversidad del aula, tanto para aquellos alumnos que son más hábiles, aquellos alumnos que no tienen problemas de aprendizaje y también para el grupo de alumnos que tienen un ritmo de aprendizaje más lento y con mayores dificultades puesto que sabemos antes de empezar donde tienen más dificultades.

Proyectos

- Enlaces a la app Flipped Primary:
 - Para Android: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mobincube.flippef.sc_3NTNFF&hl=es
 - Para iOS: <https://itunes.apple.com/app/id1153410203>
 - Web de la app: <https://flippedprimary.wixsite.com/appmovil>
- Web de los proyectos de mi tutoría: <https://flippedprimary.wixsite.com/mi clase>
- Web de los proyectos de Educación Física con los cursos que tengo: <https://flippedprimary.wixsite.com/proyectoefprimaria>
- Twitter: @flipped_primary
- Facebook: Flipped Primary

Fuente de la imagen: <http://www.noveldigital.es/educacion/21879/miguel-angel-azorin-entre-los-100-mejores-profesores-del-mundo-que-usan-el-modelo-flipped-classroom>



Disponible en [OuterEdu](#) (Universitat Oberta de Catalunya).

Educando con Learning Analytics: Héctor Pino



Esta es la primera de un seguido de entradas, «[Educando con Learning Analytics](#)», en las que voy a reflejar quién y cómo está aplicando la analítica del aprendizaje en su entorno educativo. Pienso que es muy interesante conocer cómo otros educadores están aplicando esta ciencia del análisis de datos para hacerla más cercana y exponer con casos reales sus posibilidades educativas.

En esta ocasión es Héctor Pino quién nos expone cómo usa la tecnología y la analítica del aprendizaje en su enseñanza como maestro de primaria.

Biodata

Héctor Pino Concepción
31-5-1984, Tenerife

- Maestro de Educación Primaria
- Google Certified Trainer
- Flipped Learning Trainer
- Apple Teacher
- ClassDojo Ambassador
- TouchCast Ambassador

¿Qué es para ti la analítica en el aula?

Desde mi punto de vista, la analítica es un proceso que hacen conjuntamente alumnos y docentes. Me explico. Trabajando la taxonomía de Bloom, hay un momento en el que pedimos a los alumnos que analicen sus aprendizajes. Lo mismo ocurre con el docente, que analice su enseñanza. Todo ello ahora es más sencillo con la tecnología y la posibilidad de recabar feedback para procesarlo y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

¿A la hora de escoger una herramienta TIC crees que es imprescindible que tenga resultados analíticos incorporados?

Desde luego. Si no tiene continuidad queda como una mera actividad o juego. Si hacemos algo debe tener un porqué y analizar lo sucedido en la actividad propuesta nos permite conocer mejor la diversidad de nuestro alumnado, atender al principio de individualización y de este modo poder tener una mejor docencia.

¿Qué herramientas utilizas que tengan analítica y porqué?

Utilizo herramientas tipo quiz como el conocido Kahoot, Socrative, Plickers o Quizizz. A su vez uso Edpuzzle y Google Classroom. Todas ellas al acabar una actividad arrojan datos que pueden ser procesados y tras pasados a cuadernos de notas. En mi caso uso iDoceo.

¿Cómo utilizas la analítica en tus clases?

Lo primero que hacemos en mi tutoría de 3º/4º de primaria al comenzar el trabajo el lunes es ver quién ha visto el vídeo del fin de semana. Lo hago abriendo mi interface de Edpuzzle, de manera de que toda la clase ve si ha hecho o no la tarea. Así mismo destaco cuáles han sido las partes más complicadas y entonces damos paso a que los alumnos puedan preguntar las dudas que han tenido en el vídeo.

Otra manera es con los test digitales, como Kahoot. El poder analizar qué elementos han tenido una respuesta errónea me permite replantear y reforzar el contenido que puede que no se haya entendido bien o no se haya explicado de la mejor manera.

Hard skills

En learning analytics es típico conceptualizar su acción en evitar abandonos, intentar que los alumnos saquen mejores notas, procurar que los recursos sean los adecuados y que el contexto incluso sea personalizado -adaptado incluso-. Gracias a esta aproximación analítica la predicción educativa es posible, se utiliza y es muy útil cuando se detectan de forma clara las causas de fracasos, recursos inservibles o contextos inadecuados.

Es típico también situar esta ciencia de la analítica de datos educativos en un entorno escolar, de instituto o universitario. Se puede decir que en general se encuentra aplicada en un entorno de aprendizaje en el que se aprenden *hard skills*. Esto es debido a que es más fácil comprobar por computación qué conocimientos han adquirido los alumnos a que si saben expresarse bien oralmente.

Partiendo de que la analítica del aprendizaje utiliza datos educativos se puede abrazar con esta afirmación cualquier contexto en el que se aprenda, y no

Algo que me ha servido para mostrar a los alumnos que los datos son el petróleo del siglo XXI es el trabajar la estadística. Dentro de un proyecto de cooperativa escolar los alumnos crearon un formulario de Google con diferentes preguntas para orientar los productos que iban a crear para vender en la cooperativa. Con los resultados pudimos procesar muchos datos y orientarnos.

¿Cómo ha cambiado la analítica tu rol/visión de profesor o modo de dar clase?

Creo que ahora tengo mucha más exactitud a la hora de orientar la enseñanza y me sirve para dar un feedback a las familias más completo.

¿Cuándo empezaste a utilizar la analítica?

Cuando Daniel Amo me presentó [eduliticas.com](#) 😊

En relación al Flipped Classroom, ¿crees que sin analítica este modelo sería igual de efectivo?

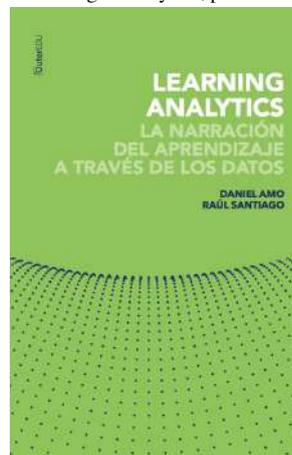
Creo que en el Flipped nuestro rol ha cambiado, y debemos de dejar de preocuparnos tanto por buscar fichas fotocopiables y más por entender cómo aprenden cada uno de nuestros alumnos. Al final de eso se trata el flipped, de que la tecnología te permita establecer mejores relaciones humanas.

En cuanto a otras aproximaciones pedagógicas, ¿crees que la analítica puede ser beneficiosa o no todo es analítica?

Creo que la analítica siempre ha estado ahí, pero nunca nos ha llamado ya que no había herramientas para que pudiéramos usarla y sacarle partido.

¿Utilizas algún método o procedimiento para analizar datos fuera de las herramientas que ya usas?

Estoy empezando a descubrir Google Analytics, pero es un mundo muy grande.



Disponible en [OuterEdu](#) (Universitat Oberta de Catalunya).

Aulas de público virtual con Multimodal Learning Analytics

únicamente en los entornos virtuales de aprendizaje (EVA). La analítica del aprendizaje -learning analytics- es útil en contextos tanto formales como no formales, y a la vez tanto en entornos virtuales como en entornos presenciales.

Soft skills

En un EVA se pueden analizar los *soft skills* de los alumnos con algoritmos de inteligencia artificial que permiten detectar sentimientos, lenguaje natural y formas de escritura relacionadas con la negociación, la venta, el diálogo, la argumentación o la discusión. No obstante, en este análisis se pierden las connotaciones físicas de las interacciones como pueden ser la postura corporal, movimientos de los ojos, micromovimientos musculares y aspectos físicos que el ser humano es capaz de detectar -por muy sutiles que sean-.

La variante Multimodal Learning Analytics (MLA) aporta un modelo macro en el que se permite salir de los EVA para analizar el contexto físico del aprendizaje. Entran en juego dispositivos como cámaras, micrófonos, detectores de movimiento y cualquier otro dispositivo que pueda capturar las interacciones de los alumnos en

los entornos físicos. La cuantificación personal -pulsaciones, sudoración...- también entra en juego en este modelo analítico, donde los *wereables* son una parte importante. En consecuencia, **las posibilidades del MLA rompen con las limitaciones del análisis EVA.**

Análisis de presentaciones con MLA

Poder analizar la posición corporal de cualquier persona, incluso las contracciones musculares de la cara, así como si se rasca la cabeza cuando habla o si abre poco o demasiado la boca cuando dialoga con un compañero abre un sinfín de posibilidades en la enseñanza. La capacidad de ofrecer *feedback* en este tipo de análisis aportaría a los alumnos un valor de mejora en muchos sentidos incalculable.

¿Qué pasaría si en los centros de aprendizaje hubiera un aula de público virtual? En una presentación oral se trabajan tanto los *hard skills* como los *soft skills*. Los

alumnos deben conocer los conceptos y además saberlos expresar debidamente... Imagina un entorno computerizado en el que se proyecta un público virtual que además responde -en voz, en gestos...- a los *outputs* de los presentadores. Un *output* sería un gesto corporal del que presenta, una frase de un contenido específico, un tono de voz... En un espacio como este se podría practicar un sinfín de veces con un público configurado para estar dispuesto a escuchar, para escuchar cuando el alumno presente adecuadamente o para realizar cualquier acción que pueda suponer un aprendizaje para el alumno.

Este aula de público virtual también supondría un aprendizaje para los profesores e incluso para directivos -e incluso empresas y negocios-. Sería posible practicar reuniones para padres, para captar posibles socios o incluso para preparar las propias clases si se pudiera introducir la configuración «alumnos de primero de primaria». Un aula de este tipo abre puertas a la imaginación para mejorar el entorno educativo de una manera distinta, computerizada y utilizando la analítica del aprendizaje más allá de evitar abandonos y fracasos.

Certificación de datos educativos en blockchain interuniversitario

La tecnología blockchain enmarca un estado de nuevas creencias, confianzas y relaciones entre personas y organizaciones. **Nuestro modelo transaccional actual se sustenta en la confianza depositada en una entidad tercera acreditativa.** Esto significa que para certificar o validar una transacción como puede ser la compra-venta de bienes o la expedición de títulos académicos es necesaria una organización o entidad como puede ser un banco, universidad, gobierno... a la que se le tenga suficiente confianza como para otorgarle la autoridad certificadora.

Blockchain elimina la necesidad de esta entidad certificadora trasladando tal capacidad a la red de usuarios que dan soporte a esta tecnología. Este nuevo modelo supone un cambio de concepto radical ya que elimina intermediarios entre usuarios que quieran realizar una transacción. En ningún caso se está proponiendo una tecnología que evite comisiones, que elimine cualquier servicio que cobre por el servicio o que quiera convertir internet en un espacio absolutamente libre de costes. Habrá muchos servicios basados en blockchain que requieran de un pago para disfrutar del servicio. En resumidas cuentas, **habrá que pagar para entrar en blockchain.**

Impacto de la tecnología blockchain en educación como soporte a la certificación

Para comprender el impacto imaginemos que... las universidades se uniesen para crear una red interuniversitaria blockchain? Los expedientes de los alumnos, sus calificaciones, sus suspensos, las anotaciones de los profesores, sus copias, sus cambios de estudios, los pagos efectuados, la duración de sus tesis, la certificación de expedición de los títulos, los artículos publicados por cada investigador, las tesis elaboradas, los exámenes aprobados y suspendidos, las notas de prácticas, las asistencias a clase, la analítica del aprendizaje en plataformas educativas... estarían en la cadena de bloques y toda la red de usuarios de las universidades validarían la información contenida en los bloques.

Este supuesto utiliza blockchain para validar entre toda la red de usuarios de las universidades la información contenida en los bloques. Para ser alumno de estas universidades se requiere de una matriculación, cuyas transacciones también estarán en la red blockchain. Por lo tanto la tecnología blockchain, en este caso, no reduce costes ni los ahorra por completo, sino que propone un nuevo modelo de validación. Ya no será la propia universidad la que valide el título sino la propia red de usuarios y, además, por consenso. En la [entrada anterior](#) ya escribí que es imposible modificar transacciones así que en ningún caso se denegaría la expedición de un título. Pero la característica de bloques inmutables puede acarrear ciertos problemas a la larga, sobretudo relacionados con las [leyes actuales](#).

Intercambio de datos entre países: un estado de desconfianza

Ya vimos en la [anterior entrada](#) que en Europa se impone el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos.

Este reglamento deroga la Directiva 95/46/CE y se le denomina Reglamento general de protección de datos (RGPD). Es interesante conocer sus principios y la evolución de la relación que enmarca entre distintos países, cómo afecta a la transferencia internacional de datos y qué nuevas leyes hay que tener en cuenta.

Principios de la RGPD

Aún habiéndose resuelto el RGPD en 2016, este no entrará en vigor en España hasta el 25 de Mayo del 2018. Hasta entonces seguirá vigente la LOPD con el reglamento especificado en la Directiva 95/46/CE. Junto al RGPD se imponen nuevos principios, nuevas obligaciones para empresas, administraciones y otras entidades y nuevos derechos para los ciudadanos resumidos en los siguientes puntos:

Esta nueva propuesta de modelo de validación abre una nueva manera de concebir la confianza entre entidades-personas. Siguiendo con el supuesto universitario+blockchain seguirían siendo las universidades las que expidan los títulos académicos pero los registros de validación se almacenarían en blockchain. **El hecho de que la transacción «título académico expedido por tal universidad» esté dentro de la cadena de bloques indicaría un título válido.** No estar en la cadena de bloques significaría que el título no tiene validez aún estar una universidad por detrás del mismo.

De la misma manera, un alumno no podría certificar sus estudios si no estuviera en blockchain, puesto que es esta tecnología la entidad certificadora. **El hecho de estar en blockchain eliminaría la necesidad de compulsar documentación.** Así que toda acción universitaria debería estar en el registro blockchain, de otra forma esta acción -emisión título, curso aprobado...- supondría no existir. Esto tiene algunas ventajas como evitar que algunas personas presuman de ostentar un título que en realidad no han conseguido.

Conflicto moral

Esta situación abre un posible dilema moral en cuanto a que los datos o transacciones de todos los alumnos con las respectivas universidades en las que hayan estudiado estén abiertos y accesibles. Será necesario encriptar estos datos. No obstante, si hay un registro de transacciones significa que existe una metainformación -quién ha intercambiado qué con quién- de la misma en la que puede identificarse usuarios afectados y el motivo de la transacción, por ejemplo «título expedido».

Se requeriría reducir al mínimo o eliminar la metainformación de la transacción para evitar desvelar cualquier aspecto académico del alumno. Esto abre ciertas incógnitas que por ahora solo son solucionables tecnológicamente:

- ¿Cómo se procede si un alumno no quiere dejar al descubierto su expediente académico?
- ¿Cómo se procede si un alumno no quiere que se sepa que terminó tal o cual estudio académico en concreto?
- ¿Es posible que un alumno pueda ejercer el [derecho al olvido](#)? ¿Cuáles son sus opciones?
- ¿Qué mínima información o metainformación de la transacción debe estar visible para que la tecnología sea eficaz y a la vez se proteja la privacidad del alumno?

Nuevos principios

- De responsabilidad
- De protección de datos por defecto y desde el diseño
- De transferencia

Nuevas obligaciones para empresas, administraciones y otras entidades

- Puede establecerse un Delegado de Protección de Datos (DPO)
- Puede que se deban realizar evaluaciones de impacto sobre la privacidad
- Garantías adicionales para las transferencias internacionales de datos
- No obligación de inscribir los ficheros de datos
- Incremento de las sanciones

Nuevos derechos para los ciudadanos

- Transparencia e información
- Consentimiento inequívoco

- Derecho al olvido
- Derecho a la limitación del tratamiento
- Portabilidad de los datos
- Denuncias
- Indemnizaciones por tratamiento ilícito de datos privados
- Canon a la contestación de los ejercicios del derecho de acceso

Este nuevo reglamento (RGPD) estará vigente en todos los países de la Comunidad Europea. En cierta forma tranquiliza conocer que existirá un reglamento de este tipo. No obstante, cómo se tratan los datos recolectados a nivel mundial es algo en lo que debe prestarse especial atención. Un claro ejemplo es la relación Unión Europea con Estados Unidos. Las leyes que regulan la transferencia de datos entre continentes puede levantar recelos en cuanto quién tiene acceso una vez los datos han aterrizado en los países destinatarios. De la misma forma es interesante saber si los datos deben residir en el país de su generación o por el contrario puede circular libremente bajo unas directrices concretas. Conocer cuál es el procedimiento, leyes y posibles fisgones es de antemano un conocimiento útil en el momento de elegir herramientas tecnológicas que afecten a datos educativos.

Protección y privacidad de datos UE-EEUU

La transferencia de datos entre la Unión Europea y Estados Unidos es una historia digna de ser contada, puesto que ha estado regulada por distintas leyes a lo largo del tiempo. Finalmente el marco legal presenta un escenario más o menos estable.

Safe Harbor

Un *safe harbor* es un reglamento que especifica que cierta conducta no viola una norma. Este tipo de reglamento o disposición de ley acostumbra a encontrarse en relaciones entre países debido a una ambigüedad lingüística. De esta forma se procura reducir la incertidumbre legal existente.

La Directiva europea 95/46/CE integrada aún en la LOPD es una ejemplo de una ley *safe harbor*. Prohíbe a estados Europeos compartir información de carácter personal a países que estén considerados de un nivel de protección por debajo de unos estándares de calidad. La posibilidad de establecer excepciones está abierta si los países deciden cumplir, y lo hacen, con los principios establecidos en el *safe harbor* de esta directiva.

Principios internacionales *safe harbor*

La Unión Europea definió en la Directiva 95/46/CE en cooperación con el Departamento de Comercio de Estados Unidos unos principios que las organizaciones de este último país debían cumplir en materia de protección de datos personales con el objeto de ser consideradas seguras y poder hacer transferencia de datos. De esta forma se prevenían pérdidas o filtración no autorizada de datos personales. La emisión de un certificado anual -atención, autoemitido por las mismas organizaciones- indica la capacidad de las organizaciones de Estados Unidos de operar en calidad de ente cumplidor de siete principios suficientes para garantizar una protección de datos personales:

- **Información:** debe informarse de que los datos personales recogidos serán tratados para la funcionalidad por la cual se recogen.
- **Elección:** existe el derecho de cancelación, a la oposición a datos recogidos una vez recabados y a la oposición de cesión o transferencia a terceros.
- **Transferencia progresiva:** solo pueden transferirse datos a terceros que cumplan con un adecuado nivel de cumplimiento de protección de datos.

Nuevos horizontes en educación: Blockchain

Blockchain, la tecnología detrás de la criptomoneda Bitcoin, tiene unas connotaciones exponenciales que aún no llegamos a vislumbrar. Se iguala su potencial a la aparición de la imprenta, el motor o internet, tres innovaciones que han cambiado el mundo de forma radical. Aún está por ver de qué manera cambiará blockchain nuestro mundo.

Las posibilidades de usar tal tecnología parecen ser infinitas. Justo ahora estamos aprendiendo a utilizarla y ya aparecen propuestas muy innovadoras como [alojamiento en la nube](#) descentralizado -con el que hasta se puede ganar dinero-.

Aunque las monedas virtuales e incluso las criptomonedas hace ya un tiempo que merodean por nuestro sistema económico, no ha sido hasta la coyuntura tecnológica actual que han cobrado un sentido de utilidad. Esto es gracias a una evolución rápida tecnológica y sobretudo a la disponibilidad de capacidad de cálculo.

La tecnología que acostumbra a instaurarse es aquella más fácil de desarrollar. Ya veremos si blockchain es finalmente la tecnología que perdura o la substituye otra más robusta, fiable y segura. Sea blockchain o no la tecnología disruptiva definitiva, **lo que en realidad se está replanteando en esta nueva revolución tecnológica es la confianza entre las entidades tradicionales y sus usuarios.** Esta última afirmación se transformaría en formato pregunta como ¿Son las entidades intermediarias susceptibles de ser eliminadas?

- **Seguridad:** deben cumplirse unos criterios de seguridad para evitar pérdida de datos y filtraciones no autorizados.
- **Integridad de los datos:** debe asegurarse que los datos recabados sean correctos y relevantes para el propósito por los cuales fueron recabados.
- **Acceso:** debe existir el derecho de acceso, rectificación o eliminación de los datos recabados.
- **Ejecución:** debe garantizarse el cumplimiento de los 7 principios destinando los medios y recursos necesarios.

UE-EEUU Escudo de privacidad

El reglamento y principios del *safe harbor* fue anulado en octubre de 2015 por el Tribunal de Justicia de la Unión Europea en la sentencia referida al caso [Schrems](#). Maximilian Schrems hizo una reclamación basándose en que sus datos personales estaban comprometidos ya que Facebook Ireland Ltd estaba transfiriendo a Estados Unidos los datos personales de sus usuarios, incluidos los suyos, además de conservarlos en los servidores ahí situados.

Se destaca que el sello del escudo de privacidad lo expedían las propias organizaciones de Estados Unidos avaladas por el Departamento de Comercio de este país. Gracias a la denuncia de Schrems la Comisión Europea anuló el *safe harbor* del 2015 estableciendo otras directivas para dar protección y privacidad a los datos personales de los ciudadanos europeos.

En febrero de 2016 la Comisión Europea y el gobierno de Estados Unidos llegaron a un nuevo acuerdo en el que se establecían unos nuevos principios bajo el nombre [Escudo de Privacidad](#).

Principios del Escudo de Privacidad

El Escudo de Privacidad establece una serie de derechos para los ciudadanos y obligaciones a empresas para asegurar una protección de datos personales – [información extraída de la AGPD](#):-

- Derecho a ser informado
- Limitaciones en el uso de sus datos para diversos fines
- Minimización de los datos y obligación de guardar los datos únicamente durante el tiempo necesario
- Obligación de asegurar los datos
- Obligación de proteger los datos si se transfieren a otra empresa
- Derecho de acceso y rectificación de sus datos
- Derecho a presentar una reclamación y a obtener reparación
- **Reparación en caso de acceso por parte de autoridades públicas estadounidenses**

Es interesante comprobar que hay una última directriz directamente relacionada con las autoridades públicas estadounidenses. La intención de este principio es limitar el acceso de estas autoridades a los datos personales de ciudadanos europeos recolectados por organizaciones privadas. Solo puede existir un acceso posible si hay un interés público, relacionado con la seguridad del país o la aplicación de sus leyes.

Tomando los principios del escudo de privacidad, las autoridades publicas de dicho país deberían informar a los afectados en caso de acceder o al menos ofrecer la posibilidad de saber que se está accediendo y por la acción en concreto. En definitiva es un principio muy genérico en el que no se termina de blindar el acceso de estados unidos a los datos personales de ciudadanos europeos.

Criptomonedas

Desde [1991](#) ha habido una preocupación en cómo certificar cuándo han sido creados o modificados documentos digitales del tipo imagen, video, texto o sonido. Las soluciones han pasado por fusionar campos como la criptografía y servidores de marcas de tiempo –*timestamps*-, pero sobretudo de distribuir la confianza, o lo que es lo mismo, utilizar un protocolo de consenso en la aceptación de transacciones.

La distribución de la confianza -redes de usuarios distribuidos- es justamente la base de las criptomonedas. No obstante, en los 90 no había suficiente masa crítica de usuarios y por lo tanto capacidad de cálculo para que fueran efectivas. Ahora este contexto ha cambiado y la realidad es muy prometedora, aunque con algunas posibles limitaciones de futuro a subsanar.

Las criptomonedas han existido desde 1998 cuando Wei Dai publicó una descripción de un sistema de efectivo electrónico distribuido. Al mismo tiempo Nick Szabo propuso un esquema para una moneda digital descentralizada llamada «bit gold» que eliminaba la entidad central de validación de las transacciones. Sin embargo, la idea de descentralizar el sistema y eliminar la entidad central de validación provocaba problemas de fraude.

El problema de doble gasto

El principal problema con la moneda digital es la posibilidad de gastar la moneda dos veces. Esta situación de riesgo se conoce como *double-spend problem* -el problema de doble gasto-. Para evitar este problema, se necesita una agencia central para verificar que solo se realice un gasto del *token* digital.

En las monedas digitales sin una agencia central de verificación el fraude estaba servido y debía resolverse el problema de otra forma más socializada. No fue hasta diez años después de la aparición de la primera criptomoneda, en 2008, que nadie pudo diseñar un nuevo esquema que resolviera el problema de forma efectiva. Satoshi Nakamoto lanzó en ese año una propuesta para bitcoin, una nueva moneda digital basada en una cadena de *hashes* de pruebas de trabajo -*hash-proof-of-work chain*-.

Un *hash* es una cadena de un longitud fija de caracteres resultante de aplicar una función de encriptación *Hash*. Una función *Hash* transforma un conjunto de datos arbitrarios -un texto por ejemplo- a una cadena de caracteres de longitud fija. Por ejemplo, la función SHA-256 transforma un conjunto de datos a una cadena de 256 caracteres.

Lo que cabe destacar de la solución de Nakamoto es que resuelve el problema del doble gasto en un nuevo enfoque computacional y socializado. A esta solución tecnológica la llamó **blockchain**.

Blockchain

Simplificando el esquema propuesto por Nakamoto, se define un libro contable distribuido por todos los usuarios de una red descentralizada de usuarios. O sea, todos los usuarios tienen una copia del libro contable. Para evitar el fraude esta red valida por consenso todos los bloques de transacciones a añadir en el libro contable. La validación se realiza mediante pruebas de trabajo y criptografía. A este proceso de validación se le llama **minar**, el cual tiene una recompensa en formato criptomoneda. Así que en parte la moneda bitcoin se sustenta gracias al afán de los usuarios de obtener bitcoins por minar.

El libro contable es en realidad un registro de bloques de transacciones **de cualquier tipo** y es a lo que llamamos blockchain. **Adopta este nombre debido a que cada bloque de transacciones añadido al libro contable está conectado entre sí formando una larga cadena**. Cada bloque se identifica por una *hash* que a la vez contiene la *hash* del bloque anterior. De esta forma se evita modificaciones malintencionadas, puesto que se crea una dependencia que implicaría tener que modificar todos los bloques a partir del bloque modificado. Esto significa que la capacidad de cálculo es demasiado enorme como para que una red de usuarios malintencionados quiera corromper el libro contable. Además, el esquema bitcoin regula el tiempo de añadido de bloques y así controla el cómputo necesario.

Fundamentalmente, se necesitará una gran potencia computacional para modificar cualquier bloque de la cadena más allá de seis bloques encadenados. Por lo tanto, blockchain es una tecnología con un control descentralizado que proporciona un registro de transacciones solo alterables por consenso. Pero lo más interesante es que inhabilita cualquier agencia central de verificación, eliminando así posibles intermediarios. En resumen, debido a su cadena basada en *hash-proof-of-work*, es casi imposible estafar al sistema.

Learning analytics: Un proceso de reflexión y humildad

Learning analytics -análisis del aprendizaje- puede entenderse de distintas formas según el punto de vista tomado:

- Evaluación
- Seguimiento
- Tutoría
- Recursos

En cualquiera de los puntos anteriores el objetivo de la analítica del aprendizaje reside en su mejora y optimización. En consecuencia, la analítica del aprendizaje -learning analytics- es un proceso cíclico que permite mejorar y optimizar la evaluación educativa, el seguimiento de los alumnos, la tutoría de los mismos y todos los recursos del contexto educativo -vídeos, documentos, cursos, servidores, profesores...-. Esta aproximación es derivada directamente de su definición:

La analítica del aprendizaje sirve para mejorar la tutoría, la evaluación, el seguimiento, el contexto educativo y personalizar el aprendizaje - Daniel Amo, 2017-.

De esta anterior afirmación se extrae también que uno de los objetivos más importantes de la mejora y optimización del contexto educativo es el de personalizar el aprendizaje. Personalizar, individualizar e incluso adaptar el aprendizaje son planteamientos que pretenden aportar beneficios en el aprendizaje del alumno -con o

Limitaciones

El sistema descentralizado que dibuja la criptomoneda bitcoin es innovador. No obstante, como todo sistema, tiene algunas limitaciones. Tal descentralización ahora es posible debido a la capacidad tecnológica ciudadana. Los ordenadores personales, la capacidad de cálculo y la alta conectividad hacen de los hogares nodos excelentes para minar. Sin estos tres factores -ordenadores personales, capacidad de cálculo y alta conectividad- las criptomonedas aún no serían posibles o estarían en manos de entidades con gran capacidad de cálculo.

Dicho lo anterior, significa que si no hubiera interés en minar, y por lo tanto no hubiera ordenadores realizando pruebas de trabajo, no habría certificación ni validación de transacciones. Eso sí, se podrían seguir realizando movimientos entre usuarios pero nadie estaría seguro que no se están gastando más de una vez.

Cabe destacar también que la tecnología blockchain es funcional puesto que la capacidad de cálculo que tenemos actualmente es a la vez suficiente pero limitada. La efectividad de blockchain se basa en el exponencial requerimiento de cómputo en caso de querer modificar algún bloque del libro de transacciones. Esta limitación se rompería en cuanto la capacidad de cálculo sea mucho mayor de la necesaria para realizar las pruebas de trabajo.

Otra limitación, si se puede entender así, es que el sistema de usuario-a-usuario que hay detrás de blockchain emula un servidor de marcas de tiempo. Esto está bien ya que podemos asegurar que no hay una entidad central de regulación de transacciones. Sin embargo, se requiere de un servidor que controle los nodos para poder repartir las transacciones y completar las copias del libro de transacciones en cada uno de los usuarios activos.

Primeras aplicaciones en educación

Esta aproximación antifraude hace que la tecnología blockchain sea adecuada para prototipar algunas soluciones a problemas del contexto educativo. Algunas soluciones ya se han implementado y otras no son más que ideas o conceptos sobre papel, no obstante, esta tecnología abre nuevos horizontes en educación:

- Mejorar la gestión de certificados.
- Securitizar datos de las interacciones.
- Facilitar el compartir expedientes entre escuelas, universidades y empresas.
- Almacenar e-portfolios verificados.
- Gestionar propiedad intelectual.
- Mantener un histórico del comportamiento de los estudiantes.
- Gestionar acreditaciones.
- Nueva moneda interuniversitaria (educativa).
- Acciones automáticas según condiciones académicas.
- Analítica del aprendizaje automatizada.
- Identificación de alumnos en entornos virtuales de aprendizaje

Nuevos horizontes implican nuevas consecuencias. Puede que se cree una nueva moneda para el ámbito académico, puede que se proteja más al estudiante, puede ser que las certificaciones cobren un nuevo sentido... o puede que las consecuencias sean más negativa que positivas.

Educación y blockchain se encuentra en un estadio incipiente. Existen ya soluciones como expedientes académicos en blockchain. Son soluciones que a priori proyectan un contexto positivo. En las siguientes entradas acerca de blockchain y educación expondré el presente y futuro de la unión estos dos ámbitos.

su tecnología-. Su fundamento reside en la singularidad de cada uno de ellos. Esta singularidad define cómo se pueden potenciar sus habilidades o características dominantes a la vez que se fortalecen sus débiles. La analítica del aprendizaje ayuda a entender sus comportamientos para conseguir estos fortalecimientos.

5 pasos para el éxito

El modelo de mejora que define la analítica del aprendizaje es un [proceso cíclico de 5 pasos](#).

- Definir
- Recolectar
- Analizar & Visualizar
- Accionar
- Evaluar

Estos 5 pasos bien ejecutados llevan a la consecución de los objetivos planteados en el primer paso. Por consiguiente, se consigue mejorar y optimizar el contexto educativo. Pero, ¿qué es en realidad la analítica del aprendizaje? Es evidente que si se aplica el modelo se consiguen unos resultados. Pero, ¿es solo un modelo analítico? ¿Es solo un modelo a aplicar para conseguir ciertos resultados? ¿Son los resultados lo más importante o el **proceso en sí**?

Un proceso de reflexión

La analítica del aprendizaje es una oportunidad para aprender y darse cuenta de los errores cometidos -y por cometer-. Es una oportunidad para ser humilde, para reconocer equivocaciones, para saber rectificar, para conocer y reconocer limitaciones, para subsanar errores, para aprender y para conseguir finalmente mejores resultados -o al menos, hacer las cosas un poco mejor-. En definitiva, **la analítica del aprendizaje es un modelo analítico cíclico y de reflexión**. En este proceso cíclico cada fase puede desglosarse en pequeños estadios de reflexión, muy necesarios para aprender del modelo.

Definir

En el primer estadio del ciclo analítico se definen los [objetivos de mejora](#). Para escribir estos objetivos en la hoja de ruta debe haber un momento de reflexión, de repaso, de recordar lo sucedido y de visualización, predicción e incluso deseo y motivación. El modelo de 5 pasos establece un plan de acción para el presente próximo, así que este momento debe contemplar el pasado para redefinir el futuro. Deben responderse preguntas como:

- ¿En qué nos hemos equivocado?
- ¿Qué errores hemos cometido?
- ¿Qué es mejorable?
- ¿Qué debe mejorarse/cambiar?
- ¿Por qué no hemos conseguido lo anteriormente propuesto?
- ¿Por qué queremos cambiar un aspecto en concreto?
- ¿Qué queremos conseguir con los cambios?

Algunas de las respuestas vendrán dadas en los resultados del último paso, la evaluación. En este primer paso es momento de analizar tales resultados, aplicarlos en la definición de los objetivos y proponer unos fundamentos si es la primera vez que se inicia el ciclo.

Recolectar

En el segundo estadio del ciclo analítico se establecen las [métricas y herramientas de recolección](#) de datos asociadas a tales métricas. Es una fase de reflexión en cuanto a los objetivos y recursos disponibles en la institución -tiempo, personal, tecnologías, espacio en disco...-. Deben responderse preguntas como:

- ¿Cómo se quiere medir la consecución de los objetivos?
- ¿En qué medida las métricas ayudarán a saber qué hacer?
- ¿En qué medida las métricas ayudarán a validar los objetivos?
- ¿Qué tecnología y herramientas ya tengo disponibles?
- ¿Qué herramientas de recolección tengo a disposición? ¿Cuáles son las indicadas para las métricas definidas?
- ¿Con los recursos disponibles puedo utilizar/adquirir/aplicar todas las herramientas necesarias?
- ¿Es posible utilizar una única herramienta de recolección o agrupar las necesarias en la mínima expresión?
- ¿Dónde se van a guardar los datos? ¿Pueden todas las herramientas a utilizar guardar los datos en el mismo almacén de datos?
- ¿Qué método se utilizará para asegurar la recolección de datos a lo largo del período establecido?

Profundizar en las respuestas de cada una de estas preguntas y pasos marcará la diferencia en la consecución de los objetivos. Por supuesto el análisis numérico de los datos recolectados, su visualización y posterior análisis definirán los pilares que sustentarán las acciones para mejorar el contexto educativo. Pero más allá de la consecución de los objetivos, de evitar una catástrofe en cuanto a recolección de datos y preparar el terreno analítico, la analítica del aprendizaje fortalece a las instituciones/personas que aplican su modelo cuantificado.

Considerada desde un punto de vista reflexivo, la analítica del aprendizaje puede ser tanto o más beneficiosa que la consecución de los objetivos propuestos. El proceso de aprendizaje en la aplicación del modelo analítico deja al descubierto todo aquello mejorable y abre vías de actualización y de innovación interna.

¿Qué formatos de recursos educativos se pueden analizar en una página web?



Cualquier recurso educativo disponible desde una página web, sea del formato que sea, puede analizarse siempre y cuando se cumplan algunas condiciones.

Poder incrustar recursos educativos en una página web es en realidad una oportunidad que facilita la recolección de interacciones. Los tipos de formato comunes suelen ser imágenes, vídeos, audios e incluso otras páginas web. No obstante, estos y otros formatos presentan una cierta dificultad -salvable- desde una perspectiva técnica. Un archivo en formato FLASH es mucho más difícil de analizar que una imagen, aunque existen distintas opciones que lo hacen posible.

Analizar un recurso educativo web significa aplicar [Clickstream](#). Recordemos que el *clickstream* consiste en realizar un seguimiento de los clics que hace un visitante en una página web. Este seguimiento puede aportar mucha información en cuanto a su comportamiento. Si trasladamos este análisis al contexto educativo podemos obtener mucha información valiosa del comportamiento de los alumnos y mejorar así tanto la tutoría como la evaluación y los propios recursos educativos. Algunos aspectos que podemos descubrir con esta técnica de [análisis de clics](#) son:

- Qué recursos son los más valiosos para los alumnos.
- Qué parte de los recursos deberían mejorarse.
- Qué recursos son despreciables.

La dificultad de análisis de estos recursos depende del tipo de formato. Analizar una imagen es mucho más sencillo que analizar un video puesto que con uno se pueden realizar muchas más acciones que con otro. De esta manera, la métrica «acción», se puede decir que se convierte en el indicador de dificultad.

Cuanto más acciones se puedan hacer con un formato mucho más compleja será la tecnología a utilizar para analizar cada una de las acciones. Un alumno podrá visualizar tanto una imagen como un video. Sin embargo, y considerando un video, el alumno lo podrá visualizar, parar, volver a empezar, ir a un momento concreto, repetir ese momento tantas veces como quiera, avanzar unos segundos, retroceder otros tantos...

Tecnologías de recolección

El *clickstream* puede resolverse mediante distintas tecnologías. Principalmente podemos recolectar datos de una página web desde dos lugares distintos:

- **Navegador:** Los alumnos que tengan activado el javascript son susceptibles de ser analizados por scripts de navegador que capturen sus interacciones. Por cada clic que se haga se enviará información al log que almacenará ese clic con información adicional como la hora, IP, usuario... Es la tecnología que ofrece más posibilidades de recolección de datos. Con esta aproximación se

puede saber incluso por dónde el estudiante ha movido el ratón, si ha empezado a leer un artículo si lo ha leído completamente...

- **Servidor:** Cada petición a un sitio web es procesada por un script de servidor. Desde este script también puede emularse un *clickstream*, más básico puesto que solo se podrán capturar los clics y petición a recursos. Esta es la alternativa más segura al javascript en cuanto a captura de datos. Un bloqueador de anuncios puede llegar a bloquear una herramienta javascript de *clickstream* e invalidar la recolección de datos.

Recomendaciones

Recolectar datos educativos puede convertirse en ocasiones en una tarea ardua. Los distintos formatos que analizar, las distintas tecnologías a aplicar y los distintos

Leyes para una privacidad y protección de datos: un estado de desconfianza

Las distintas leyes que orbitan alrededor de los datos recolectados por cualquier entidad -incluso no educativas- tienen una historia de más de 20 años en España, llena de modificaciones y derogaciones. En el marco de la educación, el contexto legal ayuda a superar, a alimentar y a entender la desconfianza existente alrededor del tratamiento de los datos educativos recolectados. Esta desconfianza existe más allá de lo local. Aún estableciendo vínculos de protección entre países, la desconfianza traspasa fronteras y hay quien aún teniendo asegurado el marco legal local/exterior evita cualquier transferencia de datos, y por lo tanto, uso de herramientas tecnológicas educativas.

Esta situación de desconfianza es debida en parte al desconocimiento total o parcial del contexto legal, a las posibles ambigüedades y a las distintas derogaciones y nuevos pactos entre países/continentes/uniones/comunidades que están por entrar en vigor. El lenguaje jurídico tampoco ayuda a entender las leyes para quienes no están familiarizados. Además, un contexto legal de por sí, aún acompañado de medidas, no es una herramienta eficaz contra el mal uso o captación de datos personales de alumnos -al menos hasta que no haya denuncia-. Todo esto aumenta el estado de desconfianza ante el uso de la analítica del aprendizaje.

Este desconocimiento legal ayuda a promover dos posiciones extremas. Una es la posición de **renuncia** en la que caben opiniones como «al desconocer las obligaciones y derechos en cuanto al uso de mis datos -o de mis alumnos- mejor no utilizo nada» u otras más conspirativas «no quiero ser el producto de ninguna empresa tecnológica para que utilice la analítica a su favor». La otra es la posición de **indiferencia** expresada como «me da igual qué hagan con mis datos -o de mis alumnos-, de otra manera no podría usar nada y además me aportan unos beneficios que de otra forma no podría gozar, ser el producto es el precio que se debe pagar». Por una parte se clausura el uso de tecnología educativa en cuanto a miedo del posible uso y por otra se cede todo dato educativo a expensas de recibir unos beneficios, sin reflexionar o tener en cuenta las posibles implicaciones a futuro para los alumnos.

Las reacciones de renuncia y indiferencia dibujan -a corto, medio o largo plazo- un escenario de alta desconfianza ante aquellas herramientas educativas digitales que recolectan datos. Se suma un aumento de desconfianza en aquellas herramientas que prometen unas funcionalidades a coste cero, que usan y tratan datos. Ya han aparecido casos de escuelas tecnológicas que están en el punto de mira por considerar modelos de negocio que comercian con datos de alumnos. Sea el producto o precio que ofrezca cualquier empresa que recolecte datos personales debe aplicar las leyes de su país y de los que capta datos.

Cuáles son los marcos legales a los que estas herramientas tecnológico-educativas deberían rendir cuentas o qué leyes deben conocer los desarrolladores y usuarios finales en cuanto al uso de tecnología en el aula es el objeto de una serie de entradas que voy a ir publicando, siendo esta la primera. No es intención ofrecer una visión exhaustiva per sí suficiente para conocer qué marco legal atiende a la recolección de datos en vigor -y actuar en consecuencia-.

Leyes locales Españolas y de algunas de sus Comunidades Autónomas

Empezando por España, la Constitución de 1978 prevé en su artículo 18.4 que el legislador limitará el uso de la informática para proteger los derechos fundamentales de los ciudadanos. Unos años después, y coincidiendo con los Juegos Olímpicos de Barcelona en el 1992, se aprueba la Ley Orgánica de Regulación del Tratamiento Automatizado de los Datos de carácter personal -LORTAD-, que define por primera vez los **datos de carácter personal** y la **identificación del afectado** en este territorio.

La LOPD -Ley Orgánica de Protección de Datos o Ley 15/1999- aprobada el 13 de diciembre de 1999, deroga la LORTAD y afecta a todos los datos que hacen referencia a personas físicas registradas sobre **cualquier soporte, ya sea informático o no**. Así que la LORTAD solo ha estado activa 7 años, aunque marca un hito en la protección de datos personales al ser la primera ley aprobada de este carácter y además menos ambigua.

medios en los que se ofrecen los recursos no simplifican el proceso de esta fase tan importante. En consecuencia, seguir algunas pautas comunes para todas las tecnologías usadas es importante para luego facilitar el análisis. Dejo aquí algunas pautas base que pueden salvaguardar la recolección de datos:

- Centralizar las interacciones en un mismo log o programa de analíticas.
- Considerar una alternativa a javascript si el margen de error en la recolección debe ser el más mínimo.
- Considerar un porcentaje de error al utilizar javascript, puesto que existen bloqueadores de anuncios que anulan los scripts de una página web.
- Considerar crear un proceso automático de comprobación de datos recolectados para evitar pérdida o errores en la recolección de datos.

Este cambio legislativo parece ser de menor calidad con apertura a ambigüedades, puesto que la LORTAD tiene mayor riqueza, concreción y excepciones. **En cambio la LOPD no contiene ni exposición de motivos** -entre otras cosas describe su contenido, indica su objeto y finalidad-. Cabe destacar que la LOPD es fruto de la complicada adaptación de la LORTAD a la Directiva 95/46/CE de protección de datos, que finalmente creó ley nueva, la misma LOPD.

Esta Directiva 95/46/CE constituye el texto de referencia a nivel europeo en cuestiones de protección de datos personales. En resumen, define un marco que permite la libre circulación de datos personales dentro de la Unión Europea (UE) y solicita que en cada Estado miembro exista un organismo nacional independiente supervisor de actividades relacionadas con el tratamiento de datos personales. No obstante, la existencia de una autoridad independiente que vele por un derecho de tráfico lícito está prevista en el Convenio 108 del Consejo de Europa, de 1981, el primer texto internacional sobre la materia.

Agencias Autonómicas

En la Directiva 95/46/CE se prevé, en el artículo 28.1, que:

Los Estados Miembros dispondrán que una o más autoridades públicas se encarguen de vigilar la aplicación en su territorio de las disposiciones adoptadas por ellos.

Con este marco regulador se crearon tres agencias autonómicas, una en Madrid (2001 y suprimida en 2013), otra en Catalunya (2003) y otra en País Vasco (2004).

En la actualidad persisten las agencias de Catalunya ([Autoridad Catalana de Protección de Datos](#)) y del País Vasco ([Agencia Vasca de Protección de Datos](#)). Ambas CC. AA. ejercen las funciones de control de los ficheros de datos de carácter personal creados en ellas mismas. Los ficheros privados de estas CC. AA. son competencia de la Agencia Española de Protección de Datos.

Leyes actuales aplicables

La LOPD es por lo tanto la ley que ahora está vigente y que rige cualquier «transacción datarial» en el contexto educativo. Cualquier herramienta tecnológica educativa Española que recolecte datos personales deberá cumplir los puntos definidos en esta ley. Como agentes educadores -directivos, profesores, padres...- es imperativo preocuparse por mantener un orden legal ante el uso de herramientas tecnológicas educativas. Por ahora la denuncia es el único instrumento para detener posibles tratamientos de datos ilícitos -en materia tecnológica no ha aparecido ninguna herramienta que asegure una seguridad y privacidad de datos educativos-. Pedir el cumplimiento de la LOPD es el primer paso que se debe dar como agente educativo.

Esta ley seguirá vigente aún entrando en vigor el Reglamento General de Protección de Datos que convivirá con la LOPD y que derogará la directiva 95/46/CE. Esta integración supuestamente favorecerá en ciertos aspectos al usuario final, como la posibilidad del [derecho al olvido](#).

Referencias

<https://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/publicaciones/common/mc>

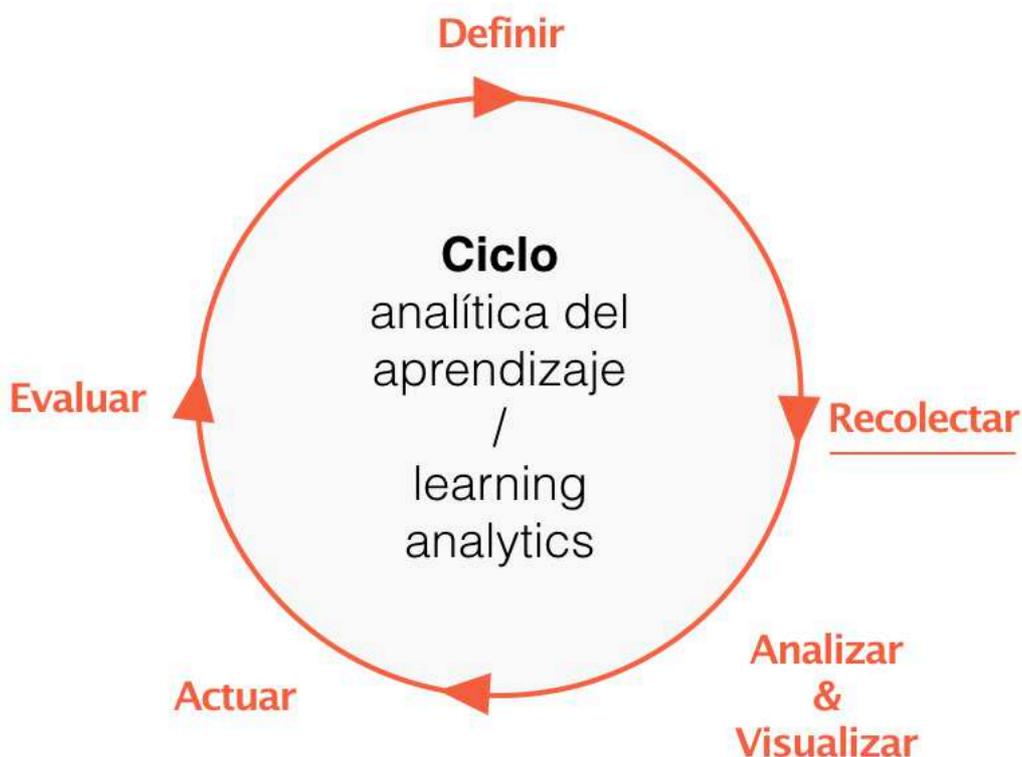
http://www.agpd.es/portalwebAGPD/LaAgencia/informacion_institucional/conoce/hisides-idphp.php

<http://apdcat.gencat.cat/es/inici/>

<http://www.avpd.euskadi.eus/s04-5213/es>

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=LEGISSUM%3A114012>

Recolección de datos: un estado de desconfianza



El objetivo de Learning Analytics -análisis del aprendizaje- de mejorar el contexto de aprendizaje se logra mediante el estudio del comportamiento de los estudiantes en entornos de aprendizaje. Learning Analytics se concibe como un [ciclo analítico](#) de cinco etapas fundamentales:

- Declaración de mejoras y métricas.
- Recopilación de datos.
- Análisis y visualización.
- Acciones de mejora.
- Evaluación -final y continua-.

La etapa más importante es la recopilación de datos donde se registran todas las interacciones posibles de los estudiantes en su entorno de aprendizaje, tanto físico como digital. Ya es conocida la vertiente Multimodal Analytics en la que se propone recolectar datos de cualquier aspecto relacionado con el alumno. En esta analítica multimodal se engloba tanto el mundo digital como el mundo real. Se recolectarían tanto las interacciones del alumno en entornos virtuales de aprendizaje - [clickstream](#) - como sus emociones, expresiones faciales, pulsaciones, sudoración, posición corporal y otros aspectos del «yo cuantificable».

Sin estos registros, nadie puede extraer tendencias o conclusiones. En consecuencia, sin datos recopilados, el entorno de aprendizaje y los recursos no pueden mejorarse y/o optimizarse. Por lo tanto, se debe habilitar un sistema automatizado de recopilación de datos para facilitar la obtención y almacenamiento de todas las interacciones posibles de los estudiantes. Luego, a través de algoritmos y modelos estadísticos aplicados a los datos recopilados, se podrían conseguir mejoras según rol educativo:

- Los estudiantes podrían mejorar su aprendizaje.
- Los maestros podrían identificar los riesgos de abandonos.
- Los directores podrían detectar oportunidades comerciales.
- Los administradores podrían detectar embudos en la velocidad de los servidores.
- Terceras empresas, como desarrolladores de aplicaciones educativas, podrían medir sus ingresos y adaptar su estrategia comercial.

Ya son las propias instituciones educativas las que están aplicando analítica del aprendizaje para mejorar el contexto educativo. Este incremento viene asociado al

uso de la tecnología digital en el aula, que a la vez aumenta la posibilidad de utilizar aplicaciones y plataformas de terceros que recopilan y utilizan datos de los estudiantes. Por lo tanto, el análisis de aprendizaje está ampliamente integrado en el contexto educativo.

Sin embargo, surgen temores -en relación a los datos recopilados- debido a que no está claro:

- Qué leyes son las que amparan durante el proceso de recolección, tratamiento y uso.
- Quién es el propietario de los datos recopilados.
- Quién y cómo puede acceder a transformarlos o usarlos
- Dónde se almacenan los datos.
- Cómo se almacenan los datos en términos de anonimato y seguridad informática.
- Qué intereses están detrás de aquellos que integran el análisis de aprendizaje en sus soluciones tecnológicas para la educación.

Por lo tanto, surgen algunas preocupaciones éticas, de privacidad, legales, técnicas y de seguridad con respecto a los datos recopilados. Estos problemas aumentan la desconfianza general en el uso de análisis de aprendizaje, e incluso pueden echar para atrás estrategias que incorporen aplicaciones de terceros habiendo de desarrollar soluciones *ad-hoc* en las propias instituciones educativas -siempre y cuando se tenga la capacidad para ello-.

Algunos autores, conscientes de estas preocupaciones ya escribieron una especie de lista de políticas llamada [DELICATE](#) para restablecer la confianza en el análisis del aprendizaje. Sin embargo, en términos de recopilación de datos y tecnología, los autores no indican cómo esta lista se puede aplicar con éxito o incluso si existe una tecnología a la que se podría recurrir.

La existencia de un debate en relación a estas cuestiones hace mucho tiempo que está abierto. El desconocimiento de unos se aprovecha para el beneficio de otros. Las leyes reguladoras aseguran unos mínimos pero no resuelven la cuestión fundamental ni aspectos técnicos. En cuanto a leyes internacionales y transferencia de datos entre continentes la cosa se pone más seria, puesto que los acuerdos no regulan el uso que se da de los datos recolectados en el país de destino. Surgen muchas dudas, muchos temores y muchas incógnitas que un único agente no puede resolver.

Visualización de datos: arte y ciencia

Una visualización de datos es la culminación de todo un proceso científico-artístico. Bajo ningún concepto debe entenderse una visualización como solamente la transformación textual de resultados numéricos a gráficos de sectores, de barras o líneas de tiempo. Crear visualizaciones de datos numéricos va más allá de la mera representación de los mismos mediante gráficos enlatados.

Para conseguir una transformación visual de datos debe seguirse un método científico. El ciclo analítico empieza con la definición de objetivos de mejora, asociación de métricas y dimensiones, selección de una o varias herramientas de recolección... y termina con la computación numérica de los datos recolectados, ya sean cuantitativos o cualitativos. Esto significa utilizar algoritmos matemáticos en el proceso analítico para moldear los datos recolectados y obtener resultados concluyentes en relación a los objetivos marcados. Sean cuales sean los resultados extraídos cobrarán más valor si se muestran en una imagen comparativa que en un formato numérico tipo hojas de cálculo o tablas con filas y columnas.

Los gráficos sirven precisamente para comparar, pero también para crear una imagen mental de los acontecimientos que describen los datos, ya sea en pasado, presente o futuro. Por supuesto, esta imagen no abarca toda la amplitud del método científico aplicado. Un solo gráfico aporta información de algo muy concreto, de un conocimiento exacto, a modo de resumen de todo aquello que el creador del gráfico ha tenido que consultar, contrastar, calcular, extraer, sintetizar y finalmente decidido mostrar. Es en todo este camino lleno de desvíos, de reflexiones, de cálculos y creaciones dónde se encuentran dos campos como el arte y la ciencia. **La visualización de datos utiliza gráficos y otros recursos visuales con la intención de relacionarlos y crear una narración con inicio, desarrollo y fin.**

Los llamados infográficos son composiciones cromáticas y de formas que pueden mezclar resultados analíticos de manera que su comprensión sea superior. En un

infográfico la unión entre ciencia y arte es perfecta, puesto que enmarca un lienzo de creatividad numérica sin igual. En este lienzo la mejor herramienta es la metáfora para conseguir captar la atención de la audiencia destinataria, de guiarla en su lectura y de mostrarle de forma adecuada los resultados extraídos del análisis científico.

En resumen, la visualización de datos es ciencia, puesto que su origen yace en el método científico. Es información -resultados del método científico- que se puede contrastar y validar. Pero las visualizaciones también son arte. Su creación va más allá de los gráficos estándar como un gráfico de sectores o uno de barras. Solamente para este tipo de gráficos enlatados es necesario tener conocimientos artísticos en referencia a posición de los datos dentro de los gráficos, tamaño de los puntos, contraste de colores, formas adecuadas... Se inmersa en un estado conceptual-metafórico que expresa intenciones, ideas, patrones, causas, tendencias...

Crear visualizaciones de datos efectivas puede que no sea tarea fácil, estos consejos pueden ayudarte a crear narrativas visuales significativas:

- **Crema una metáfora centrada en los datos:** La visualización debe explicar los datos en modo narrativo.
- **Ten en cuenta la audiencia destinataria:** Gráficos generalistas pueden no transmitir el mensaje deseado.
- **Ten en cuenta el objetivo global:** Centrarse en el «para qué sirve el gráfico» es vital para no divagar en la narración.
- **Las métricas deben plasmarse:** Los datos deben hablar. Serán necesarias interrelacionarse y comparaciones. Esta es a parte más difícil, hacer hablar a los datos recolectados mediante visuales.
- **En la construcción de visualizaciones narrativas (incluidos dashboards) haz una planificación orientada a la iteración:** pequeños pasos y muchas iteraciones.

**Presentación de mi charla sobre Learning Analytics en Semanas de la Ciencia y la Innovación Canarias
2017**



SEMANAS
DE LA CIENCIA Y
LA INNOVACIÓN
EN CANARIAS

2017



ANALÍTICA DEL APRENDIZAJE

#SomosCiencia

Del 6 al 19 de noviembre



Gobierno
de Canarias

www.cienciacanaria.es



Presentación de la charla sobre analítica del aprendizaje (learning analytics) que di en las Semanas de la Ciencia y la Innovación Canarias 2017. Reflexionamos y hablamos sobre big data, machine learning, moodle, plugins, google analytics i otras muchas aproximaciones para el análisis de datos educativos.

Descarga desde aquí mi script que te permitirá unir Moodle y Google Analytics: <http://www.eduliticas.com/2017/06/divulgacion/negocificacion-google-analytics-y-seguimiento-mas-alla-de-los-lms/>

Saltar a la siguiente diapositiva Podrás ir a la siguiente diapositiva en 3

Anuncio

Saltar a la siguiente diapositiva Podrás ir a la siguiente diapositiva en 3

Anuncio

Saltar a la siguiente diapositiva Podrás ir a la siguiente diapositiva en 3

Anuncio

Saltar a la siguiente diapositiva Podrás ir a la siguiente diapositiva en 3

Anuncio

Saltar a la siguiente diapositiva Podrás ir a la siguiente diapositiva en 3

Anuncio

[Analítica educativa – Learning Analytics en Semanas de la Ciencia y la Innovación Canarias 2017](#) from [Daniel Amo](#)

Libros que me han inspirado en el aprendizaje de learning analytics

En los últimos años he leído unos cuantos libros que me han inspirado a lo largo de mi aprendizaje de la analítica del aprendizaje. De ellos he descubierto conceptos nuevos, aprendido nuevas formas de aplicar learning analytics, integrado sus reflexiones, aplicado las técnicas reflejadas y conceptualizado muchas de las

entradas de este blog y muchas ideas de cómo aplicar distintas herramientas para obtener resultados distintos, como [Google Analytics](#).

Puedes acceder a la página Libros desde la barra de navegación del blog o [desde aquí](#).

Libros

Los siguientes libros son algunos de los que me han inspirado a lo largo de mi aprendizaje de la analítica del aprendizaje. De ellos he descubierto conceptos nuevos, aprendido nuevas formas de aplicar learning analytics, integrado sus reflexiones, aplicado las técnicas reflejadas y conceptualizado muchas de las entradas de este blog y muchas ideas de cómo aplicar distintas herramientas para obtener resultados distintos, como Google Analytics o limpieza de datos.

- [Behind Every Good Decision: How Anyone Can Use Business Analytics to Turn Data into Profitable Insight](#)

Analítica y algoritmos de datos

La analítica del aprendizaje se comprende de algoritmos, ya sean de comportamiento o codificados. Cómo utilizarlos, cómo identificarlos, cómo descifrarlos y cómo aplicarlos en las situaciones adecuadas es lo que he intentado responder con la lectura de los siguientes libros.

Limpieza de datos

En un proceso de ciencia de datos el 80% es limpieza, reorganización, restauración, reinención y reestructuración de datos. Comprender la necesidad de hacer *data cleaning*, las técnicas disponibles y las herramientas que lo hacen posible es esencial si se quiere hacer una buena analítica de datos y no tener *outliers* que distorsionen los resultados.

- [The ultimate guide to basic data cleaning](#)
- [Bad Data Handbook: Cleaning Up The Data So You Can Get Back To Work](#)

- [Analítica Web 2.0: El arte de analizar resultados y la ciencia de centrarse en el cliente](#)
- [Learning Analytics Explained](#)
- [Weapons Of Math Destruction](#)
- [ALGORITMOS PARA LA VIDA COTIDIANA: La ciencia de la informática aplicada a las decisiones humanas.](#)
- [Handbook of Educational Data Mining \(Chapman & Hall/CRC Data Mining and Knowledge Discovery Series\) by Cristobal Romero \(Editor\), Sebastian Ventura \(Editor\), Mykola Pechenizkiy \(Editor\). \(1-Nov-2010\) Hardcover](#)

Estadística e investigación

La analítica del aprendizaje tiene un alto componente estadístico. Comprender y llegar a dominar conceptos básicos y algunos no tan avanzados es esencial para empezar a liberarse de herramientas preconcebidas para desarrollar las propias soluciones.

- [Outliers: The Story of Success](#)
- [Naked Statistics: Stripping the Dread from the Data](#)
- [Keeping Up with the Quants: Your Guide to Understanding and Using Analytics](#)

Analítica en organizaciones

Otros

Aquí muestro libros no relacionadas con la temática analítica pero que de alguna forma me han ayudado a relacionar aspectos que resultan favorecer las buenas prácticas o a comprender mejor la necesidad analítica.

- [Data-driven Organization Design: Sustaining the Competitive Edge Through Organizational Analytics](#)
- [Small Data: Las pequeñas pistas que nos advierten de las grandes tendencias](#)
- [Learning Analytics: Measurement Innovations to Support Employee Development](#)
- [Data Science for Business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking](#)
- [Platform Revolution](#)
- [Delivering Business Analytics: Practical Guidelines for Best Practice \(Wiley and SAS Business Series\)](#)
- [The Checklist Manifesto: How To Get Things Right](#)
- [The Like Switch: An Ex-FBI Agent's Guide to Influencing, Attracting, and Winning People Over](#)
- [Homo Deus: Breve historia del mañana](#)

¿Es la analítica educativa un limitante del aprendizaje?

Hoy he leído en las redes sociales que «la evaluación puede pervertir el aprendizaje de los alumnos». Esta frase invoca a la convicción de que la evaluación limita, condiciona, modifica y tergiversa los momentos de aprendizaje de los alumnos, puesto que están sometidos a un marco definido por unas reglas inviolables. Evidentemente en cuanto una escuela se rige por un currículum para cada una de las etapas educativas el aprendizaje se ve condicionado puesto que cada alumno debe alcanzar unos objetivos en base a unos indicadores de evaluación.

No se pone en duda si en las escuelas o incluso universidades existe aprendizaje. Lo que no existe es un libre aprendizaje a etapas tempranas para cada contexto. Me refiero a libre aprendizaje como aquel que el alumno decide aprender por libre elección, sin tapujos, sin impedimentos, sin currículums ni objetivos que cumplir. En este aprendizaje autoimpuesto -¿utópico?- los alumnos escogen la temática, el género, el contexto, investigan, deducen contenidos que deben comprender, interpretar, entender, saber usar y aplicar, demostrar resultados, realizar análisis, mostrar conclusiones y otras muchas más acciones. Es la elección propia lo que marca el matiz de estas acciones, unas subyugadas por un criterio autoimpuesto y otras impuesto por el marco de evaluación.

¿Es la evaluación un marco que limita el aprendizaje? En el momento que hay objetivos impuestos por etapa existe una evaluación marco para indicar que esos objetivos se han cumplido. Los llamados indicadores de evaluación son ni más ni menos que la definición de un conjunto de reglas que deben cumplirse para que el alumno pueda acceder a cursos superiores. De criterios hay varios. Ligados a competencias, a ejercicios, a actividades, a proyectos... y de alguna manera estos criterios construyen muros verdaderos alrededor del aprendizaje.

En el lado más humano, menos burocrático, todo profesor quiere que sus alumnos vayan más allá del aprendizaje de cada currículum de etapa. La ley define un marco de objetivos, contenidos y criterios de evaluación que cada alumno debe aprender/superar/consolidar o de lo contrario repetirá curso. ¿Podemos cambiar la forma de evaluar para aproximar el aprendizaje a uno más libre, sin ataduras? Puede que los algoritmos sean una pieza importante hacia una evaluación menos marco y más abierta.

Los [algoritmos](#) son un arma de doble filo. No obstante, en su parte más positiva/educativa, pueden ser muy útiles para derribar los muros de la evaluación marco, y creo que debe ser así. De alguna manera los algoritmos pueden crear caminos paralelos en el aprendizaje para saltar las vallas de esta evaluación enmarcada. O incluso, derribarlas para crear caminos únicos de aprendizaje -elegidos por los propios estudiantes-.

Ya sabemos que la analítica del aprendizaje es una compañera ideal en el proceso de evaluación marco. Expone el antes, el durante y el después para ofrecer una evaluación más objetiva -que no igualitaria, pero sí equitativa- de un camino de aprendizaje guiado.

En un escenario en el que el proceso de aprendizaje está libre de muros, reglas y obligaciones más que las autoimpuestas por los alumnos, la analítica del aprendizaje sigue siendo el complemento perfecto que hace más efectiva la tarea de la persona que ayuda a progresar al alumno. En este escenario a los alumnos se les puede preguntar ¿hasta dónde quieres llegar?

SEMANAS DE LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN EN CANARIAS 2017

Gobierno de Canarias
Ciencia Canaria

#SomosCiencia
Del 6 al 19 de noviembre

www.cienciacanaria.es

En el marco de las «Semanas de la ciencia y la innovación en Canarias 2017» se realizan distintas actividades relacionadas con este contexto científico, y también con el educativo. El 10 de noviembre estaré en la isla de Gran Canaria en las «Jornadas de Innovación tecnológica en educación para docentes» hablando de analítica del aprendizaje -learning analytics-. Una vez terminada la jornada espero poder compartir vídeo&audio pero seguro la presentación.

Accede a más información en el siguiente enlace:

<http://www.cienciacanaria.es/semanas/agenda/mesas-redondas-charlas-conferencias/154-jornadas-de-innovacion-tecnologica-en-educacion-para-docentes?date=2017-11-10-00-00>

VFS: Buenas prácticas en visualización de datos

Cada fin de semana me propongo visualizar (VFS, Visualizaciones para el Fin de Semana) distintos vídeos sobre algún subtema de la analítica del aprendizaje. Para este he seleccionado los tres siguientes:

Best Practices in Data Visualization (T01S03)



<https://www.youtube.com/watch?v=CW4uhy8xZ54>

Data Visualization Best Practices Webinar by Yellowfin BI



<https://www.youtube.com/watch?v=w1Ts0vT5Pf0>

#jpd14 Buenas prácticas de la visualización – Víctor Pascual



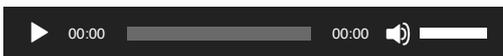
<https://www.youtube.com/watch?v=TbE8icMHSzs>



eduliticas.com | analítica del aprendizaje

Daniel Amo Filvà

EP 2 Logs de datos educativos



El podcast de eduliticas.com pretende facilitar la integración y uso de la analítica del aprendizaje en cualquier proyecto educativo. En este segundo episodio trataremos

una parte fundamental de la recolección de datos como son los logs de datos educativos. Sin ellos no se podría realizar ninguna analítica descriptiva ni predicción alguna.

Drops of H2O (The Filtered Water Treatment) by J.Lang (c) copyright 2012 Licensed under a Creative Commons Attribution (3.0) license. <http://dig.ccmixer.org/files/djlang59/37792> Ft: Airtone

Doble factor de comprobación para la predicción analítica

La idea del doble factor de comprobación en la predicción de datos yace por una parte en lo alarmista que puede ser un resultado de predicción. Por ejemplo, el efecto Pigmalión puede balancear las acciones en cuanto se visualiza una predicción -ya sea negativa o positiva-. Puede provocar también una inmediata acción sin meditar sus posibles consecuencias -sesgo cognitivo-. En este sentido es importante aprender a racionalizar los resultados de predicción y las acciones recomendadas de los algoritmos. Por otra parte, los algoritmos se sostienen en unas características que los hacen de especial atención y no tomarlos a la ligera. Quién está detrás de los algoritmos, cuáles son sus intereses o qué factores han tenido en cuenta para generar el modelo son algunas razones por las cuales mirar a los algoritmos de predicción con cierta relativización, puesto que :

- **Esconden opiniones, prejuicios y maneras de pensar.** Los visualizadores pueden simpatizar con los resultados por cuestiones de sesgo cognitivo sin cuestionar lo que están visualizando.
- **Son beneficiosos para unos y perniciosos para otros.** Los algoritmos son opacos y poco objetivos en cuanto a factores que construyen el modelo. Debemos preguntarnos qué intereses hay detrás de cada modelo.
- **Los patrones embebidos en los datos pasados se repiten una y otra vez.** Que a todos se les mida igual no es una ventaja sino un inconveniente. Un algoritmo repite situaciones pasadas puesto que el modelo subyacente replica los factores de éxito en el momento de su creación.

Teniendo en cuenta que los modelos detrás de los algoritmos predictivos parten de datos pasados, los resultados están sujetos a normativas, contextos, coyunturas,

prejuicios, presunciones y marcos procedimentales pasados. Esto significa que los resultados se repiten predicción tras predicción, imposibilitando la entrada de nuevos datos si no hay nuevas revisiones del modelo. Lo que se entiende como grave riesgo de abandono por un modelo algorítmico lo será según lo que se estableció como tal en la creación de dicho modelo. Esta afirmación conlleva comportamientos adaptados a los resultados de los modelos y que los afectados terminen actuando de una forma u otra. O lo que es lo mismo, se replican comportamientos de éxito del pasado.

Una comprobación de doble factor en la predicción de datos educativos significa tomar una cierta perspectiva de lo que se está visualizando. Las alarmas, avisos y puntos de atención en los dashboards en los que hay resultados de predicción de datos pueden tener distintos significados, desde un simple comportamiento inadecuado hasta un grave riesgo de abandono. En cualquiera de los casos debería racionalizarse el grado de alarma indicado y actuar en consecuencia. Es decir, se debe eliminar el riesgo de caer en el equívoco instantáneo alarmístico sin antes analizar y meditar bien tanto resultados como posibles acciones desencadenadas - propias o propuestas por el dashboard-.

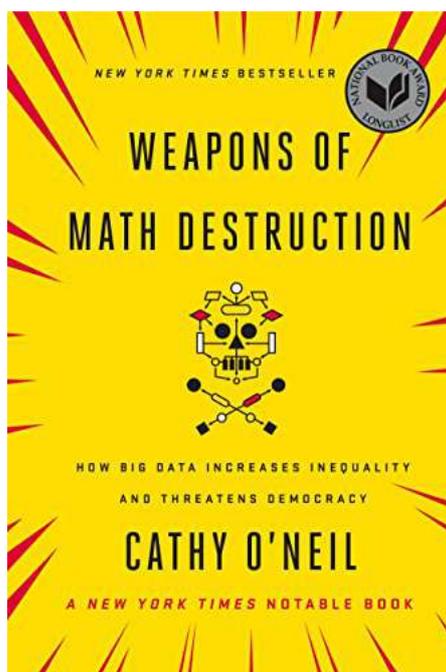
Para evitar caer en una alarma y acción solamente justificada por los resultados de un modelo algorítmico de predicción deben incorporarse dos factores más en el modelo utilizado:

- Factor humano
- Factor acontecimientos futuros

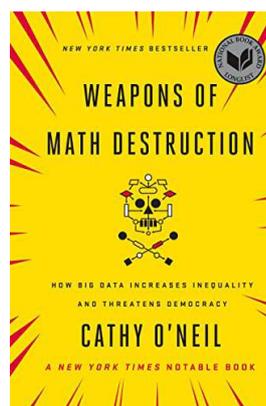
En resumidas cuentas, una predicción analítica no contrastada carece de valor y decanta la balanza hacia quizás el lado menos adecuado. Una comprobación de doble factor mejora las acciones derivadas de los resultados de una predicción analítica. El primer factor consiste en contrastar con la realidad no virtual. El segundo factor consiste en verificar la predicción analítica contrastando los datos presentados con datos futuros.

El segundo factor de comprobación genera una paradoja, puesto que no es posible contrastar con datos futuros. Esta carencia de datos obliga a que se deba esperar hasta la siguiente predicción para extraer conclusiones contrastadas y fundamentadas en la tendencia del patrón descubierto en primera instancia. Esta espera permite romper con la repetición de modelos de éxito enmarcados en el pasado y actualizarlos a base de la inclusión del factor humano con nuevos datos a contrastar.

Libro «Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy»



Escuchar y leer a Cathy O'Neil te hará darte cuenta que los algoritmos influyen enormemente en nuestra vida cotidiana. En su libro [Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy](#) expone cómo los algoritmos se fundamentan en opiniones, y esto puede ocasionar situaciones muy graves, injustas, perniciosas y persistentes. A la vez, esta declaración de fundamentos te hace entender que tres conceptos como dataísmo, dataficación o datavigilancia son modelos que se dirigen por opiniones tendenciosas de entidades o personas. Y solo una opinión detrás de un algoritmo cambia cuando el modelo que lo define no garantiza el éxito que da soporte a tal opinión. Una lectura de carácter crítico e imprescindible para tener un criterio ante el hype algorítmico.



[Ver libro](#)

Persistencia, derecho al olvido y consideraciones éticas

Vuelvo a considerar la moralidad o ética en la gestión de datos educativos. En un entorno en el que las herramientas educativas -sobre todo aquellas surgidas de startups exclusivas de tecnología educativa- empiezan a formar parte del día a día de muchas escuelas y instituciones educativas es de especial atención saber cómo se tratan los datos.

La despersonalización de los datos educativos de cualquier alumno, profesor o rol activo es un primer paso ante su privacidad, como actores pasivos y activos. Un alumno es actor pasivo en cuanto el profesor utiliza sus datos generados para tutorizarle o evaluarle, pero pasa a ser activo cuando ese mismo alumno empieza a utilizar sus propios datos para mejorar su aprendizaje.

En cualquier caso, una despersonalización de los datos es necesaria pero no suficiente. ¿Cómo se controla la gestión de datos educativos de un alumno por parte de terceros? ¿Cómo puede un alumno conocer qué institución tiene, observa y trata sus datos?

En un escenario en el que las tecnológicas disponen de datos educativos los mercados pueden fluir hacia una dirección u otra. Peor es cuando se utilizan los datos educativos para extraer tendencias y dirigir el contexto educativo hacia propios intereses de las tecnológicas poco afines a los de los alumnos. En el momento que se extrae una tendencia los datos educativos ya carecen de valor y vuelven a cobrarlo en cuanto se vuelven a analizar para extraer nuevas tendencias. ¿Deben las tecnológicas o instituciones educativas poder retener para siempre datos educativos aunque estén despersonalizados?

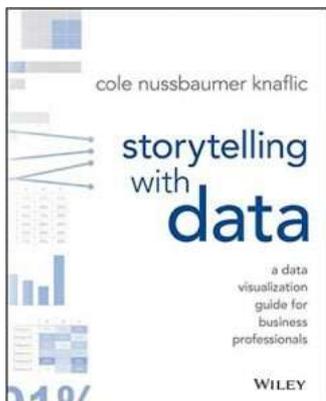
Ya he comentado distintas veces que un histórico de datos es un banco de pruebas ideal para sacar conclusiones, extraer tendencias y marcar direcciones de negocio de instituciones educativas. La despersonalización de datos no es suficiente en cuanto los datos educativos persisten, siguen en las bases de datos de terceros y se pueden utilizar curso académico tras curso académico.

¿Debe un alumno tener la posibilidad de ejercer el derecho al olvido de sus datos educativos? No estamos hablando de expedientes académicos, sino de sus interacciones a lo largo de su proceso de aprendizaje. Estas interacciones pueden reflejar su camino de aprendizaje desde que accedió a una institución hasta que salió de ella. ¿Deben las instituciones educativas en las que ha participado el alumno o las herramientas tecnológicas que ha utilizado disponer de sus interacciones **para siempre**?

Vídeo «Best qualities of good data visualization»



Cole Nussbaumer –storytellingwithdata.com– se ha posicionado como una profesional en la visualización de datos que ayuda a empresas y individuales a mejorar sus *storytellings* con datos. Nussbaumer es autora del libro «[Storytelling with data, a data visualization guide for business professionals](#)».



[ver libro](#)

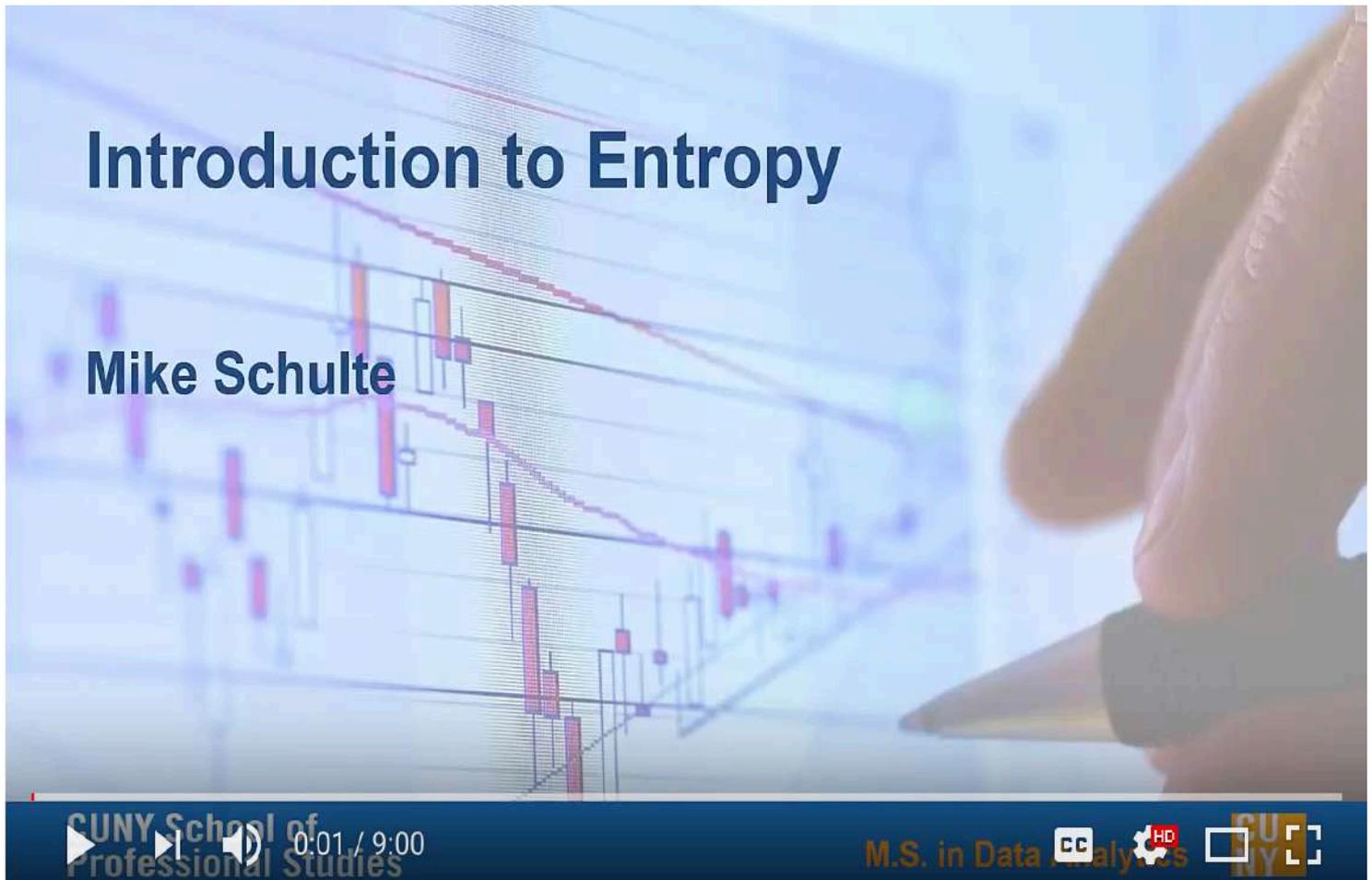
En el vídeo propuesto por esta entrada Nussbaumer expone una serie de conceptos, entre los cuales quiero destacar principalmente dos. Estos hacen referencia al tipo de visualizaciones con las que nos podemos encontrar:

- **Exploratory:** Es un tipo de visualización que permite entender y extraer *insights* de los datos recolectados.

- **Explanatory:** Es un tipo de visualización más depurada y creada específicamente para explicar a otros los *insights* encontrados en las visualizaciones del tipo *exploratory*. En este tipo de visualizaciones se identifican 5 características clave para su correcta confección:
 - Se debe **conocer el tipo de audiencia** a la que va destinada la visualización.
 - Se debe seleccionar el **gráfico adecuado para los datos**.
 - Se debe **quitar aquello innecesario** para solo contar lo que se quiere exponer.
 - Se debe tener en cuenta el **color, tamaño y posición** para llevar a la audiencia a donde se quiera.
 - Se debe **confeccionar una historia** alrededor de la visualización.

<https://youtube.com/watch?v=>





El concepto de entropía en la ciencia de datos es interesante en cuanto define el caos o desorden en los datos disponibles. Cuanto más alta sea la entropía (valores próximos a 1) más valores distintos tienen las variables de los datos. Cuanto más baja sea la entropía (valores próximos a 0) más homogénea será la muestra de datos en cuanto a valores de las variables.

En los árboles de decisión calcular la entropía es muy útil en cuanto ayuda a discernir qué variables generan una menor entropía si se parte la muestra inicial a partir de estas -qué variable parte en submuestras más homogéneas-. La ganancia de información, derivada del cálculo de la entropía, permite conocer la homogeneidad de estas submuestras y terminar así mejorando las posibles predicciones.

El vídeo es interesante en cuanto explica muy visualmente todo lo anterior.



Entropía en la recolección de datos

La entropía mide el desorden existente en un sistema. Esta definición, si se relaciona con la analítica del aprendizaje, cobra relevancia en la fase de recolección de datos del ciclo analítico.

En la recolección de datos podemos definir tres características básicas para su buena ejecución:

- Almacenamiento
- Origen de datos
- Valor

Estas tres características definen una recolección de datos almacenados en algún lugar, que contiene datos procedentes de una o varias fuentes de datos y que están relacionados con los objetivos definidos para la mejora educativa.

En cada una de estas características es interesante tener una alta o baja entropía a discreción. Una alta entropía en el almacenamiento de los datos recolectados significará que existen distintos lugares de almacenamiento. La consecuencia directa es que en la fase de análisis y visualización de datos se complicarán las tareas. Interesa reducir la distribución de [logs de datos](#) y centralizarlos en un solo lugar. Por consiguiente, en cuestiones de almacenamiento la entropía debe aproximarse a cero.

En cuanto a los orígenes de datos es interesante que haya una entropía bien alta, puesto que significará que se recolectan datos de distintos aspectos de las interacciones -desde un LMS, desde una app...-. De esta forma el análisis del comportamiento podrá realizarse desde distintas perspectivas y sacar conclusiones más holísticas. Una entropía baja puede facilitar la extracción de conclusiones erróneas. No obstante, es interesante considerar los objetivos establecidos, puesto que también determinarán la necesidad de más o menos orígenes de datos.

Un dato aporta valor si se relaciona directamente con los objetivos establecidos. Recolectar a partir de métricas no relacionadas con los objetivos -o [metas de](#)

[mejora](#)– no aporta al análisis más que ruido innecesario. En este sentido una entropía baja indicará un mayor valor de los datos recolectados.

Tener en cuenta la entropía en estas tres características definirá una recolección de datos más o menos eficiente.

Negociación con Google Analytics: vídeo de mi ponencia

En la anterior entrada [«Negociación, Google Analytics y seguimiento más allá de los LMS»](#) ya contaba los beneficios de [Google Analytics](#) para el análisis de datos educativos. De ellos hice eco en la conferencia [Estrategias adaptativas y seguimiento en Moodle con analítica del aprendizaje](#). Esta conferencia fue registrada en vídeo que pongo a disposición a continuación.



Si quieres contar conmigo para una conferencia, formación, asesoramiento, publicación, investigación o para lo que creas conveniente, lo puedes hacer desde [aquí](#).

Vídeo «Isaac Reyes on The Art and Science of Data Storytelling»

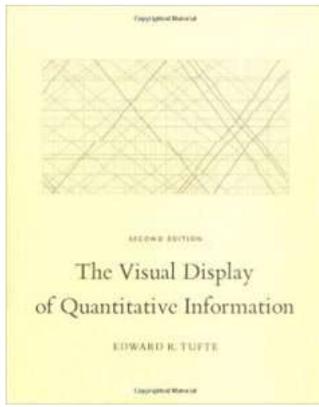


Isaac Reyes se define como un científico de datos -data scientist-, profesor y orador en TEDx. Es fundador de la compañía [dataseer.com](#) y jefe del departamento de la ciencia de datos de Altis Consulting.

Me ha parecido muy interesante compartir su vídeo en el que expone ciertas técnicas de exposición de datos, cómo representarlos de manera correcta, qué factores tener en cuenta en la construcción de [visualización de datos](#) y algunas referencias a otros autores como el concepto *Data-ink ratio* de Edward Tufte, el cual identifica el ratio de tinta que puede ser eliminada sin que la representación gráfica pierda el sentido.

De esta forma un mal gráfico tendrá un ratio elevado y un buen gráfico tendrá un ratio bajo.

En el vídeo se hace referencia al siguiente libro de Edward Tufte, esencial en el contexto de gráficos, esquemas y tablas estadísticas, [«The Visual Display of Quantitative Information»](#).



[Ver contenido del libro](#)



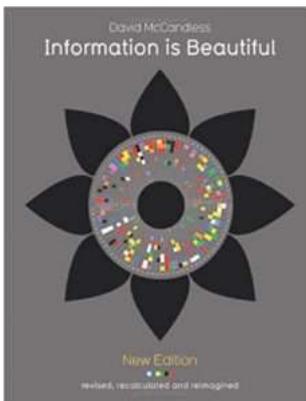
Vídeo «The beauty of data visualization – David McCandless»



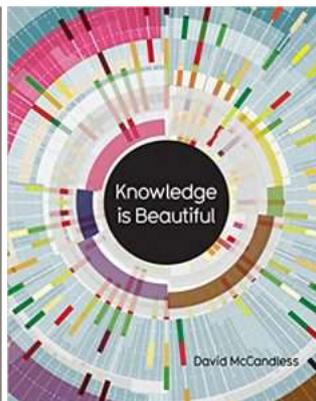
<https://www.youtube.com/watch?v=5Zg-C8AAIGg>

En este TED vídeo, David McCandless convierte los conjuntos de datos complejos, como el gasto militar mundial, las tendencias en los medios de comunicación o las actualizaciones de estado de Facebook en hermosos diagramas simples que revelan patrones y conexiones ocultos. McCandless sugiere que un buen diseño es la mejor manera de navegar por el exceso de información -y puede cambiar la forma en que vemos el mundo-.

David McCandless es escritor, diseñador, actor, director creativo y autor de dos libros:



Ver en <http://amzn.to/2wxsSW6>



Ver en <http://amzn.to/2gtx0yW>

Es el fundador de <http://informationisbeautiful.net/> y está trabajando actualmente en el proyecto <http://vizsweet.com/> que consiste en una herramienta de creación de información visual.

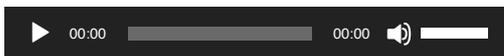




eduliticas.com | analítica del aprendizaje

Daniel Amo Filvà

EP 1 Presentación del podcast y introducción a la analítica del aprendizaje



El podcast de eduliticas.com pretende facilitar la integración y uso de la analítica del aprendizaje en cualquier proyecto educativo. En este primer episodio presentaremos el podcast, el conductor del mismo y introduciremos la analítica del aprendizaje mediante el ciclo analítico.

Web «Learning Analytics: La narración del aprendizaje a través de los datos», OuterEDU (UOC): <http://editorialuoc.cat/learning-analytics>

Drops of H2O (The Filtered Water Treatment) by J.Lang (c) copyright 2012 Licensed under a Creative Commons Attribution (3.0) license. <http://dig.ccmixer.org/files/djlang59/37792> Ft: Airtone

Libro gratuito «The Ultimate Guide to Basic Data Cleaning»



En el tercer paso del [ciclo analítico](#) -análisis y visualización- se requiere de una ingeniería de datos para extraer resultados. Antes de ejecutar cualquier técnica, método o estrategia de ingeniería de datos es necesario limpiar los datos recolectados. Este proceso de limpieza significa convertir los datos recolectados en un conjunto de datos completo y correcto. Durante la recolección de datos se pueden producir errores, tanto intencionados como no intencionados, que pueden modificar el resultado de los cálculos. Es esencial dominar este procedimiento para generar resultados y visualizaciones sin sesgos de datos. El libro tiene 8 capítulos y tiene un enfoque muy práctico mostrado a través de la herramienta Excel:

1. Los bloques de construcción de la limpieza de datos
2. Ejecutar comprobaciones rápidas de sanidad en los datos
3. Comprueba diferentes tipos de preguntas
4. Tratar con los datos perdidos
5. Controlar la detección de valores atípicos
6. Tratar preguntas condicionales
7. Unir, delimitar concatenar o datos
8. Estudio de caso: Limpieza de datos de una encuesta sobre papel

[Puedes conseguir el libro aquí.](#)

Consideraciones en la privacidad de interacciones educativas (I)

Herramientas tecnológicas: uso local vs externo

	Propia en local	Propia en servidor externo	De terceros
Personal	Limitado y de contratación directa. Costes elevados.	Coste inferior. Pago por capacidad, prestaciones, movimiento de datos...	Coste muy inferior. Pago por servicio.
Conocimientos	Concentrados, heterogéneos y difícil específicos	Capacidad de contratación múltiple con conocimientos específicos.	Capacidad de contratación múltiple con conocimientos específicos.
Dispositivos & Recursos	Pocos dispositivos, alta inversión y amortización a largo plazo	Dispositivos específicos	Dispositivos específicos
Privacidad	No existe transferencia de datos y la gestión es interna.	Existe transferencia de datos y la gestión se comparte.	Existe transferencia de datos y la gestión se cede por completo.
Seguridad	Tanta como el personal, conocimientos, dispositivos y recursos puedan. Propia de la herramienta.	Contrastable con visita si el centro de datos está cerca. Propia de la herramienta.	Derecho de conocer el centro de datos. Se desconoce la seguridad de la herramienta.

Las interacciones educativas incluyen todos los roles educativos. Puede que nos parezca que las herramientas tecnológicas utilizadas en el aula o en la institución educativa en general solamente recolecta información de los alumnos, pero en los [logs](#) se almacena toda interacción de cualquier persona susceptible de participar en cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje.

A pesar de que un gran porcentaje de las interacciones es de los alumnos, los profesores también dejan huella sobre su comportamiento en cuanto a [tutoría](#), [evaluación y seguimiento](#), los administradores de su comportamiento en relación a las acciones técnicas, los directivos de su comportamiento en cuanto a supervisión y evaluación... Cada rol educativo deja su comportamiento en formato huella digital, analizable y medible.

En cuanto a las herramientas (aplicaciones, programas, servicios...) que se usan en las instituciones, se discierne entre dos contextos bien distintos. En todos los contextos se requiere de un personal con conocimientos técnicos altos, unos dispositivos muy avanzados y unos recursos muy elevados. Llámese a este contexto PDR:

- **Herramientas que se instalan en servidores dentro de la institución educativa.** En este contexto la privacidad se gestiona internamente y no hay supuesto peligro de transferencia, cesión o comercio de datos educativos. El servidor y la herramienta se instala y controla en local. El personal técnico acostumbra a ser limitado, con unos conocimientos poco profundos debido a la gran variedad de campos requeridos, los recursos son elevados y amortizables a largo plazo -peligro de estar desactualizado- y la capacidad de adquisición de dispositivos también es limitada. En la mayoría de las

instituciones educativas raramente se cumple el escenario ideal de un PDR, en consecuencia, la seguridad se limita a las limitaciones de cada una de las tres patas -Personal, Dispositivos y Recursos- y de la herramienta misma.

- **Herramientas que se instalan fuera de la institución educativa pero son controladas por la misma.** En este contexto se contratan servidores de centros de datos para poder instalar y usar las herramientas. Los costes se reducen en cuanto a dispositivos, personal técnico y recursos. La seguridad depende de la capacidad técnica del centro de datos, de la configuración del servidor -puesto que este está expuesto en todo momento- y de la herramienta misma. La gestión de la privacidad de datos se comparte, puesto que el acceso a datos en el servidor puede ser compartido -caso que el servidor sufra incidentes y un técnico deba acceder-.
- **Herramientas de terceros de solo uso.** Supuestamente procura el triple escenario PDR, aunque en la mayoría de los casos no podemos controlar si es así. Tenemos el derecho de saber en qué centro de datos se alojan nuestros datos. Estas empresas acostumbran a alojar sus herramientas en centros de datos internacionales, a contrastar con los países de zona segura de la LOPD de cada país.

En cualquiera de los contextos perseverar en la seguridad de datos, en la lucha de la filtración de los mismos o de su comercio es imperativo para minimizar el impacto que pueda tener una sola brecha en la vida de cualquiera de los implicados. En consecuencia, se deben aplicar prácticas para preservar la privacidad de las interacciones educativas. Estas buenas prácticas puede suponer incomodidades, pero cuando se descubre que nuestros datos han sido utilizados por terceros sin permiso y, por fines inadecuados, nos arrepentimos de no haberlas aplicado. En el caso de los profesores o roles con más responsabilidad es más grave en cuanto los datos de nuestros alumnos puedan quedar al descubierto.

La otra cara del Big Data: menos tendencias, menos patrones y más Small Data

Los datos educativos y análisis de los mismos no contienen más que un historial de cómo se comportan los alumnos en estos entornos en línea. Llámenosle a esto como Big Data. Será el alumno el que deba añadir datos concretos y explicaciones adecuadas. Llámenosle a esto último como Small Data.

Visto de otra forma, el Small Data es ese porcentaje de error que desvirtúa la exactitud en el Big Data, o lo que es lo mismo, aunque parezca contradictorio, lo que da exactitud en el Big Data. Para eliminar este error en la detección de patrones y tendencias es necesaria la colaboración del alumno, puesto que aporta luz a sus interacciones dando las explicaciones y apreciaciones pertinentes. Así que en realidad el Big Data y el Small Data no están reñidos, se complementan, se retroalimentan y se necesitan el uno al otro para completar la totalidad de la visión del comportamiento del alumno en entornos digitales.

El concepto Big Data se identifica como un contenedor cuyos datos son de origen heterogéneo (variedad), de alta calidad (veracidad), crecen desproporcionadamente a un ritmo vertiginoso (volumen y velocidad) y tienen un potencial para el desarrollo socioeconómico (valor). Variedad, veracidad, volumen, velocidad y valor son las 5 características que definen al Big Data.

Hemos llegado a un momento en que la analítica del aprendizaje puede llegar a cumplir las 5Vs anteriores. Esto es debido a que los logs de datos empiezan a externalizarse con nuevos acercamientos tecnológicos como la [XAPI](#). Estas externalizaciones de datos ofrecen un nuevo formato y concepto de almacenamiento de las interacciones de los alumnos. Las fuentes de datos dejan de integrarse dentro de los entornos virtuales de aprendizaje, y se rompe con la estructura rígida de base de datos con filas y columnas específicas. Esta liberación introduce nuevas posibilidades y reglas de juego -que no limitación pero sí delimitación de poderes, roles, capacidades, propietarios y usufructuarios-.

Este nuevo tipo de organización de datos crudos (interacciones) propone un nuevo horizonte en el que tienen cabida interacciones más allá del entorno virtual de aprendizaje. Todas las interacciones derivadas del clickstream, del reconocimiento facial, de la grafología o del reconocimiento sentimental (entre otras aproximaciones) ya pueden almacenarse fuera del entorno virtual de aprendizaje. Solamente considerando el clickstream nos podremos imaginar la cantidad de datos que se pueden generar y almacenar. Esta aproximación basada en clics incluye entornos virtuales de aprendizaje, redes sociales, foros, debates y cualquier entorno digital clicable (ratón) o pulsable (pantalla táctil). La cantidad de datos que se pueden generar y almacenar es enorme.

A pesar de este escenario creciente en datos, el Big Data elimina la granularidad y se queda en la visión global de lo sucedido. Su análisis propone tendencias, patrones y puntos de vista que pueden ser equívocos, puesto que elimina la propia voz de los alumnos y se queda en la tendencia grupal. Es aquí dónde el Small Data juega un papel fundamental. La granularidad con la que se trabaja en contexto Small Data minimiza las tendencias equívocas, puesto se escucha activamente al alumno. Por consiguiente, el Small Data es la voz directa del alumno.

Es por esto que al alumno debe dársele la oportunidad de hablar, tanto en los momentos de tutoría y de evaluación, pero también en las visualizaciones. Volviendo al concepto de [Dashboard Narrativo](#), se me ocurre que sea el propio alumno el que aporte datos en el mismo dashboard del profesor. Esta aproximación aumenta el valor del dashboard narrativo, puesto que añade explicaciones de primera mano del alumno y se comparten los *insights* entre roles educativos. Así pues, un Dashboard Narrativo con Small Data democratiza la analítica del aprendizaje y la hace un poco más exacta.

Alumnos, esclavos de sus datos

Un post de la serie [Pensamientos abiertos](#).

La idea de que los alumnos sean esclavos de sus propios datos me ronda a la cabeza desde hace un tiempo. La frase hecha «eres esclavo de tus palabras y dueño de tus silencios» se convierte en nuestra sociedad de los datos en «eres esclavo de tus interacciones y dueño de tus desconexiones». Nunca mejor dicho, puesto que cada vez más las empresas (de cualquier contexto) utilizan nuestras interacciones para guiar sus negocios, sus decisiones, sus campañas de marketing, sus nuevos productos... y finalmente guiarnos a nosotros. No es tiempo de hablar de sesgos cognitivos...

Traspassando la frontera hacia educación, los alumnos no se salvan del análisis de sus interacciones. Almacenadas en un [log](#), el profesor tiene armas para defender su postura en cuanto a una [evaluación](#), mucho más objetiva y basada en evidencias de aprendizaje. Además tendrá la posibilidad de mejorar su [tutoría](#), puesto que tendrá datos que le indiquen comportamientos excelentes, otros inadecuados, algunos indeseados o incluso contraproducentes para el alumno -si es que el profesor tiene la capacidad para dictaminar qué es contraproducente para el alumno-.

En ambas situaciones anteriores - evaluación y tutoría - los datos ya juegan un papel fundamental ante la toma de decisiones del profesor. Por consiguiente,

estamos ya ante un escenario en el que la analítica del aprendizaje muestra el comportamiento del alumno en entornos online y el profesor lo utiliza para mejorar como guía. A la inversa permitirá al alumno adoptar una posición proactiva ante su aprendizaje. De esto hablaré en otra entrada.

Este comportamiento del alumno es medido en cuanto a interacciones en el entorno virtual de aprendizaje. En consecuencia, se puede observar analíticamente de qué forma interactúa con las distintas actividades o recursos, cómo afronta las distintas tareas, cómo analiza la información presentada, de qué manera consume los contenidos, cómo prepara la entrega de las actividades, cuál es su modo de operación al iniciar un curso, cómo procede a medida que avanzan los temas, qué contenidos consulta o como repasa los recursos antes de una evaluación, cuál es su tono en los debates, qué nivel tiene de intolerancia, participación o dinamización resultante de su interacción en los foros... incluso puede saberse si el alumno trabaja de forma constante o hace empujones a lo largo del curso.

Con lo anterior se obtiene un snapshot fidedigno de lo que se hace y se consume en entornos digitales. O sea, la analítica del aprendizaje ofrece una absoluta transparencia de lo que hace un alumno ante los ojos del profesor -so pena de que el alumno se comporte siempre de forma deliberada para tergiversar sus interacciones, lo llamado Learning Analytics Hacking-. **Es en este sentido que para los alumnos**

sus datos serán su esclavitud y el profesor el gran hermano, que todo lo ve y es el único que pregunta.

Si se tratan los datos como un polígrafo de la verdad, ante el cual los alumnos deberán defender su posición ante preguntas del profesor, estamos limitando el potencial de los datos, e incluso insultando a los propios alumnos. La tarea de un profesor no es ser un interrogador o un inspector del comportamiento de sus alumnos. El uso de los datos no debe limitarse a los profesores.

Los datos ofrecen la posibilidad de conocer al alumno y los datos provocan preguntas. Estas preguntas deben ser inquisitivas -y respetuosas- pero orientadas a la resolución de situaciones en pro del alumno. Por poner un ejemplo, una encuesta de calidad puede ser adaptada por la analítica del aprendizaje y contener preguntas

genéricas como preguntas específicas según conclusiones del análisis -que ayuden a discernir posibles soluciones-. Por consiguiente, los datos pueden provocar una serie de preguntas que los alumnos podrán responder en la evaluación y tutoría. Por otra parte, y considerando la parte de la privacidad, ¿el alumno debe responder a todas las preguntas? ¿Cuáles son los límites de indagación de los profesores?

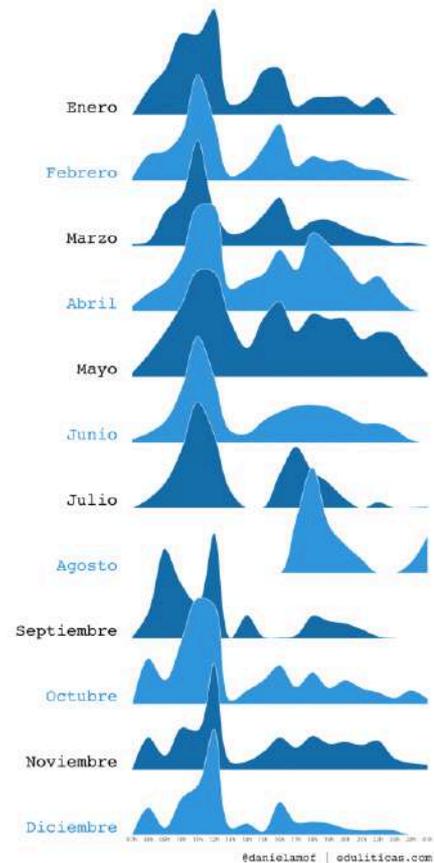
Si bien los datos pueden provocar situaciones inquisitivas, es el profesor el que debe recurrir a los datos principalmente para guiar, aconsejar, recomendar, indicar, avisar, alertar e incluso advertir al alumno. Ante este comportamiento del profesor el alumno deberá dar explicaciones para aclarar, matizar, indicar, subrayar con el objetivo de ayudarse a sí mismo y no a defenderse. La analítica del aprendizaje es una herramienta social y no de esclavitud educativa.

Áreas múltiples: otra manera de ver las interacciones en un EVA

En la última entrada sobre gráficos y EVA exponía cómo un [mapa de calor](#) puede ser muy útil para observar patrones. Ningún gráfico es definitivo y todos aportan una que otra cosa en la toma de decisiones y en el descubrimiento de tendencias. Así que como la visualización de datos puede tomar distintas perspectivas he estado experimentado con los gráficos de áreas para tomar una de nueva.

El resultado de utilizar gráficos de áreas con los datos del mapa de calor muestra una tendencia más clara. Si bien el mapa de calor permite visualizar más rápidamente los picos de interacciones, el siguiente gráfico facilita la extracción de tendencias de un solo vistazo, no solo de los picos sino de aquellas en que hay más o menos interacciones en distintas franjas horarias.

Interacciones de alumnos en Moodle



Haz clic en la imagen para ampliar

Los superdocentes como éxito de la analítica del aprendizaje



Concreto lo que es un superdocente en la unión de las «necesidades tecnológicas de los docentes» y las «capacidades técnicas resolutorias de los administradores de los EVA». Que no es lo mismo que simple y llanamente decir que un docente es el que pide y un administrador es el que da. Esta fusión va más allá de un intercambio petición/respuesta.

Se parte de un contexto donde el departamento de soporte tecnológico acostumbra a verse distante y poco amigable, incluso en aquellas instituciones en el que los estudios son de tecnología. Es un hecho que vivo día a día, como responsable de tecnologías en instituciones educativas y como formador de formadores. El contexto de un docente vive un momento de cambio, sobretodo tecnológico, y requiere de ciertas herramientas para adaptarse a metodologías activas soportadas por herramientas digitales.

Considerando estos dos contextos, para que se pueda dar su unión es necesario un cambio de visión por ambas partes -docente/administrador-. Los pilares de esta visión son:

- Empatía en el proceso.
- Pensamiento positivo.
- Diálogo orientado a la consecución.
- Predisposición a la colaboración.

La visión del administrador es muy técnica. Los docentes pueden percibir la jerga informática como muy fría, distante y con notas negativas. Considérese que cualquier decisión tomada por un administrador se hace desde una perspectiva global y a la vez local. Local ya que atiende a las necesidades del docente. Global ya que atiende a las necesidades de la institución educativa y a los roles que actúan en ella. Las razones por las que un administrador toma una decisión de imposibilitar cierta tecnología analítica radica en la consideración de todo el resto de docentes, alumnos y otros roles implicados. Debe entenderse que cualquier petición/ejecución puede afectar negativamente a toda la institución educativa. El administrador es la figura que evita que esto ocurra.

Por este precisa visión global/local debe haber un diálogo para avanzar en el proceso de peticiones tecnológicas, sin connotaciones negativas, con mente abierta y predisposición a la colaboración.

Parece que un docente es el que hace las peticiones y que los administradores tienen el poder de denegarlas o aceptarlas a conveniencia particular. Las leyes, reglas y normas no tienen en cuenta a las personas y al final todo termina en relaciones personales. Cada rol quiere ejecutar su parte lo más profesional y libre posible. De aquí que el docente pida nuevas tecnologías y que el administrador considere dárselas según el impacto técnico a la comunidad educativa de la institución.

Un docente al que se le priva de disponer de una tecnología significa que no puede desarrollar sus clases, tutoría, evaluación o seguimiento como quisiera. Un

administrador que priva de esta tecnología lo decide así ya que afectaría negativamente a algún contexto crítico de la institución educativa. Lo más importante es que en este proceso hay que entender que las dos personas se sienten mal. Una por privar y la otra por ser privada de algo. Pongámosle empatía al asunto. Un administrador no puede permitir que la respuesta sea solo una negativa. Un docente debe confiar en la decisión del administrador como la mejor para su comunidad educativa.

Con pensamiento positivo y diálogo dirigido a la consecución se puede encontrar un punto de equilibrio. Teniendo en cuenta que un administrador debe tener una visión global, cualquier petición debe tomarse como una vía de diálogo, en la que el docente esté abierto a recibir una negativa y dónde el administrador esté dispuesto a buscar una alternativa junto al docente.

Un ejemplo claro de **petición docente** sería instalar un plugin de Moodle que indique el tiempo de dedicación de los alumnos. Una **respuesta de un administrador puede ser una negativa** ante la sobrecarga de cálculo en el análisis de los logs de datos crudos, lo que conllevaría a un bloqueo a nivel de tablas, afectando de esta manera a la velocidad y acceso al EVA a todos los usuarios. La **alternativa** a sopesar por ambas partes -lo más normal es que la aporte el administrador- es instalar otra solución con la que se consiga lo mismo, como Google Analytics. Solo este desenlace positivo puede ser posible si docente y administrador trabajan juntos como un superdocente.

Diapositivas del taller de Analítica del Aprendizaje en la Universidad de Extremadura

El pasado 26 de Junio estuve en la Universidad de Extremadura mostrando cómo se puede aplicar la analítica del aprendizaje en Moodle, con distintas herramientas tanto internas como externas. Las máximas posibilidades las ofrece Google Analytics, aunque los plugins y herramientas internas de Moodle también ofrecen algunas opciones analíticas.

Dejo en esta entrada una de las presentaciones que utilicé para trabajar los plugins en Moodle:



¿Quieres que haga un taller o charla en tu institución? [Contacta aquí](#).

[Learning Analytics & Moodle: Plugins](#) from [Daniel Amo](#)

Video analytics



La narración, el aprendizaje y la analítica: dashboard narrativo

El storytelling -simplificando- consiste en el arte de escribir o explicar un tema mediante una historia. En esta exposición se ven involucrados muchos campos como las emociones, el tono, métodos de escritura, lenguaje no verbal... Dominar todos los campos requiere de una dedicación, una curva de aprendizaje acentuada y mucha práctica.

No es el motivo de esta entrada exponer cómo aprender y aplicar storytelling, pero sí reflexionar su relación con la analítica del aprendizaje. El aprendizaje puede expresarse como una historia, es más, narrar el **proceso de aprendizaje** también es posible y debe hacerse, por las siguientes razones:

- Se aprende, al repasar la historia narrada.
- Se detectan situaciones indeseadas a evitar en futuras narraciones.
- Se comprende el porqué de los sucesos en la historia narrada.
- Se desgrana el proceso y se puede analizar con atención.
- ...

Considerar crear una historia del proceso de aprendizaje consiste en recolectar las situaciones y contextos de aprendizaje, analizarlo, organizarlo y visualizarlo. Es algo que ya estamos acostumbrados a ver en el ciclo analítico. Esto me lleva a pensar que seguramente considerar un dashboard como una narración puede facilitar la comprensión de los datos y gráficos mostrados. A la vez, esto me lleva a una serie de dudas que deben resolverse antes de reinterpretar la confección de dashboards analíticos.

- ¿Debemos organizar un dashboard en formato narrativo?
- ¿Qué es formato narrativo?
- ¿Qué elementos visuales o de texto forman parte de un dashboard narrativo?
- ¿Tiene sentido el concepto «dashboard narrativo»?

Estos aspectos son en lo que estoy trabajando ahora y que espero ir descubriendo en este blog, junto a ti, si quieres participar de la narración.

Estrategias adaptativas y seguimiento en Moodle con analítica del aprendizaje

Moodle es un entorno virtual de aprendizaje rico en herramientas y configuraciones internas que facilitan crear itinerarios individualizados. En este sentido, los docentes tienen una gran oportunidad de utilizarlas para adaptar los contenidos y todo aquello que orbita alrededor de un curso. Según las características de cada alumno pueden ofrecer caminos de aprendizaje únicos, recursos adecuados para cada estilo de aprendizaje e incluso una evaluación desde distintos prismas.

A pesar de las ventajas adaptativas el seguimiento es un tema pendiente en las posibilidades ofrecidas por Moodle. La fragmentación de plugins en versiones y funcionalidades, los poco detallados informes de Moodle o los logs de datos crudos ofrecen a los docentes un entorno descentralizado que poco facilita el seguimiento de los alumnos. Una posible solución funcional consiste en aplicar herramientas externas que faciliten una experiencia de seguimiento centralizada a todos los docentes que utilicen Moodle para un aprendizaje adaptativo.

En la siguiente presentación (a la espera del vídeo oficial) que utilicé en la ponencia del pasado 2 de junio en la Universidad Politécnica de Madrid, en el seminario [Seminario eMadrid sobre «Entornos de aprendizaje adaptativos»](#), expongo cómo utilizar [Google Analytics](#) para mejorar el seguimiento en Moodle, desautomatizar y humanizar el aprendizaje adaptativo que este entorno virtual de aprendizaje ofrece a docentes y discentes.



[Estrategias adaptativas y seguimiento en Moodle con analítica del aprendizaje en Seminario eMadrid sobre «Entornos de aprendizaje adaptativos»](#) from [Daniel Amo](#)

Si quieres contar conmigo para una conferencia, formación, asesoramiento, publicación, investigación o para lo que creas conveniente, lo puedes hacer desde [aquí](#).

Analítica del aprendizaje, Innovación y Tecnología a la Inversa

En las V Jornadas de Innovación Docente de la Universidad San Jorge tuve el placer de comparecer junto a Timothy Read, con el que intentamos dar respuesta a las preguntas clave de la jornada ¿...cuáles son las verdaderas relaciones entre tecnología y educación? y ¿qué puede esperar la educación de la tecnología y qué puede aportar ésta al aprendizaje?

En mi ponencia procuré dar una visión general de lo que entiendo por innovación educativa, cómo estamos utilizando la tecnología a la inversa para innovar y de qué manera la analítica del aprendizaje está presente en todos estos procesos de cambio. Dejo a continuación mi ponencia:



Fuente original con la jornada completa <http://jornadasinnovaciondocente.usj.es/v/jornada/tecnologia-e-innovacion-educativa/index.html>

Si quieres contar conmigo para una conferencia, formación, asesoramiento, publicación, investigación o para lo que creas conveniente, lo puedes hacer desde

[aquí](#).

Negociación, Google Analytics y seguimiento más allá de los LMS

La negociación consiste en utilizar estrategias o herramientas de negocio en entornos de no negocio. En contexto educativo es normal utilizar este tipo de herramientas puesto que es un contexto mixto en el que incurren muchos campos.

Este es el caso de [Google Analytics](#), una herramienta de analítica web que incorporada en un entorno educativo puede ofrecer mucha información accionable a todos los roles educativos -sí, a los alumnos también-.

En este sentido, Google Analytics es una herramienta ideal -casi se puede decir que es un todo en uno- para realizar un seguimiento exhaustivo de los alumnos. Sus funcionalidades de análisis demográfico, tecnológico, de accesos, de eventos, del estudio del comportamiento a lo largo de los accesos, de alertas y monitoreo... la

convierten en un sustituto perfecto y único de los plugins que pueda contener un LMS.

Existen muchas posibilidades de uso de Google Analytics, no solo para LMS, sino incluso para capturar interacciones de los alumnos fuera de los mismos. Todo depende de las necesidades de cada contexto educativo y hasta qué nivel de profundidad se quiera llegar.

Descarga ya desde [aquí el plugin](#) que he desarrollado para que puedas integrar Google Analytics en tu LMS. Si quieres contar conmigo para una conferencia, formación, asesoramiento, publicación, investigación o para lo que creas conveniente, lo puedes hacer desde [aquí](#).

Audio, presentación y plugins de mi ponencia en el encuentro #itmLE17 Moodle

Lo prometido es deuda. Aquí puedes escuchar (en parte) y ver la presentación que hice sobre Moodle y Analítica del Aprendizaje en el anterior encuentro [#itmLE17](#) del 25 de Mayo en Valencia. Digo que se puede escuchar en parte mi presentación ya que por desgracia no se grabó todo el audio, solamente 7 minutos, aunque creo suficientes para coger el tono de la presentación.



Saltar a la siguiente diapositiva Podrás ir a la siguiente diapositiva en 3

Anuncio

Saltar a la siguiente diapositiva Podrás ir a la siguiente diapositiva en 3

Anuncio

Saltar a la siguiente diapositiva Podrás ir a la siguiente diapositiva en 3

Anuncio

Saltar a la siguiente diapositiva Podrás ir a la siguiente diapositiva en 3

Anuncio

Saltar a la siguiente diapositiva Podrás ir a la siguiente diapositiva en 3

Anuncio

[¿Mito, moda o realidad? Analítica del aprendizaje y Moodle en #itmLE17](#) from [Daniel Amo](#)

Descarga la presentación aquí: [#itmLE17](#)

Plugins de Analítica del aprendizaje en Moodle (versión 2.8 a 3.3): [Plugins Moodle Analytics](#)

Si quieres contar conmigo para una conferencia, formación, asesoramiento, publicación, investigación o para lo que creas conveniente, lo puedes hacer desde [aquí](#).

Cursos de verano de analítica del aprendizaje

La tecnología ya forma parte natural de las aulas del siglo XXI. La disponibilidad inmediata de las herramientas 2.0 ofrece nuevas posibilidades didácticas y metodológicas. No obstante, el profesor requiere de nuevas aproximaciones que le permitan conocer el comportamiento y rendimiento de los alumnos, tanto fuera como dentro del aula.

Big Data, Machine Learning o Inteligencia Artificial son conceptos que nos invaden en nuestra sociedad digital. En clave educativa puede que suenen más lejanos y otros más cercanos, como personalización del aprendizaje o aprendizaje adaptativo. Pero... ¿En realidad son conceptos distintos? ¿Qué relación tienen entre sí? ¿Cómo

podemos beneficiarnos de la nueva era del Big Data? Estas y muchas más preguntas tendrán respuesta en este curso en línea.

PRÓXIMAMENTE MÁS INFORMACIÓN Y INSCRIPCIONES

Inscríbete ahora para recibir información del curso en cuanto esté disponible:

[optin-cat id=>196"]

Lo que he aprendido en el encuentro GEG Valencia

El pasado 5 y 6 de mayo se celebró el evento [GEG Valencia](#), en el que fui parte del equipo organizador y llevé a cabo el taller [E4 Analítica del aprendizaje](#). Exactamente este taller ha sido el tercero impartido a profesores de infantil, primaria y secundaria a nivel de España. Unos afortunados teniendo en cuenta que el total de participantes -sumando los tres talleres- no supera los 100 profesores de todo el territorio Español.

Las experiencias vividas en estos tres talleres -los otros dos fueron en el [SimposioML](#)- han sido muy enriquecedoras. En cada uno de ellos aprendí aspectos nuevos en relación a las necesidades reales de los profesores, qué esperan de la analítica del aprendizaje y cómo esta puede adaptarse para ofrecer mejores datos accionables. Todo lo aprendido lo voy a reflejar en los [cursos de verano de analítica del aprendizaje de este julio 2017](#).

De estas tres primeras experiencias he extraído cuatro preguntas que definen una aproximación más real de lo que significa analítica del aprendizaje para los

profesores:

Qué no es analítica del aprendizaje para los profesores?

- No es estadística.
- No es machine learning.
- No es clasificación.
- ...
- Respuesta final: **No son solo cálculos.**

Qué puede ser analítica del aprendizaje para el profesor?

- ...información accionable del alumno.
- ...información accionable del curso.
- ...información accionable de los recursos.
- ...
- Respuesta final: **Información accionable de su contexto educativo.**

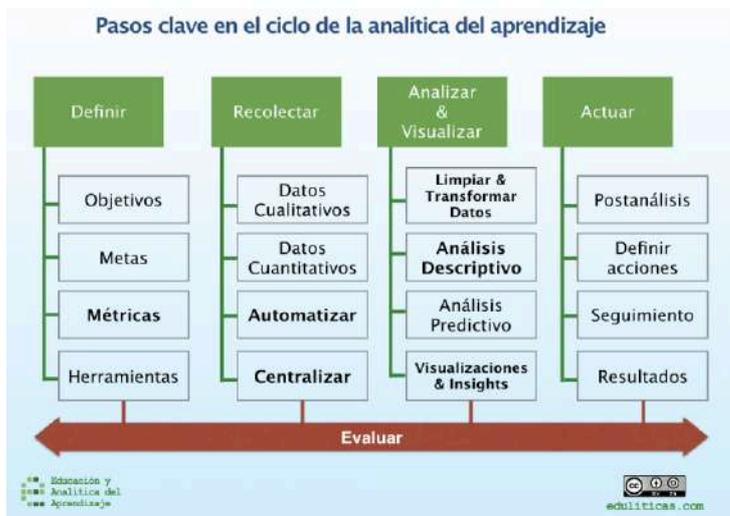
Que es información para el profesorado?

- Datos relevantes en relación a una casuística ligada a un alumno en concreto.
- Datos de grupo aula extraídos de las interacciones de los alumnos.
- ...
- Respuesta final: **Insights o lecturas entre líneas.**

En qué formato debe presentarse al profesorado?

- Reflexiones.
- Conclusiones.
- Constataciones.
- Tendencias.
- ...
- Respuesta final: **Puede que un dashboard mixto.**

Pasos clave en el ciclo de la analítica del aprendizaje



La analítica del aprendizaje es un proceso cíclico que empieza con la definición de la [estrategia de mejora](#) y termina con una evaluación global. Iterando el contexto educativo de esta forma todos los roles implicados pueden mejorar en aquellos aspectos requeridos. Cuando digo todos los roles me refiero a profesores, alumnos, directores, administración, equipo TIC y padres. Para los padres estoy preparando algunas entradas que serán de mucha utilidad en cuanto a comprensión del progreso de su hijo y valoración en las reuniones con el tutor.

En el infográfico de arriba presento un ciclo de la analítica del aprendizaje detallado con los pasos más importantes a realizar en cada fase. Son pasos importantes ya que son imprescindibles para la correcta ejecución del ciclo.

- **Definir:** Objetivos, metas, métricas y herramientas.
- **Recolectar:** Datos cuantitativos, datos cualitativos, automatizar y centralizar.
- **Analizar y Visualizar:** Limpiar y transformar datos, análisis descriptivo y/o predictivo, visualizaciones y insights.
- **Actuar:** Postanálisis, definir acciones, seguimiento, resultados.

Recordar que en todo momento hay que evaluar cada uno de las fases del ciclo. Una evaluación global del proceso es necesaria para preparar el siguiente ciclo y una evaluación local para cada una de las fases es necesaria para asegurar su buena ejecución.

Libro gratis GEG Valencia

Durante el evento GEG Valencia del 5 al 6 de Mayo se dio la oportunidad de recibir de forma gratuita mi siguiente libro **Analíticas del Aprendizaje & G Suite** con

fecha de salida **31 de Mayo**. Insíbete en la lista de correo para recibir información semanal sobre analítica del aprendizaje, próximas publicaciones y eventos.

[optin-cat id=>196"]

Los 4 cuadrantes de la adopción analítica a nivel de centro

La adopción de la analítica del aprendizaje a nivel de centro puede clasificarse en distintos [niveles, fases y tiempos](#). Si se relaciona la adopción con la formación -data literacy a distintos niveles- y la cultura analítica de centro surgen nuevos aspectos que identifican en qué estado se encuentra la analítica del aprendizaje en un centro educativo. Estos cuatro cuadrantes se identifican en los siguientes:

- **Sin formación/Sin cultura analítica de centro:** Se desconoce la analítica del aprendizaje y no se utiliza a ningún nivel de forma directa. No se aprovechan las analíticas de las herramientas usadas.
- **Sin formación/Con cultura analítica de centro:** La organización es consciente del cambio. Se concibe la analítica como necesaria. Se empieza con un proceso formativo y de implantación.
- **Con formación/Sin cultura analítica de centro:** Se emplea la analítica del aprendizaje a nivel individual o en pequeño grupo. Las herramientas usadas son dispares.
- **Con formación/Con cultura analítica de centro:** Se emplea la analítica del aprendizaje en todos los niveles. Se marca la estrategia para potenciar su uso y impacto a nivel de centro.



Haz más con menos

La idea de recolectar todos los datos posibles es una idea errónea. Hacerlo para obtener una visión omnipotente del comportamiento de los alumnos debe retirarse en pro de una enfoque más específico en puntos concretos de mejora. Ya lo dice el

refrán «Quién mucho abarca, poco aprieta», o lo que es lo mismo traducido en analítica del aprendizaje **«Haz más con menos»**.

A esto vengo a decir que la recolección indiscriminada de datos educativos quita sentido y valor al análisis del contexto. Evidencia una falta de claridad en los objetivos, de método y orden en la recolección de datos educativos y de una estrategia de análisis firme y concreta.

Las consecuencias de las carencias indicadas acarrearán posibles errores en la definición de las acciones. Es una paradoja el hecho de tener todos los datos posibles y llegar a una acción errónea. La cuestión es cuándo empieza el periodo de reflexión en relación a la comprensión de la mejora y sus subsiguientes elementos -objetivos, metas, métricas, herramientas de recolección, visualizaciones...-. Dicha reflexión conducirá a la consecución de los objetivos de mejora establecidos independientemente de la cantidad de datos recolectados.

En la anterior entrada [Árbol de metas: de las metas de comprensión \(I\)](#) introduje dos de las posiciones más extendidas en la recolección de datos:

- **Recolección indiscriminada:** Se recolecta toda interacción sin filtro alguno para obtener el mayor número de datos educativos. Más adelante se discriminará qué utilizar.
- **Recolección hacia la comprensión:** Se define un marco de comprensión previo a la recolección, con una dirección clara establecida por una reflexión y análisis previos de los objetivos de mejora.

Estas dos aproximaciones se reflejan en el siguiente infográfico en la que se diferencian aspectos como los objetivos, la propia recolección, el análisis y los recursos:

	Recolección comprensiva	Recolección indiscriminada
Objetivos	Claros	Poco claros
Recolección	Herramientas, método y métricas definidas	Sin método, ni orden ni herramientas claramente definidas
Análisis	Orientado a la optimización, evaluación y seguimiento	Orientado a resolver necesidades espontáneas
Recursos	Se minimiza el consumo de recursos	Puede requerir un consumo de recursos intensivo

3 objetivos de mejora con la analítica del aprendizaje

Es indiscutible que con la analítica del aprendizaje se puede -y se debe- mejorar la tutoría, la evaluación y el aprendizaje de nuestros alumnos. Extraer patrones, confirmar situaciones o descubrir aspectos nuevos de alumnos son cuestiones esenciales para dar objetividad y hablar con datos. Con la analítica del aprendizaje es posible conseguirlo siempre que se tenga un objetivo bien claro.

Para la mejora del contexto educativo se pueden establecer 3 objetivos esenciales. Cada uno de ellos permite mejorar un aspecto distinto en dependencia de lo que se quiera mejorar. Los 3 objetivos se desglosan en 4 aproximaciones:

- **OES (Optimizar, Evaluar y Seguir):** Se mejora la tutoría y el aprendizaje gracias a la mejora del seguimiento y evaluación analítica mediante la optimización del contexto educativo.
- **OE (Optimizar y Evaluar):** Se mejora la evaluación de los alumnos mediante la optimización del contexto educativo.
- **OS (Optimizar y Seguir):** Se mejora la tutoría y seguimiento de los alumnos mediante la optimización del contexto educativo.
- **ES (Evaluar y Seguir):** Se mejora el aprendizaje mediante el seguimiento y evaluación analítica de los alumnos.

El siguiente infográfico resume los 3 objetivos con las 4 aproximaciones de mejora:



Formación & Conferencias

Si quieres contar conmigo para una publicación, una investigación, una conferencia, formación, asesoramiento o para lo que creas conveniente, puedes contactarme por [Twitter](#) o Telegram usando el mismo usuario @danielamof.

¡Gracias!

Daniel Amo Filvà | [Ver perfil LinkedIn](#) | [Ver publicaciones](#)

Primer taller sobre Analítica del Aprendizaje

Durante los pasados días 31 de marzo, 1 y 2 de abril se celebró la IV edición del [Simposio Internacional sobre Mobile Learning](#). Esta ya es la tercera convocatoria en la que participo. En la anterior, introduje el concepto de analítica del aprendizaje, pero esta cuarta tiene algo muy especial.

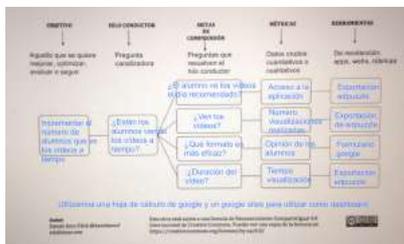
Lo destacable de esta edición es que impartí los [talleres](#) de [nivel avanzado](#) en el que estuvieron presentes profesores de infantil, primaria, secundaria y bachillerato de distintas partes de España. **Es destacable ya que es el primer acercamiento práctico a niveles preuniversitarios.** Hasta ahora no se había realizado ningún taller práctico para introducir la analítica del aprendizaje a estos niveles educativos, a excepción de mi [curso piloto](#) que verá la luz de forma oficial en breve.

En el taller introduje los fundamentos, características y aplicaciones prácticas de la analítica del aprendizaje, muy relacionado con las herramientas digitales que tienen integradas esta aproximación analítica. Los conceptos de datos crudos -raw data en inglés- es un pequeño ejemplo de lo que se debe saber para empezar a entender los resultados que ofrecen tales apps o webs 2.0.

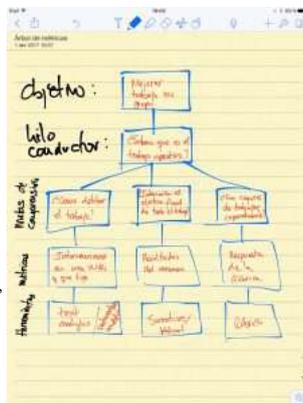
Intercalados con los momentos de práctica se realizaron distintos debates. Los temas fueron bastantes amplios y alrededor de las políticas de datos, la privacidad de los alumnos, la necesidad de ser transparentes, el requerimiento de una competencia

analítica, de potenciar su aprendizaje mediante experiencias analíticas y otros aspectos como ofrecer dashboards adaptados para concienciar a todos los roles.

En la parte práctica se trabajó con el [árbol de métricas](#), para introducir el ciclo analítico y mejorar el contexto educativo de aula de los participantes. Los resultados fueron excelentes. Todos y cada uno de ellos reflexionaron sobre sus proyectos, aplicaron el ciclo analítico y mejoraron distintos aspectos en cuanto a optimización del contexto, evaluación del alumnado o seguimiento del mismo. Estas dos imágenes muestran con detalle la aplicación del árbol de métricas, por un lado para optimizar recursos y por otro para mejorar la evaluación el conocimiento de los alumnos:



Autores: Santiago Rodríguez, Salvador Piña, Laura Paños y M^a Jesús Moreno



Árbol de metas: de las metas de comprensión (II)

Esta entrada sigue a la anterior «[Árbol de metas: de las metas de comprensión \(I\)](#)». Los siguientes párrafos introduce a la construcción de los **Árboles de metas (o de métricas)**. Cada uno de sus elementos es expuesto con el fin de poder generar una analítica del aprendizaje de calidad.

Árbol de métricas

Un Árbol de métricas es una estructura jerárquica de distintos elementos que facilita la definición y ejecución del ciclo de la analítica del aprendizaje. El fin del mismo es reflexionar en relación a las métricas que darán soporte a los objetivos establecidos y las herramientas necesarias para conseguirlos.

Jerarquía del árbol de métricas

Tomando el ejemplo de la entrada [anterior](#), se pueden leer algunas preguntas derivadas de la posibilidad de ayudar al alumno antes de realizar el examen:

- ¿Cómo ha sido el comportamiento en el proceso de aprendizaje del contenido de esta pregunta?
- ¿Ha demostrado algún problema de comprensión?
- ¿Formuló algún comentario al respecto en el foro de dudas?

Estas son algunas de las muchas preguntas que un profesor -o rol educativo- puede hacerse ante el **objetivo** de «Comprender conceptos». Así pues nos encontramos con una primera jerarquía **macro** dentro del árbol de métricas:

- Objetivo
- Hilo conductor
- Métricas de comprensión

El Objetivo es aquello que se quiere mejorar u optimizar. Se define con una afirmación de la cual colgarán el resto de elementos del árbol. El Objetivo puede ser genérico o concreto, pero lo que definirá la especificidad del árbol es el **hilo conductor**.

Hilo conductor y Metas de comprensión

Se define como hilo conductor una pregunta a modo de canalizadora del análisis del aprendizaje. Para el caso anterior el profesor debería definir como hilo conductor la

Disponible ya el libro «Learning Analytics, La narración del aprendizaje a través de los datos»

Es una alegría anunciar la disponibilidad del libro «[Learning Analytics, la narración del aprendizaje a través de los datos](#)», co-escrito junto a Raul Santiago y primera publicación en la colección [OuterEDU de la UOC](#), a la que debemos el honor de esta publicación.

El libro se dirige a todos los profesores que quieran conocer un nuevo acercamiento para optimizar su contexto educativo y mejorar el aprendizaje de sus alumnos.

Es un libro muy reflexivo con dos partes bien diferenciadas. Por un lado se introducen de forma detallada los fundamentos y características de esta tendencia

Learning Analytics: de los negocios a la actualidad (II)

En la anterior [entrada](#) -primera parte de la que estás leyendo- introduje los cinco aspectos más interesantes para los directivos en cuanto a la formación de sus empleados. Algunos de ellos se relacionan con el **coste**, la **actividad**, la **satisfacción**

La aceptación de la analítica del aprendizaje como herramienta de mejora del contexto educativo fue positiva. Los participantes estuvieron activos en las distintas propuestas prácticas y en general se visualizó un futuro próximo en el que la competencia analítica jugará un papel fundamental en educación.

siguiente pregunta: ¿Ha estudiado el alumno el concepto mal respondido?.

Por consiguiente, el hilo conductor del árbol de métricas define la pregunta que acompañará durante su construcción. Será la pregunta que nos deberemos hacer para asegurar que los subsiguientes elementos sean coherentes entre sí. El hilo conductor parte de uno de los objetivos definidos en el ciclo de la analítica del aprendizaje. Sin este las **metas de comprensión** carecen de sentido, pues parten del mismo.

Las metas de comprensión son preguntas formuladas de manera que la respuesta no sea numérica y que facilite la reflexión. Desgranar la pregunta conductora -hilo- en otras de más específicas y clarificadoras sin caer en la tentación de «numerizar» la respuesta.

Un ejemplo de métricas comprensivas mal formuladas, poco específicas y nada centradas en la resolución de la pregunta conductora sería:

Metas de comprensión mal formuladas	Posibles respuestas
¿Cuántas veces ha accedido al curso?	Numérica: 1, 2...
¿Cuántas veces ha visualizado el recurso educativo?	Numérica: 1, 2...
¿Cuántos minutos suma de visualización multimedia?	Numérica: 1, 2...

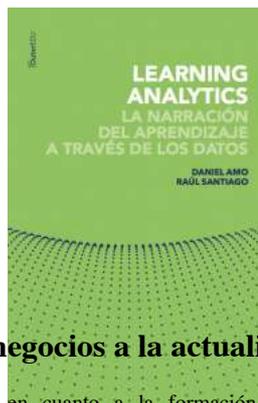
Hay que generar preguntas que **inviten a la reflexión**. Las preguntas de respuesta numérica no aportan significado adicional ni invitan a la reflexión. Unas posibles preguntas reflexivas y que dotan de significado a las respuestas numéricas podrían ser:

Metas de comprensión bien formuladas	Posibles respuestas
¿El alumno ha accedido al medio o recurso clave antes de realizar la actividad?	No. Sí, pero solo ha visualizado un 80% y con repeticiones intermedias. Sí, al 100% y sin repeticiones intermedias.
¿Ha realizado las actividades auto-evaluativas relacionadas con el concepto?	No, ninguna. Sí, todas. Sí, pero le falta una de las tres. Sí, pero todas con malos resultados. Sí, la última de ellas con buenos resultados.
¿Ha accedido a otros recursos de soporte durante la consulta del recurso educativo clave?	No. Sí, al vídeo complementario. Sí, a la lectura adicional.

Cada pregunta y respuesta aporta un significado específico, y tienen su relación directa con sus métrica/s y herramientas de recolección y análisis -aspectos **micro** del árbol de métricas-.

tecnopedagógica. Esta introducción se enlaza con los últimos debates surgidos alrededor de la privacidad de datos o Big Data, entre otros.

Por otro lado, se relaciona la analítica del aprendizaje con otros aspectos metodológicos y pedagógicos de actualidad en el escenario de innovación educativa como las inteligencias múltiples, la gamificación, la clase inversa (flipped classroom) o el aprendizaje móvil.



en cuanto a la formación recibida, el **aprendizaje** en cuanto conocimiento adquirido, el grado de **aplicación** de lo aprendido en el lugar de trabajo, el **impacto** en los procesos de negocio y el **retorno de inversión** en cuantía positiva.

Esta cascada de intereses requiere de un marco analítico para comprender el impacto global del proceso formativo. Es necesario para extraer conclusiones accionable de los programas formativos. Berk (2005) realiza una propuesta -presentada en la entrada anterior- en la que establece cuatro pilares esenciales definidos en *evaluación, pruebas y valoración, operaciones y impacto*. Estos cuatro pilares -según Berk- conforman un sistema completo de analítica de aprendizaje. Pero ¿qué modelo de evaluación se enmarca en este sistema?

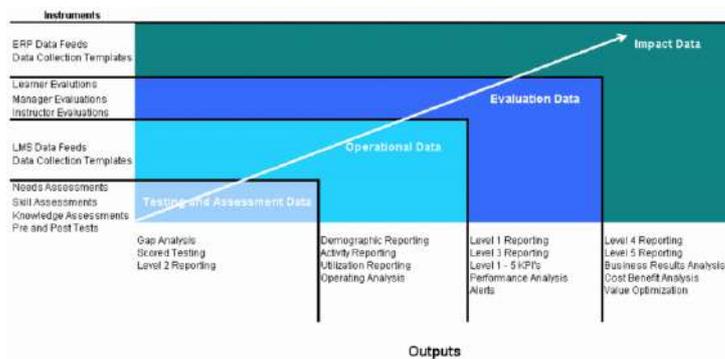
Marco superior

Medir el impacto y el ROI de las formaciones es esencial en negocios. No en vano los directivos se centran en evaluar la satisfacción, aprendizaje y aplicación de los eventos formativos en el contexto de los trabajadores. Un bajo impacto en un programa formativo reiterado devalúa a la empresa de forma global. Solo una empresa es fuerte si su motor interno lo es.

En cuanto a los modelos de evaluación de programas formativos de trabajadores - sean o no profesores- existen distintos. Uno de ellos es el definido por Jack Phillips en los años 90, en el que se define una pirámide de 5 niveles, cada uno regido por una pregunta específica:

1. A los aprendices les ha gustado el programa?
2. Los aprendices han aprendido el contenido?
3. Los aprendices han aplicado lo aprendido en el trabajo?
4. El aprendizaje ha impactado en los resultados de negocio?
5. La inversión en el programa ha sido rentable?

Estos 5 niveles de Phillips, los intereses de los directivos en cuanto a los programas formativos y el sistema completo de analítica del aprendizaje propuesto por Berk confluyen en un marco superior representado de la siguiente manera:



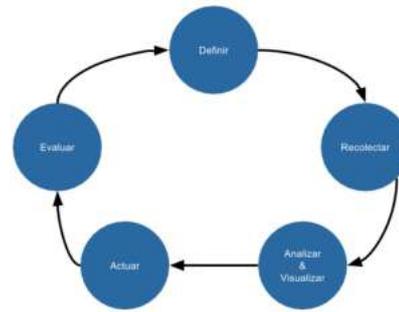
Session 101 – Industry Accepted Approaches to Measuring e-Learning Impact. Kent Barrett 2005.

Sin entrar en profundidad en cada uno de los pilares definidos por Berk, se visualiza en la anterior imagen, como elementos de salida de modelo, una relación directa con los niveles definidos por Phillips. De la misma forma, se indica para cada uno de ellos los distintos tipos de instrumentos utilizados para la recolección de datos. Las salidas se presentan en informes decisionales que visualizarán los líderes de la organización.

En un contexto educativo esta aproximación también es aplicable en capas superiores. Una institución educativa es una entidad fiscal -empresa- coordinada

como un negocio y que se rige por las mismas reglas que cualquier otra empresa. La necesidad de formación del personal y su impacto directo como institución educativa es esencial para su continuidad. No es algo nuevo y es citado con anterioridad. No obstante, en el momento que la analítica del aprendizaje desciende a nivel de aula muchas de las consideraciones toman otro matiz.

Proceso analítico



En clave educativa -y a niveles inferiores- se definen unos fundamentos comunes al contexto de negocio. En contraposición, el ROI se expande de forma individual a cada uno de los alumnos y no se pueden analizar como una sola entidad.

Tanto en negocios como en educación la analítica del aprendizaje se ejecuta en base al ciclo analítico de datos. Este ciclo se rige por 5 pasos básicos:

- **Definir:** Objetivos, metas de mejora y métricas.
- **Recolectar:** Captura de datos según métricas definidas.
- **Analizar & visualizar:** Análisis estadístico de los datos, generación de gráficos y análisis de los mismos.
- **Actuar:** Toma de acciones en consonancia con los objetivos de mejora.
- **Evaluar:** Continúa desde el primer paso hasta el último.

Este ciclo da soporte a los procesos de inteligencia de negocio (BI) en contextos empresariales. En educación, alimenta a las [3 aproximaciones ya citadas en otra entrada](#): analítica académica (Academic Analytics), analítica del aprendizaje (Learning Analytics) y minería de datos educativos (Educational Data Mining).

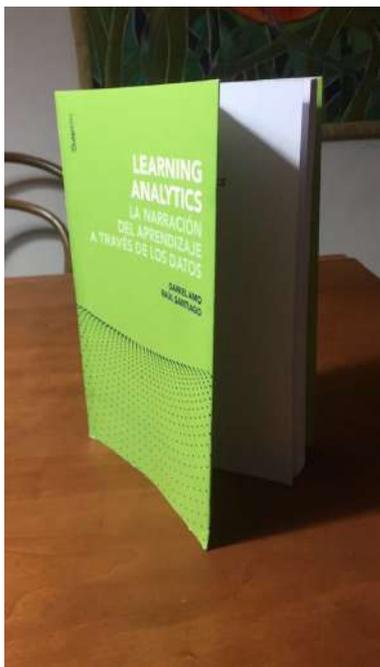
Analítica del aprendizaje en la actualidad

En educación la analítica del aprendizaje aparece en concurrencia con los MOOC (2010). Es muy orientada a este proceso cíclico de análisis de datos estadístico y relacionada fuertemente en los medios con escenarios [Big Data](#) y Business Intelligence (BI). Puede que una primera aproximación al Big Data y al BI fuera beneficiosa para generar una idea conceptual alrededor del uso de datos educativos. Esta aproximación provoca más confusiones, detractores, malentendidos y un entorno muy fácil de criticar.

Se reconoce que los inicios de la analítica del aprendizaje se centraron en reducir las tasas de abandono. Un abandono significa que la universidad deja de percibir una cuantía anual y otros ingresos colaterales más. No obstante, superada esta fase de interés analítico, sucede una evolución hacia un contexto más integrador, con perspectivas [inclusivas](#) en cuanto a roles participantes y se toma consciencia de la necesidad de un marco de [privacidad y uso](#) para generar confianza.

La integración de la analítica del aprendizaje es un camino que tras 7 años de andadura no ha hecho más que marcar un inicio. En los últimos [LAK16/17](#) -sobre todo en los workshops antes de la conferencia- la reflexión en relación a los [fallos](#) en el uso de la analítica del aprendizaje es notable. Algunos pronostican su muerte hacia el [2025](#) y otros le dan la vida eterna. Yo prefiero verla avanzar más allá del 2025 y reconvertirse en algo superior a efectos de una evolución ética y legítima.

Publicamos libro: Learning Analytics La narración del aprendizaje a través de los datos



Anuncio con esta entrada la inminente publicación de mi libro, junto a [Raúl Santiago](#). Esta publicación ha sido posible gracias al [eLearn Center](#) de la [Universitat Oberta de Catalunya](#). El libro saldrá a la venta en breve, en formato papel y libro electrónico. Estoy a la espera de la fecha de apertura a la venta al público para informarla ipso facto. Doy las gracias a todos aquellos que habéis seguido el blog, hecho comentarios y ayudado para que este libro fuera posible.

Estoy desde ya trabajando en el lanzamiento de una serie de libros cortos para la práctica con la analítica del aprendizaje. Para los próximos libros me gustaría recibir tus inquietudes y conocer qué te gustaría que se reflejara en ellos. Utiliza el siguiente formulario para hacerme llegar tus comentarios:

[easy-contactform id=977]

Novedades del LAK17 y SoLAR

El lunes 13 de Marzo arrancó la [LAK17](#) y lo hizo con fuerza. Se han presentado dispositivos de [Analítica del Aprendizaje Multimodal](#) de Xavier Ochoa, la herramienta [OnTask](#) de Abelardo Pardo para enviar mensajes de correo personalizados a los estudiantes en base a una serie de reglas, se ha avanzado en el proyecto SHEILA y han sucedido muchas experiencias más relacionadas con la mejora de esta ciencia del estudio de datos educativos. Puedes seguir el evento en el hashtag de twitter [#LAK17](#).

Otra de las cosas a destacar esta semana es la nueva publicación de la revista SoLAR «[Selected and Extended Papers from the Sixth International Conference on Learning Analytics & Knowledge](#)» en relación al LAK16. Desde [LAK16](#) puedes acceder a la página web del encuentro y/o visionar los vídeos de las 70 sesiones en la siguiente lista:



Árbol de metas: de las metas de comprensión (I)

¿Cuáles son tus metas?. Así termina la entrada «[Objetivo: analítica del aprendizaje](#)». Definir las metas dónde la analítica del aprendizaje pueda dar respuesta -o más bien soporte- puede ser elaborado.

La tentación de empezar de forma inmediata instalando plugins de recolección, programas de análisis o de visualización de datos puede ser intensa ante la facilidad de conseguir resultados sin demora. La analítica del aprendizaje no es ninguna carrera, y como todo proceso debe reservarse un tiempo de análisis y reflexión.

Empezar un proceso de análisis de datos educativos debe evitarse banalizar o tomar a la ligera. La recolección de datos es la clave para la mejora. En consecuencia, debe ser precedida por un proceso de reflexión intenso para encarrilar el proceso hacia buen puerto.

La primera fase consiste en definir las bases del proceso y esclarecer haciendo hincapié en aquello que se quiera analizar, de una forma específica y sin términos generales que puedan llevar a confusión. En este sentido es interesante considerar dos de las posiciones más extendidas en la recolección de datos:

- **Recolección indiscriminada:** En esta se defiende la recolección de toda interacción, sin filtro alguno. Lo que interesa es obtener el mayor número de datos educativos y luego ya se discriminará cuál utilizar.
- **Recolección hacia la comprensión:** Esta posición consiste en definir un marco de comprensión en los que se establecen, previa reflexión y análisis, unos objetivos deseados, unos hilos conductores, unas metas de comprensión y finalmente las métricas adecuadas para empezar la recolección.

Recolección hacia la comprensión

Recolectar por recolectar, o sea intentar recolectarlo todo, para después analizar sin un proceso previo de preparación, de reflexión y sin objetivo ni rumbo marcado supone obtener unos datos carentes de valor, sin sentido, sin objeto alguno, no adecuados a lo que realmente se decida analizar o, peor, causar una toma de decisiones incorrecta. A esta posición yo le llamo «Quien mucho abarca poco aprieta».

Definir una buena métrica es asegurar encontrar respuesta a aquello que uno se pregunta. Sin la métrica adecuada no visualizarás nunca los datos clave que te harán tomar la decisión correcta. Posiblemente obtendrás datos erróneos con los que sacarás conclusiones incorrectas.

La base de la recolección hacia la comprensión reside en una reflexión en relación a las metas que se quieran conseguir. Para que sea efectivo hay que decantarse hacia la comprensión de los distintos posibles comportamientos de los alumnos -tanto físicos como psíquicos-.

Metas (de comprensión)

Nuestro principal fin como analíticos del aprendizaje es el de comprender el contexto educativo en el que actuamos. Por ello deberemos analizar y establecer aquellos aspectos que nos parezca requieran mayor atención para comprenderlos y priorizarlos.

Pongamos como ejemplo un alumno que ha superado un examen, pero que no ha respondido a una pregunta o la ha respondido mal. ¿Cómo ha sido el comportamiento en el proceso de aprendizaje del contenido de esta pregunta? ¿Ha demostrado algún problema de comprensión? Puede que al releer la documentación relacionada tuviera que hacerlo reiteradas veces. ¿Formuló algún comentario al respecto en el foro de dudas? Puede que haya visualizado distintas veces el vídeo o momento del vídeo relacionado con el contenido que da respuesta a la pregunta. Quizás la respuesta sea más sencilla y no pudo leer la documentación de los contenidos. ¿Cómo saberlo?

Las incógnitas son múltiples. Como profesores podemos actuar en beneficio del alumno si esta casuística la resolvemos antes del examen. Esto abre puertas a

realizar tutoría y evitar desastres mayores. Como alumno se puede saber qué contenidos se están consumiendo en el grupo clase y evidenciar carencias en el propio proceso de aprendizaje. La analítica del aprendizaje es útil para todos los roles y hay que estar abiertos a que los alumnos incluso pidan informes específicos.

...esta entrada sigue en una segunda publicación con los siguientes contenidos:

- Hilo conductor
- Metas de comprensión
- Árbol de métricas

Objetivo: analítica del aprendizaje

La pregunta «¿Cuándo necesito aplicar la analítica del aprendizaje?» puede quedar sin contestar si no se conocen sus fundamentos como herramienta para la mejora del contexto educativo. Un profesor podrá mejorar su tutoría. Un directivo de centro podrá decidir mejor qué acciones tomar. Un alumno podrá decidir qué rumbo debe tomar su aprendizaje. Un administrador del entorno virtual de aprendizaje podrá decidir cuándo incrementar recursos en los servidores... Los objetivos de la analítica del aprendizaje son varios, en esta [entrada publico algunos usos](#) de esta ciencia de datos educativos. La pregunta inicialmente planteada se transforma pues en [¿Cuándo empiezo a mejorar?](#).

Aplicar la analítica del aprendizaje implica establecer una metodología sistémica, pero que mal andamiada puede dejar sin respuestas a las inquietudes existentes. Este andamiaje consiste en definir una dirección hacia la que enfocar el uso del análisis de datos educativos. En este sentido, [¿Cuáles son tus inquietudes?](#) Dar respuesta a esta pregunta es fundamental para tomar la decisión de usar la analítica del aprendizaje -antes o después-. Esta ciencia analítica puede resolver o dar soporte a algunas situaciones dentro del contexto educativo. Si bien es cierto que una aproximación analítica en base a datos educativos es la mejor para tomar decisiones, no siempre será efectivo su uso ni justificado el esfuerzo de ejecución necesario ante los posibles resultados esperados.

El aspecto principal que facilita su uso e integración son las tecnologías. De la [observación ocular a la observación digital](#) ya comenté ciertos aspectos que soportan la integración del estudio estadístico de datos educativos. Sin menospreciar la observación cómo técnica para profesores, los datos educativos son fundamentales en los nuevos procesos de enseñanza y aprendizaje. Un ejemplo de ello es dar soporte al [modelo emergente Flipped Classroom](#).

Dar el salto de una escuela sin tecnología a una que integre dispositivos electrónicos tiene unas implicaciones más allá del uso de tales dispositivos. La filosofía de clase cambia radicalmente, los roles de profesores se alteran, la forma de aprender de los alumnos se modifica, y la necesidad de comprender proceso de aprendizaje digitales se hace manifiesta. Considerar el uso de la analítica del aprendizaje de forma integral ante tal paso de adopción tecnológica es vital para completar el ciclo.

Soporte a la resolución de metas

El proceso analítico es sencillo, hay que ser sistémico y en este orden:

- Focalizar lo que se quiere resolver, mejorar o descubrir.
- Definir unas métricas adecuadas a cada objetivo.
- Seleccionar y utilizar las herramientas adecuadas de muestreo y recolección de datos.
- Seleccionar y utilizar las herramientas de análisis de tales datos.
- Post-analizar los datos visualizados.

Learning Analytics, de los negocios a la actualidad (I)

La analítica del aprendizaje no es un concepto nuevo, al menos no lo es en el campo de los negocios. En estos, los programas de formación y reciclaje de los trabajadores son esenciales para su continuidad. Para evaluar su impacto se aceptó una aproximación estadística, hecho que dejó un lugar de entrada a la analítica del aprendizaje en los negocios.

En el ámbito de los negocios la evaluación de la utilidad e impacto de los programas de formación es crucial para el buen desarrollo empresarial. De ello se hace eco en el libro [Learning Analytics: Measurement Innovations to Support Employee Development](#), de los autores John Mattox y Mark Van Vuren.

Mattox y Van Vuren muestran cómo debe enfocarse la evaluación de los programas formativos, cuáles son las inquietudes de los directivos, qué modelos de evaluación existen o qué pasos deben dar los encargados de formar al personal para conseguir formaciones de éxito. Recomendando el [libro](#) encarecidamente para los que desarrollan este último rol. Muy interesante también para conocer otros aspectos de la analítica del aprendizaje fuera del contexto educativo.

¿Qué programas formativos son los adecuados para los trabajadores?, ¿Qué impacto tiene la formación en los puestos de trabajo?, ¿Qué contenido de las formaciones es

- Actuar.

Sin olvidar la **evaluación continua**, paso intermedio y a la vez concurrente en cada uno de los anteriores. No te puedes imaginar la que se puede montar si tras 3 meses de supuesta recolección de datos no se ha recolectado ninguno. El proceso analítico es cíclico. Se puede retroceder y replantear el paso anterior, pero no se puede saltar ningún paso del proceso. En definitiva, el proceso de la analítica del aprendizaje es **enfocado a objetivos**.

Metas

Antes de la actuación sistémica hay que establecer unas metas u objetivos a cumplir. Ante la pregunta planteado más arriba «[¿Cuáles son tus inquietudes?](#)» puede que las siguientes coincidan con las tuyas o al menos te sirvan de palanca para definir las con claridad:

	Objetivos
Institución	<ul style="list-style-type: none"> • Decidir estrategias de negocio en base a la actividad de los usuarios. • Eliminar aquellos cursos que tienen menos aceptación. • Establecer calendario de cursos para la próxima temporada. • Definir una estrategia comercial en base a una segmentación de los alumnos por países. • Verificar el compromiso de trabajo de los profesores.
Profesorado	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender el comportamiento de los alumnos. • Mejorar los procesos de acompañamiento y tutorización de los alumnos. • Ayudar a comprender el fracaso o éxito de un alumno. • Comprender el uso de medios o recursos educativos. • Detectar medios o recursos educativos de bajo impacto. • Adaptar medios o recursos educativos a dispositivos de acceso. • Adaptar proceso y estrategias de enseñanza al tipo de alumnado o horarios de acceso de los mismos.
Alumnado	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer su propio estado y progreso académico. • Tomar decisiones en base a su rendimiento y situación académica. • Ser conscientes de su proceso de aprendizaje.

Considerando todo lo anterior, pregúntate, **¿cuáles son tus metas?**

accionable?, ¿Qué porcentaje es Scrap Learning?... Son solo algunas de las preguntas que ponen de manifiesto las inquietudes de los directivos y que Mattox & Van Vuren exponen en su libro. Los aspectos en los que mayoritariamente los directivos se preocupan se pueden resumir en los siguientes:

- **Reacción** (satisfacción): Implica la percepción de los trabajadores en relación a la formación recibida.
- **Aprendizaje**: Implica el grado de conocimiento teórico/práctico adquirido en la formación.
- **Aplicación**: Define el grado de uso del aprendizaje adquirido en el puesto de trabajo.
- **Impacto**: Constituye los efectos que ha causado la formación en los resultados de negocio.
- **Retorno de inversión (ROI)**: Establece si ha habido cuantía positiva tras aplicar una inversión en formación.

En resumidas cuentas, los directivos y encargados de la formación -normalmente el departamento de recursos humanos- necesitan saber si los programas formativos han permitido desarrollar las competencias críticas necesarias para los puestos de trabajo, si han generado un impacto en las tareas de los empleados o si los

conocimientos adquiridos en la formación se han aplicado en los procesos diarios y en qué medida. Todo esto sirve para calcular el retorno de inversión en formación.

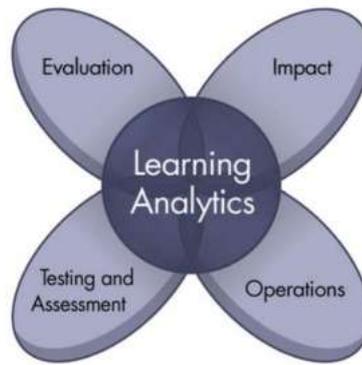
Para resolver tales inquietudes -ya en el 2005 e incluso antes- se utilizaba la analítica del aprendizaje para medir el impacto de los programas formativos en empresas -en conjunción con a otros métodos de autores como Kirkpatrick o Phillips-.

En clave de negocios, la analítica del aprendizaje toma unos objetivos distintos a los de educación. Jeffrey A. Berk (2005) define [Learning Analytics](#) como:

...una tecnología que ayuda a las organizaciones a entender cómo formar y desarrollar mejor a sus empleados...

Esta definición pone al descubierto el uso que tenía la analítica del aprendizaje en aquél entonces, muy orientada a encuestas -aunque también utilizaba datos generados de entornos virtuales de aprendizaje-. El concepto de Learning Analytics no estaba generalizado ni establecido tal y como lo conocemos en educación, sino que más bien se utilizaba para describir un método de técnicas estadísticas para evaluar formaciones y su impacto en los negocios.

Berk complementa la definición estableciendo la *evaluación, pruebas y valoración, operaciones y impacto* como los cuatro componentes necesarios para formar un sistema de analítica del aprendizaje completo:



Session 101 – Industry Accepted Approaches to Measuring e-Learning Impact. Kent Barrett 2005.

La diferencia esencial entre la analítica del aprendizaje de negocios y la de educación es que el modelo circular del análisis de datos se integra en un marco superior de elementos distintivos. Este marco lo introduciré en la siguiente entrada de esta serie de [analítica del aprendizaje para negocios](#).

Hacia una analítica del aprendizaje inclusiva

La analítica del aprendizaje desde sus inicios tiene como personas objetivo a los profesores y al resto de roles interesados en los procesos de enseñanza-aprendizaje, a excepción de los alumnos. Creo que esta exclusión es más bien accidental debido al contexto académico y de investigación en el que apareció el uso y aplicación de datos educativos. De aquí algunas [despectivas](#) en relación a la ciencia de datos -educativos-.

Muchas de las investigaciones y literatura publicada discurren en este sentido. Todo apunta a una tendencia de un único sentido: dar soporte a aquellos que procuran la enseñanza a los alumnos -y no para los alumnos-. ¿No es posible pues una analítica del aprendizaje que se destine a los alumnos?

Se me ocurren un sinnúmero de preguntas más relacionadas con este aspecto, que quedarían quizás sin respuesta si no fuera por qué la supuesta tendencia es completamente errónea -o medio errónea-. Si bien es cierto que la analítica del aprendizaje confluye hacia unas visualizaciones útiles para el profesorado, también es cierto que existen otro tipo de visualizaciones que se destinan al uso exclusivo por parte del alumnado. Uno de estos acercamientos visuales son los llamados Modelos de Aprendizaje Abiertos (MAA, o Open Learning Models, OLM).

Susan Bull es la propulsora de los MAA, cuyo objetivo es crear un modelo de visualizaciones en la que el alumno pueda ejecutar acciones para mejorar su aprendizaje y conseguir sus objetivos como estudiante.

Estos modelos son evolutivos y en ellos se observan aspectos del alumno listos para ser entendidos, como el nivel de habilidades adquiridas, su posición en relación al grupo clase o indicadores de conocimiento alcanzable, por alcanzar y alcanzado. La definición que da Bull (2004) de un Modelo de Aprendizaje Abierto es «*El modelo de aprendizaje es un modelo de los conocimientos, las dificultades y las ideas falsas del individuo. A medida que un estudiante aprende el material objetivo, los datos del modelo del alumno sobre su entendimiento se actualizan para reflejar sus creencias actuales*».

Bull trabaja sobre su modelo pero también conoce la analítica del aprendizaje. Tanto es así que la propia Bull [compara](#) los MAA con las Visualizaciones de la Analítica del Aprendizaje (VAA) mediante 3 puntos significativos:

1. **Las VAA tienen una aproximación más estadística** en la que se representan datos -número de clics, visualizaciones, envíos...- que deben ser interpretados por el visualizador. En cambio los MAA muestran datos ya procesados -muestreo de competencias, de creencias...-.
2. **Las VAA se destinan a profesores o interesados** como colegios, directores, diseñadores instruccionales... Los MAA se diseñaron de buen principio para los alumnos para que ellos puedan reflexionar -herramienta de metacognición- y tomar decisiones respecto su propio aprendizaje.
3. **Las VAA procuran ofrecer visualizaciones de datos generados por los alumnos** para que otras personas las interpreten. Los datos de los MAA provienen de la observación de la interacción del alumno con sistemas de tutoría inteligente, de manera que el propio sistema una vez tenga incorporado el diseño del modelo de aprendizaje puede adaptar la interacción con el alumno para cubrir sus necesidades.

En consecuencia, los OLM pueden considerarse en realidad una subdivisión dentro de las visualizaciones de la analítica del aprendizaje, aunque su objetivo es «presentar los datos del modelo interno del alumno en visualizaciones ya interpretadas y comprensibles para ellos».

Un aspecto que no me gusta de los fundamentos de los OLM es el uso de sistemas de tutoría automática para la presentación de elementos de aprendizaje a los alumnos que participan de este. Me suena bastante a un aprendizaje adaptativo, del que se puede discutir bastante sobre su uso 100% puro. Creo que los OLM van más allá de un aprendizaje adaptativo, en el que se intenta que los alumnos reflexionen sobre su aprendizaje y siempre hay un tutor que dinamiza la secuencia de aprendizaje...

Sean o no los MAA próximos a los entornos adaptativos, dan un paso al frente procurando que los alumnos reflexionen sobre su aprendizaje, competencias, habilidades, conocimientos y creencias. La analítica del aprendizaje debería adoptar y potenciar las características positivas -metacognición- de los OLM. La unión de estas dos aproximaciones crean un tándem ideal para convertir la analítica del aprendizaje en una de (más) inclusiva.

Despectivas en la ciencia de los datos en educación

Learning Analytics, analítica del aprendizaje, estudio del comportamiento -verbal, físico, emocional...- de los alumnos o uso de modelos estadísticos como predictores de comportamientos son catalogados dentro de la etiqueta ciencia de datos en educación. Y esto parece que sea algo de connotación poco positiva.

En la red social Twitter he leído -parafreando- «que esta ciencia de los datos ha perdido ante la pseudociencia del aprendizaje». Esta reflexión -que seguramente iba por otros derroteros- me hizo pensar en cómo se está entendiendo el objetivo de la analítica del aprendizaje, cómo se está usando la ciencia de datos en educación, cuál es su proyección de futuro o qué relevancia debe darse como sustituto de algunos procesos educativos.

La mayoría de detractores de lo cuantitativo huyen de todo aquello relacionado con un acercamiento numérico del aprendizaje. Creo que huir del uso de estrategias analíticas -uso estadístico de datos educativos- para mejorar el entorno de aprendizaje es por causa de un uso indebido a niveles superiores -de intereses

institucionales/gubernamentales/políticos-. Quiero creer que las críticas recibidas trascienden el uso de esta ciencia de datos en el aula, por parte de roles educativos claro.

Mis ideales como autor de este blog defienden una analítica del aprendizaje libre de usufructo político, institucional o gubernamental en pro de mejorar el contexto educativo del proceso enseñanza-aprendizaje del que forman parte los alumnos. Quien las use no es el problema, es el modo en que se usa y la forma insensata en la que puede afectar a los alumnos, y finalmente a la sociedad. En este último sentido, la ciencia de datos se está demonizando, como una perfecta herramienta de control y gestión gerencialista. Déjame dudar que sus orígenes se definan para el usufructo del gerencialismo. No voy a entrar ahora en conspiraciones gubernamentales. La analítica del aprendizaje se aplica y debe aplicar a todos los niveles educativos.

No obstante, esta demonización puede alejar su uso en el aula y minimizar su impacto positivo. La analítica del aprendizaje nace de un era tradicionalmente

científica, en la que la recolección, medición y análisis de datos la define. Trasladar este campo científico al contexto educativo uniéndolo a las técnicas informáticas como machine learning, deep learning o inteligencia artificial genera unas sinergias y oportunidades únicas.

Evidentemente toda aproximación es una moneda de dos caras, una de positiva y la otra de negativa. Su uso la definirá. Y defino a continuación algunos aspectos que destacan en esta demonización y críticas hacia la analítica del aprendizaje:

La **aceptabilidad** juega un papel importante en la comprensión de esta aproximación. ¿Es aceptable que un profesor cambie el discurso si ve que las caras de sus alumnos muestran aburrimiento? ¿Es aceptable que un ordenador muestre otro tipo de recurso si detecta que un alumno muestra signos de cansancio? Entramos en aspectos profesor vs **algoritmo**, uno con un supuesto libre albedrío y otro con un marco de ejecución predeterminado e inamovible. El debate sobre el cambio de una era en el que se le puede dar más protagonismo a la tecnología que al profesor pone en entredicho la analítica del aprendizaje.

El **contenidismo** lo que viene a ser aprendizaje por contenidos **precocinados** o para superar tests. El uso de las tecnologías facilita entornos de aprendizaje guiados por el propio «ordenador», en base a algoritmos y contenidos enlatados. Volvemos a estar en el punto de debate sobre qué uso se le da a los algoritmos, qué rol debe tener el profesor y en que medida utilizar las dos aproximaciones para buscar un equilibrio sostenido y beneficioso. A este uso de tecnología de contenidos enlatados y tests conductistas se le llama **aprendizaje adaptativo**.

Uso de **datos educativos**. Este concepto incluye todos los datos que un alumno puede generar como fuente de su aprendizaje, tanto en entornos virtuales como físicos. Se entiende por lo tanto todos los clics generados en un entorno virtual de

aprendizaje, las calificaciones de las tareas, las faltas de asistencia o mensajes enviados en un foro. Aspectos **multimodales** en los que se miden las emociones, sudoraciones, palpitaciones u otros aspectos físico-anímico de los estudiantes también caben dentro de la etiqueta «datos educativos». El debate transcurre en la intrusión tecnológica en la captura de estos datos.

Es un **herramienta de aprendizaje**. Hay que entender que la analítica del aprendizaje no es una aproximación para que los alumnos aprendan mejor -primero habría que definir qué es aprender mejor, más importante definir qué es aprender-, aprendan más o para poderlos controlar más eficazmente. Esta ciencia de datos educativos alimenta el **feedback** que puede obtener el profesor de cualquier alumno participante del proceso de enseñanza-aprendizaje. La analítica del aprendizaje no responde a qué procesos mentales concurren en el cerebro del alumno, o qué estrategias lleva a cabo para resolver un reto. Responde a cómo se comporta ante situaciones de aprendizaje. Con estos datos el profesor podrá mejorar su **tutoría** y evaluación. En aspectos académicos o institucionales la mejora del contexto se centra en otros aspectos que siguen la misma línea anterior, obtener feedback.

Todos los puntos anteriores pueden tratarse de forma que se pueda controlar, manipular o extender la jerarquía de poder en instituciones educativas haciendo uso de tecnología automatizada. Lo anterior es despectivo. La analítica del aprendizaje responde a preguntas que sirvan al profesor para motivar, animar, propiciar o activar comportamientos positivos del alumno hacia su aprendizaje. Para las instituciones responde a preguntas para reciclar, readaptar, mejorar y optimizar proceso internos o oferta formativa.

Sin lugar a dudas la analítica del aprendizaje es un arma de doble filo -¿qué herramienta no lo es y en qué lugar no hay intereses?-. Yo prefiero el filo del interés por una educación positiva.

LAK17 del 13 al 17 de Marzo

Learning Analytics and Knowledge Conference 2017

Este año la Learning Analytics and Knowledge (LAK) Conference se realizará en la Simon Fraser University en Vancouver (Canadá). Las inscripciones están abiertas y pueden realizarse desde [aquí](#). Si solo quieres asistir a los talleres pero no a la conferencia, puedes registrarte desde este [otro formulario](#) para tal efecto.

Conferenciantes

Dr. Timothy McKay, Universidad de Michigan

Dr. McKay es un científico de datos. La investigación de McKay concurre en dos áreas principales: cosmología observacional y educación superior. También ha sido administrador académico, liderando los 1800 estudiantes del Honors Program en el UCM College of Literature Science and the Arts en el período 2008-2016... ver más [aquí](#).

Dr. Sanna Järvelä, Universidad de Oulu, Finlandia

Dr. Järvelä (<https://sannajarvela.wordpress.com>) es profesora en el campo del aprendizaje y la tecnología educativa y jefa de la Unidad de Investigación

Tecnológica y Educativa (LET) del Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de Oulu, Finlandia. Sus principales intereses de investigación se relacionan con el aprendizaje auto-regulado, el aprendizaje colaborativo apoyado por ordenadores y los procesos de aprendizaje en línea... ver más [aquí](#).

Dr. Sidney D'Mello, Universidad de Notre Dame

Dr. D'Mello es profesor asociado entre los departamentos de Ciencias de la Computación y Psicología de la Universidad de Notre Dame. Sus principales intereses de investigación son la computación afectiva, la ciencia afectiva, las ciencias del aprendizaje, la interacción hombre-ordenador y el procesamiento del habla y el discurso. Ha coeditado seis libros y ha publicado más de 200 artículos en revistas, capítulos de libros y actas de conferencias en estas áreas... ver más [aquí](#).

El programa de las conferencias puedes consultarlo [aquí](#).

Programa

Puedes consultar toda la programación de la LAK17 [aquí](#), resumido día a día y enlazado a distintas partes de la página web de la LAK17 para más detalles.

Pack de cursos sobre Machine Learning, Python y Visualización de datos al 92% de descuento

Me ha parecido muy interesante compartir esta oferta de cursos y libros sobre Machine Learning, Python y Visualización de datos. Más información en la [página de ofertas](#), por solo 49\$. Esto es más o menos lo que encontrarás dentro del pack:

- 1. Aprendizaje Profundo con TensorFlow:** Descubre una de las herramientas más nuevas y más útiles para el aprendizaje profundo
 - o Acceso a 22 conferencias y 2 horas de contenido 24/7
 - o Descubre la eficiencia y simplicidad de TensorFlow
 - o Procesar y cambiar la forma de ver los datos
 - o Tamice las capas ocultas de abstracción utilizando datos sin procesar
 - o Entrenar a su máquina para crear nuevas características para dar sentido a capas de datos más profundas
 - o Explorar la regresión logística, redes neuronales convolucionales, redes neuronales recurrentes, interfaces de alto nivel, y más
- 2. Python principiante:** Interesado en la codificación? Comienza con Python
 - o Acceso a 43 conferencias y 4.5 horas de contenido 24/7
 - o Aprende variables, números, cadenas y componentes más esenciales de Python
 - o Tomar decisiones en sus programas con declaraciones condicionales
 - o Vea cómo las funciones desempeñan un papel importante en el suministro de un alto grado de reciclaje de código
 - o Crear módulos en Python
 - o Realizar manipulaciones de imágenes con Python
- 3. Aprendizaje profundo con Python:** Responda preguntas de datos grandes aprendiendo cómo dominar redes neuronales

- o Acceso a 19 conferencias y 2 horas de contenido 24/7
 - o Entrenar las redes neuronales en el aprendizaje profundo y entender la diferenciación automática
 - o Cubrir las redes neuronales convolucionales y recurrentes
 - o Construir la teoría que cubre el aprendizaje supervisado
 - o Integrar búsqueda y reconocimiento de imágenes y procesamiento de objetos
 - o Examinar el rendimiento del modelo de análisis sentimental
- 4. Minería de datos con Python:** *Aprenda la minería de datos realizándola*
 - o Acceso 21 conferencias y 2 horas de contenido 24/7
 - o Descubra las técnicas de minería de datos y las bibliotecas de Python usadas para la minería de datos
 - o Tratar los problemas de minería de datos para obtener una comprensión concreta de estas técnicas
 - o Comprender el proceso de limpieza de datos y los pasos necesarios para filtrar el ruido
 - o Construir una aplicación inteligente que haga predicciones a partir de datos
 - o Aprenda sobre las técnicas de clasificación y regresión como regresión logística, clasificador k-NN y más
 - o Predecir los precios de la vivienda y el número de espectadores de programas de televisión
 - 5. Visualización de Datos: Representación de Información en la Web Moderna E-Book:** Estudio de las herramientas y procesos de visualización de datos en este exhaustivo E-Book

- Aproveche el poder de D3 mediante la creación de visualizaciones web interactivas y en tiempo real basadas en datos
- Descubra cómo usar JavaScript para crear visualizaciones convincentes de datos sociales
- Identifique el propósito de su visualización y los parámetros de su proyecto para determinar las consideraciones primordiales de diseño a lo largo de la ejecución de su proyecto
- Aplicar el pensamiento crítico al diseño de visualización y familiarizarse con su conjunto de datos para identificar sus posibles

- características visuales
- Explore las distintas funciones de HTML5 para diseñar visualizaciones creativas
- Descubra qué datos están disponibles en Desbordamiento de pila, Facebook, Twitter y Google+.
- Obtenga una comprensión sólida de los modismos comunes del desarrollo D3

Lo que LACE no ha predicho en sus visiones para el 2025

LACE lanzó un estudio llamado «Visiones del futuro» que ya comenté en las anteriores entradas [I](#) y [II](#). De este se desprenden 8 visiones del estado de la analítica del aprendizaje en el 2025:

1. Las clases realizan un seguimiento del entorno físico para dar soporte al binomio enseñanza-aprendizaje
2. El seguimiento de datos personales dará soporte al aprendizaje
3. Las analíticas raramente se utilizan en educación
4. Los individuos controlan sus propios datos
5. Se adoptan sistemas abiertos de analítica del aprendizaje
6. Sistemas de análisis de datos educativos son esenciales para captar la atención de los alumnos
7. La mayoría de la enseñanza se delega a los ordenadores
8. Las analíticas dan soporte a un aprendizaje autónomo autoguiado

Son 8 puntos que ponen de manifiesto la necesidad de un consenso por parte de las instituciones educativas y gobiernos en cuanto a privacidad y ética en el uso de datos. También se pronostica una captura intensiva de datos. Esta se realizará desde todos los primas posibles —[Multimodal Learning Analytics](#)—, sin limitarse al almacenamiento de las interacciones en entornos virtuales de aprendizaje.

La captura de datos trascenderá al contexto físico de aula (bolígrafos, tabletas, registro de caras, posturas de estudio...), en el que el «yo cuantificable» tomará un matiz relevante gracias al uso de dispositivos biométricos. Sin haberse citado en el estudio, no sería de extrañar que incluso se lleguen a utilizar datos médicos, resultados de análisis y uso de medicamentos durante los períodos de aprendizaje.

En consecuencia, existirá la necesidad imperiosa de saber explotar, analizar e interpretar resultados de las interacciones almacenadas. Es por esto que en breve se empezará a escuchar el concepto de **la alfabetización analítica (Analytics Literacy)**, como referencia directa a la analítica del aprendizaje.

En este contexto futuro presentado por LACE la alfabetización analítica, o lo que es lo mismo, «la capacidad de comprensión, extracción de patrones y conclusiones

mediante el uso de técnicas de análisis de datos», será una brecha a cubrir en todos los ámbitos, en especial en el educativo. Me atrevo a decir que esta necesidad ya es del presente y debe empezarse a trabajar en ella.

Ante la gran cantidad de datos heterogéneos, disponer de los conocimientos para que uno mismo pueda tratarlos será esencial. De la misma manera se podrá entender lo que las diferentes soluciones analíticas ya están proporcionando y que más adelante proporcionarán de una forma más compleja. Por consiguiente, una alfabetización analítica hará perder el dominio a aquellos que deban hacer uso de la analítica del aprendizaje. Hice eco de ello en la entrada [«Soluciones algorítmicas: Nuevas editoriales digitales»](#)... ¿qué futuro espera a las instituciones que aportan soluciones analíticas si su posible audiencia no sabe interpretar las [visualizaciones](#) aportadas?

En esta visión analítica del 2025 los alumnos, profesores y directores de entidades educativas (y privadas) van a hacer uso de la analítica del aprendizaje de alguna forma u otra. La alfabetización analítica les aportará respuestas a preguntas como las siguientes:

- ¿Cómo van a saber interpretar los datos o visualizaciones?
- ¿Qué soluciones profesionales deberán implementar?
- ¿Cómo sabrán qué información personal se puede o debe compartir?
- ¿Qué métricas deberán utilizar en la captura de datos?
- ¿En qué momento iniciar la captura de datos?
- ¿Qué gráfico es mejor para mostrar las interacciones?
- ¿Qué fuentes se deben volcar en el análisis?
- ¿Cómo se deben interpretar los resultados de los dispositivos biométricos?
- ¿En qué medida la analítica del aprendizaje será útil en la tutoría, evaluación o aprendizaje?
- ...

Es interesante plantearse estas preguntas para conocer la importancia de la alfabetización analítica en nuestra era digital. Seguramente ha llegado el momento de realizar los primeros pasos hacia una [Cultura de análisis del aprendizaje](#), en todos los ámbitos de la educación.

Más allá de la predicción de riesgos

El concepto «analítica del aprendizaje» toma fuerza, y se renueva, con la aparición de los MOOCs. Estos entornos abiertos y masivos producían altas tasas de abandono, con lo que fue necesario aplicar un sistema analítico para evitarlos.

En el día de hoy siguen produciéndose abandonos, pero estos se analizan considerando los objetivos de los alumnos inscritos. Los participantes del curso tienen distintos motivos que los mueven a registrarse, entre ellos conseguir el certificado correspondiente, solo consultar unos contenidos en concreto, solo ver cómo funcionan estas plataformas, solo conocer otras formas de presentar contenidos... Así que no todos los abandonos son realmente fracasos.

No obstante sí que hay que considerar la tasa de abandono de aquellos que quieren conseguir el certificado, puesto que no es nula. Por consiguiente, la analítica del aprendizaje es la estrategia para predecir riesgos de abandono en aquellos que quieran realizar el curso y finalizarlo con éxito.

Predicción de riesgos

La analítica del aprendizaje, la promovida por Siemens ([SoLAR](#)), nace de la necesidad de predecir riesgos y conseguir reducir suspensos (abandonos). Daba igual el motivo, luego se observó que habían bien distintos para registrarse a los cursos. Este enfoque hacia una predicción de riesgos aún está vigente y es tendencia en la mayoría de artículos publicados.

Algunos autores extienden el concepto de predicción de riesgos a todo subámbito educativo, defendiendo que el fin de predecir es conseguir que el alumno tenga éxito, o que es lo mismo, evitar que fracase, desista, se aburra y finalmente abandone.

En la predicción de riesgos entra en consideración el análisis de aspectos como:

- Accesos y logins
- Logs de interacciones
- Calificaciones

- Visualizaciones de vídeos
- Interacciones en foros
- Expresiones faciales
- Posición corporal
- Ritmo cardíaco
- Estado de ánimo
- ...

Más allá de los aspectos anteriores y sus posibles usos para superar riesgos futuros (cabe marcar la tendencia del uso del «yo cuantificable»), existe una aproximación más positiva, no enfocada a prevenir el fracaso, sino a potenciar el aprendizaje del alumno -que de rebote también facilita la prevención del fracaso.

Nuevas oportunidades de aprendizaje

La esencia de la analítica del aprendizaje no se ha perdido, pero se puede afirmar que va un paso más allá de sus pilares: ofrecer nuevas oportunidades de aprendizaje. Este escenario es posible si se tiene un sistema que describa el proceso del alumno, su estado de aprendizaje, los contenidos trabajados, las experiencias demostradas, las competencias adquiridas... Una estrategia que permita modelar a un alumno y ayudar al tutor/mentor/docente a decidir el siguiente paso en su escalera del aprendizaje, incluso al mismo alumno. La analítica del aprendizaje ayuda en este modelado en aspectos como:

- Reconducir para que el alumno descubra otros intereses y motivaciones
- Identificar para proporcionar contenidos relevantes y caminos de aprendizaje distintos
- Conocer para mejorar relaciones sociales entre alumnos
- Crear para que el alumno disponga de recursos más eficaces
- Proporcionar para que el alumno pueda elegir entre distintas opciones de aprendizaje

Como docentes y líderes de instituciones educativas es importante poder ofrecer a los alumnos entornos de aprendizaje personalizados, individualizados, eficaces y capaces de motivar al alumnado. Predecir u ofrecer oportunidades son dos

aproximaciones de matices muy distintos, las dos válidas, nunca mutuamente excluyentes.

Eduliticast – Publicación 1

Publicación 1, 3 Octubre 2016

En las noticias

¿Podremos prescindir de los maestros?

Bienvenidos al reino de una nueva cultura. En pocos años **el mundo se ha convertido en audiovisual, extenso, inmediato y conectado**. El consumo de televisión entre los jóvenes cae en favor de las píldoras de vídeo a la carta. En medio de toneladas de banalidad encuentran los vídeos de un apasionado profesor de Stanford explicando física cuántica. A un solo clic, los ingenieros de la NASA ensamblan en directo la sonda que mañana sale hacia Marte. La Khan Academy ofrece gratuitamente buenas lecciones de matemáticas y los clásicos de la literatura adoptan formatos transmedia...

Disponible en elperiodico.com

From Teaching Robots to Intelligent Tutor Systems, AI is Changing Education

From [T-Rex chatbots](#) to [advanced artificial intelligence \(AI\) learning platforms](#), AI has begun changing education. According to a recent [Stanford University report](#), by 2030, AI will be far more commonplace in the classroom than it is today. The report explains that while quality education will always require active engagement by human teachers, AI promises to enhance education at all levels, especially by providing personalization at scale...

Disponible en meritalk.com

Learning Analytics for 21st Century Competencies?

We're delighted to announce a Special Section of the [Journal of Learning Analytics](#), published this week, focusing on the challenge of [Learning Analytics for 21st Century Competencies](#). In our editorial we introduce the nature of the challenge, and after summarising the different researcher and practitioner papers, propose a complex systems approach which takes seriously the 'layers, loops and processes' of learning infrastructures and the iterative relationship between the human and the digital, where people learn at the nodes of networked flows of information...

Disponible en learningemergence.net

Leading the Way in Learning Analytics: Four Considerations

Earlier this week my Ithaka S+R colleagues and I published "[Student Data in the Digital Era: An Overview of Current Practices](#)," in which we review how institutions of higher education are currently using student data, and some of the practical and ethical challenges they face in doing so. As we conducted research for this report, part of our [Responsible Use of Student Data in Higher Education](#) project with Stanford University, we heard recurring concerns about the growing role of for-profit vendors in learning analytics. These third-party vendors, the argument goes, operate without the ethical obligations to students that institutions have, and design their products at a remove from the spaces where learning happens...

Disponible en ithaka.org

Próximas conferencias

Seminario eMadrid/SHEILA sobre «Learning Analytics»

Programa:

Eduliticast: Publicaciones semanales externas sobre analítica del aprendizaje

Cada semana se publican distintas publicaciones sobre la analítica del aprendizaje a modo de reflexión, ejemplo de uso e integración en instituciones educativas. Analizarlas todas y publicarlas en este blog es una tarea ahora mismo difícil de

- **11:00-11:45:** [¿Cómo llegamos allí? Pasos hacia la adopción sistémica de la analítica de aprendizaje](#). Dragan Gasevic. Universidad de Edimburgo.
- **11:45-12:30:** [El papel de la ética y la privacidad en la elaboración de políticas en Learning Analytics](#). Prof. Dr. Hendrik Drachler, University of Applied Sciences Zuyd y Open University of the Netherlands.
- **12:30-13:15:** [Iniciativas y políticas de Analítica de Aprendizaje en Estonia](#). Adolfo Ruiz Calleja. Universidad de Tallinn.
- **13:15-14:00:** [Panorama general de las actividades de Learning Analytics en la UC3M](#). Carlos Delgado Kloos y Pedro Muñoz Merino, Universidad Carlos III de Madrid.

Disponible en emadridnet.org

ALASI 2016: AUSTRALIAN LEARNING ANALYTICS SUMMER INSTITUTE

ALASI is the main forum in Australia for the exchange of knowledge, innovation, and experiences in the area of Learning Analytics. The event offers a great opportunity to learn about analytics in education, showcase your activities and benchmark results through exposure to the thinking, experiences and feedback of other practitioners and researchers in the field. This year's ALASI is being held in conjunction with [ASCILITE 2016](#) – come for the ALASI workshops and panels, stay on for the ASCILITE conference...

Disponible en unisa.edu.au

Conferencias pasadas

XVIII Simposio Internacional de Informática Educativa (SIIE 2016)

El Simposio Internacional de Informática Educativa (SIIE) ofrece un foro internacional para la presentación y debate de los últimos avances en investigación sobre las tecnologías para el aprendizaje y su aplicación práctica en los procesos educativos. También pretende poner en contacto a investigadores, desarrolladores, representantes institucionales y profesores para compartir puntos de vista, conocimientos y experiencias...

Disponible en <https://siie2016.adie.es/>

Entradas anteriores

Clickstream para conocer el comportamiento de los alumnos en entornos virtuales

...La analítica web incluye una estrategia inicial para conocer al visitante denominada *Clickstream*. Este concepto hace referencia al estudio de los clics que hacen los visitantes en el sitio web. Con estos clics comprenderemos sus intenciones, los recursos más visitados, las páginas que son nada o poco interesantes, el tema que más interesa a los seguidores y otras muchas cosas más...

Disponible en eduliticast.com

Niveles, fases y tiempos en la analítica del aprendizaje

...A lo largo de mi búsqueda de información acerca de la analítica de aprendizaje me he topado con muchas [taxonomías](#), sobretodo de ejecución. Algunas de ellas muy simplistas, otras detallistas y otras con analogías a objetos, como semáforos. No hay que subestimar el poder de las categorías, puesto que favorecen a comprender conceptos y a establecer relaciones entre ellos...

Disponible en eduliticast.com

La temporalización de los Eduliticast será inicialmente bisemanal. En la próxima newsletter recibirás el primer Eduliticast 😊

Visiones del futuro desde LACE (II)

Esta entrada es la segunda parte del estudio realizado por [LACE](#) en el que se pronostican ocho aspectos de la analítica del aprendizaje para el 2025. En la [primera parte](#) comenté los primeros cuatro puntos:

- 1. Las clases realizan un seguimiento del entorno físico para dar soporte al binomio enseñanza-aprendizaje**
- 2. El seguimiento de datos personales dará soporte al aprendizaje**
- 3. Las analíticas raramente se utilizan en educación**
- 4. Los individuos controlan sus propios datos**

Los otros cuatro puntos restantes del estudio tienen una relación directa con el uso y nivel de integración de la tecnología para la mejora del aprendizaje.

5. Se adoptan sistemas abiertos de analítica del aprendizaje: Los expertos predicen un uso heterogéneo de plataformas para la adopción y adaptación de la analítica del aprendizaje ante sus preferencias de análisis. Se usarán algoritmos abiertos, soluciones de distintos proveedores y los datos se compartirán de acuerdo a unos estándares que proporcionan transparencia y validación independiente. Los métodos de visualización también serán estándares y por ende los alumnos y profesores se beneficiarán al respecto pudiendo utilizar distintas aproximaciones en la visualización de las interacciones. Citan a la Open Learning Analytics Foundation como la precursora de esta situación abierta en el 2025.

No es novedoso el uso de distintos productos, actualmente existen distintas soluciones de análisis de datos educativos y varios modelos de visualización. Lo interesante es la visión que ofrecen del uso extenso, democrático y estandarizado de las distintas herramientas privadas o abiertas.

6. Sistemas de análisis de datos educativos son esenciales para captar la atención de los alumnos: En el 2025 los sistemas de predicción basados en el comportamiento de los alumnos tendrá tal exactitud que alumnos, profesores e instituciones los utilizarán para poder ejecutar su rol. Los algoritmos de predicción lanzarán recomendaciones como base para que los profesores puedan planificar y realizar su trabajo. Los alumnos las utilizarán para conseguir los mejores resultados. Las predicciones a tiempo real permitirán adaptar estrategias de las instituciones. Se creará una ecología de soluciones, para instituciones e individuales, desarrolladas por distintos proveedores que asesorarán en la respuesta a las predicciones y accionadas de las recomendaciones.

En un futuro próximo la aceptación y aplicación de la analítica del aprendizaje se sustentará entre otros aspectos en unas políticas e infraestructuras que aseguren los derechos de los datos de estudiantes, en una tecnología como pilar a seguir desarrollando, en distintos aspectos sociales, políticos y éticos como factores fundamentales y en una conciliación entre ciertos sectores del contexto educativo.

Estos son algunos aspectos que el proyecto [LACE](#), Learning Analytics Community Exchange, extrae de un estudio realizado con más de 103 participantes expertos en analítica del aprendizaje. Los autores presentan ocho aspectos en formato pronóstico para el año 2025, aunque su real intención es más la de provocar (debate y revuelo) que predecir realmente el futuro de la analítica del aprendizaje.

Para realizar el estudio los cinco autores utilizaron el [método Delphi](#). Consiste en pronosticar alrededor de un tema mediante el lanzamiento de cuestionarios a una comunidad de expertos, en este caso la propia LACE. Durante la ejecución del método se realizan distintas rondas de cuestionarios en las que las respuestas al cuestionario anterior se comunican anónimamente a los propios expertos. El objetivo del método Delphi es realizar esta serie de rondas de preguntas hasta que finalmente el/los autor/es del estudio detectan un consenso general en las respuestas.

Los siguientes son los ocho pronósticos para el 2025 resultantes del estudio, con comentarios propios al final de los mismos:

1. Las clases realizan un seguimiento del entorno físico para dar soporte al binomio enseñanza-aprendizaje: En las clases del futuro cualquier dispositivo -libretas, lápices, bolígrafos, ipads, interruptores de la luz- podrá ser acompañado de un sensor. Esto permitirá recopilar distinta información para que el propio profesor o alumno pueda mejorar respectivamente su rol como educador o estudiante. Los datos recogidos podrán ser tan distintos como por ejemplo las veces que se levanta el alumno, contacto visual con objetos/personas, cantidad de palabras escritas, fuerza con la que escribe,

Esto es Minority Report para la analítica del aprendizaje. Las predicciones son un elemento sensible de la analítica del aprendizaje, puesto que obvia el libre albedrío del ser humano. Básicamente se relega a los ordenadores el análisis, sacado de conclusiones y accionado de las mismas. Los distintos algoritmos gobernarán la educación del futuro.

7. La mayoría de la enseñanza se delega a los ordenadores: En el 2015 se empiezan a almacenar datos de las distintas interacciones de las personas. En el 2025 estos datos constituyen grandes bases de datos que un profesor no podrá analizar de una manera eficaz. El análisis de todos estos datos permitirá reconocer mejores estrategias de aprendizaje o los distintos materiales que resultarán más beneficiosos en los distintos tipos de aprendizaje de los alumnos. Se predice que los alumnos destinarán más tiempo a este tipo de sistemas de análisis ([aprendizaje adaptativo](#)).

Este punto es un poco lo mismo que el número 6. Los profesores verán reducidas algunas de sus acciones puesto que los alumnos tendrán visualizaciones generadas por ordenadores de orígenes de datos distintos (entorno virtual aprendizaje, página web de lecturas, gadgets...).

8. Las analíticas dan soporte a un aprendizaje autónomo autodirigido: En el 2025 el currículum ya no será creado por otros. El aprendizaje adaptativo se potenciará mediante un Sistema de Trayectoria del Aprendizaje que analizará las necesidades del alumnado. Este sistema analizará los objetivos establecidos, las acciones del alumno y cómo se está desarrollando para conseguirlos para entregarle información en formato recomendaciones que le instará a contactar con un experto, a consultar ciertos contenidos o a demostrar ciertos conocimientos o habilidades. La evaluación formativa substituirá a los exámenes y será clave para que este sistema de adaptación sea efectivo.

Se da un paso adelante en el uso de la tecnología para ofrecer contenido significativo para el alumno e individualizado. No se comenta el papel que tendrá el profesor. Se extrae que aparecerán nuevas profesiones relacionadas con el nuevo «Sistema de Trayectoria del Aprendizaje».

LACE presenta un escenario educativo para el 2025 gobernado por algoritmos, tecnología cuantificativa y sistemas de predicción analítica. Políticas claras regirán las transición tecnológica para asegurar una correcta adaptación y adopción de la analítica del aprendizaje en cuanto a aspectos de privacidad de datos, integración tecnológica y estrategia de centro. El futuro de los profesores parece ser que pasará a convertirse en un mentor y posiblemente redactor de contenidos en los sistemas citados en el estudio. En el 2025 quien sepa gobernar datos tendrá el poder.

Visiones del futuro desde LACE (I)

contacto con otros alumnos, reconocimiento facial mientras visualiza vídeos o posición en la que está sentado. Todo ello aportará información de los alumnos en aspectos como interacciones sociales, niveles de aburrimiento, motivación o confusión de los estudiantes en las distintas tareas.

El estudiante recibe el foco en este punto, pero no se nombra en el estudio y también es importante considerar la información recogida tanto para el profesor como para el evaluador del centro educativo para mejorar en los roles educativos.

2. El seguimiento de datos personales dará soporte al aprendizaje: La cuantificación personal es un aspecto que hoy ya se está aplicando en la vida personal para rendir mejor en deporte o sencillamente para llevar una vida más sana. Las pulseras cuenta calorías o pulsómetro son un ejemplo de este tipo de dispositivos. En este punto del estudio se reflexiona sobre el uso de esta información biológica del ser humano para conseguir mejorar el aprendizaje, detectar consumo óptimo de energía, cuándo el cuerpo del estudiante está listo para estudiar mejor o qué bioritmo tiene cada uno para saber cómo organizarse en el estudio.

Para que esta información sea útil al estudiante el grado de su autonomía debe ser considerable. Esto significa que las didácticas e idiosincrasia de los centros (escolares y universitarios) deberán cambiar por completo para que el uso de estos dispositivos sea efectivo.

3. Las analíticas raramente se utilizan en educación: Se presenta a la analítica del aprendizaje como una herramienta considerada como poco efectiva en el entorno educativo, de una forma directa. Se llega al consenso de que decantarse por el desuso de este acercamiento analítico será aconsejado por razones éticas y por efectividad educativa.

De estos aspectos legales y éticos ya los comenté en distintas [entradas](#). Considerar que la analítica del aprendizaje no será utilizada es una palanca de debate considerable. Más que una predicción, es una puerta abierta al debate y crítica actual al sistema de gestión de los datos privados de los alumnos. Si aciertan en la «predicción», puede que no se utilice de forma directa, pero la analítica multimodal sigue siendo analítica del aprendizaje, así que sí se seguirá utilizando pero de otro modo.

4. Los individuos controlan sus propios datos: Los datos de los alumnos serán controlados por los mismos. Podrán decidir dónde alojarlos, a quién compartirlos, que parte de ellos dar más visibilidad que otros, en definitiva ser dueños de los datos en todos los sentidos. Este control de datos por parte de los alumnos conlleva un cambio cultural en el que la privacidad es parte esencial del alumno. Entender esta cuestión y que sepan gestionar bien los datos será crucial para que la analítica del aprendizaje tenga un futuro cierto.

En la anterior entrada sobre [logs](#) comenté la importancia del control de los datos por partes de los alumnos. Este aspecto es urgente subsanar, aunque los alumnos por ahora tienen las de

perder. Este pronóstico es acertado en el sentido que se requiere un control por parte de los alumnos para que no se sientan desprotegidos ante la vorágine de plataformas web y otros servicios que capturan datos.

En la siguiente entrada expondré los 4 puntos restantes resultado de esta visión de expertos en la analítica del aprendizaje:

- Se adoptan sistemas abiertos de analítica del aprendizaje
- Sistemas de análisis de datos educativos son esenciales para captar la atención de los alumnos
- La mayoría de la enseñanza se delega a los ordenadores
- Las analíticas dan soporte a un aprendizaje autónomo autoguiado

Fuente del estudio: <http://www.laceproject.eu/the-lace-visions-of-the-future-of-learning-analytics/>

¿Quién tiene tus logs?

Los [logs](#) de un entorno virtual de aprendizaje (EVA) definen el lugar en el que se almacenan todas las interacciones de cualquier rol participante, tanto de estudiantes como de profesores. Cada EVA tiene su propia manera de almacenar y dar formato a los logs. Entre estos formatos existen ya algunas especificaciones que procuran convertirse en estándares dentro del contexto educativo. La más destacada de ellas es la [xAPI](#), un formato cada vez más extendido entre las plataformas que almacenan datos educativos, e incluso de otra índole.

Estos estándares ponen ley y orden a las innumerables acciones que se puedan llevar a cabo en cualquier espacio de aprendizaje, o cualquier plataforma digital educativa o no. Establecer un estándar facilita compartir datos entre plataformas, si así lo desea el estudiante y lo permite. Por consiguiente, es necesario disponer de unos formatos ágiles pero a la vez que respondan a las necesidades de la analítica del aprendizaje.

La importancia de los logs radica en que en ellos se almacena la forma en que uno se comporta y ha aprendido durante el curso. La calificación final resume en un número cómo le ha ido el curso a un alumno. Pero lo realmente valioso y lo que va a diferenciar al alumno del resto de estudiantes es la **forma de aprender, de afrontar las distintas tareas, de consumir los distintos recursos o de actuar durante la ejecución del curso**. Y es en los logs dónde se encuentra toda esta información.

Atendiendo a lo anterior, todo estudiante debería hacerse las siguientes preguntas:

- ¿Dónde se almacenan mis logs?

- ¿Quién tiene mis logs?
- ¿Quién tiene acceso a mis logs?
- ¿Puedo tener el control sobre mis logs?

Le planteé a Carlos Represa, Director General del [Instituto para la Competencia Digital](#), cuestiones relativas al derecho de cancelación de los logs o borrado de los mismos por parte de los estudiantes. Represa responde al respecto con una frase contundente «los logs del EVA forman parte del expediente académico, por tanto no debe haber derecho de cancelación si el EVA está en proyecto educativo». Añade a su aformación que la LOPD puede operar en plataformas fuera del EVA, pero no en las de formación reglada.

Las anteriores afirmaciones dan respuesta a la pregunta «¿Puedo tener el control sobre mis logs?». En la formación reglada no hay opción de cancelación, puesto que forman parte del expediente y las escuelas/universidades deben mantener una copia por ley, tal y como afirma José M. Mota, del [Departamento de Sistemas de la Fundación Universidad de la Rioja](#).

Por lo anterior es de suma importancia que los datos almacenados en los logs deberían considerarse datos personales, puesto que identifican a un alumno en cuanto a comportamiento. La privacidad debe considerarse seriamente cuando alguien va dejando huella en los distintos entornos virtuales de aprendizaje o plataformas educativas. En las plataformas de formación reglada puede que no se pueda cancelar la captura de tus interacciones, pero no dudes en pedir la baja de los logs en plataformas digitales fuera de tu escuela/universidad si crees que están haciendo un uso indebido.

Semana de eventos múltiples: Learning Analytics Summer Institute (LASI) 2016 y LASI-locals

Esta semana pasada, y en concreto durante los días 27 al 29 de Junio, se han llevado a cabo una serie de eventos a nivel mundial relacionados con la analítica del aprendizaje. El punto en común ha sido el [Learning Analytics Summer Institute \(LASI\)](#).

LASI es un evento anual organizado conjuntamente por [SoLAR](#) y las instituciones que participan. Su propósito es juntar personajes relevantes en la analítica de aprendizaje en un intenso encuentro en formato campus de verano, para reflexionar, trabajar y hacer madurar esta nueva disciplina. Cada evento tiene su propia página web y la de este año, LASI16, puede consultarse desde [aquí](#). Esta semana pasada, y en concreto durante los días 27 al 29 de Junio, se han llevado a cabo experiencias, talleres y presentaciones en distintos lugares del mundo. Es motivo de esta entrada hacer una recopilación de lo sucedido y poner a disposición la presentación de los distintos ponentes.

A este gran evento anual le acompaña también una red de organizaciones locales que ejecutan paralelamente sus propios eventos (institutos). Ya se han llevado a cabo en Nueva York, Atlanta, Bilbao y aún quedan por ejecutar en Dinamarca, Sudáfrica y Australia. La lista de LASI-locals puede consultarse desde [aquí](#), aunque si sigues leyendo encontrarás más detalles de las distintas ponencias y presentaciones.

En las distintas páginas web de los eventos se muestra su programa, no obstante no existe en todas las presentaciones para poder visualizarlas. He contactado con los directores y ponentes de los distintos eventos para hacer disponible en esta entrada todas las presentaciones posibles de las experiencias y talleres ejecutados en la última semana. Aún estoy recibiendo algunas, así que a medida que las vaya recibiendo voy a ir actualizando esta entrada con el enlace para descargar las distintas presentaciones.

Antes de mostrar el listado de las presentaciones de las experiencias, talleres y keynotes expongo a continuación los enlaces de consulta para las distintas sedes del LASI16.

LASI16 Universidad de Michigan

Recursos disponibles

Página web: <http://lasi.solaresearch.org/>

Programa: <http://lasi.solaresearch.org/lasi-2016-program/>

Ponentes: <http://lasi.solaresearch.org/speakers/>

Lista de Youtube de los distintos ponentes: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLOF7tBP24lAcDA7PNw5eF3X9YOXfjrRpR>

LASI-local Bilbao

Recursos disponibles

Página web: <http://lasi16.snola.es/>

Programa: <http://lasi16.snola.es/#!/schedule>

Ponentes: <http://lasi16.snola.es/#!/speakers>

LASI-local New York

Recursos disponibles

Página web: https://wp.nyu.edu/lasi_local_nyc/

Programa: https://wp.nyu.edu/lasi_local_nyc/program/

LASI-local Atlanta

Recursos disponibles

Página web: <http://edudatasociety.org/seeds2016/>

Programa: <http://edudatasociety.org/seeds2016/schedule/>

LASI-local Dinamarca

A realizar el próximo 7 Septiembre

LASI-local Sudáfrica

A realizar el próximo 17 de Octubre

LASI-local Australia

A realizar el próximo 27 de Noviembre

A continuación se muestran solamente aquellas presentaciones de las experiencias, talleres y keynotes de las que se ha podido disponer del enlace de consulta o descarga. **Algunas de ellas no se encuentran disponibles en la página web oficial.** A pie de cada una se indica la sede en la que se ejecutaron.

Keynotes

Keynotes

Learning analytics: Visions of the Future por Rebecca Ferguson de The Open University, United Kingdom

Disponible en: <http://www.slideshare.net/R3beccaF/the-future-of-learning-analytics-lasi16-bilbao>

LASI-local Bilbao

Educational Data Science por Cristobal Romero de University of Cordoba, Spain

Disponible en: <http://www.uco.es/users/in1romoc/EducationalDataScience.pdf>

LASI-local Bilbao

Experiencias

Use of Learning Analytics in Remedial Courses por Pedro J. Muñoz Merino de Universidad Carlos III de Madrid, Spain

Disponible en: [Use of LA in remedial courses](#)

LASI-local Bilbao

Analyzing non-linear video usage in an introductory x-MOOC about basic linear algebra por Julià Minguillon de Universitat Oberta de Catalunya, Spain, Juan Triay Pallicer de Universitat Oberta de Catalunya, Spain y Teresa Sancho de Universitat Oberta de Catalunya, Spain

Disponible en: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/53723>

LASI-local Bilbao

Introduction to student modeling and Bayesian Knowledge Tracing

por Francesc Martori de Univ. Ramon Llull, Spain, Jordi Cuadros de Univ. Ramon Llull, Spain y Lucinio González-Sabaté de Univ. Ramon Llull, Spain

Disponible en: [Student Modeling LASI 2016](#)

LASI-local Bilbao

What our learning platforms know about the activity of our students por Félix Buendía García de Universitat Politècnica de València, Spain y José V. Benlloch-Dualde de Universitat Politècnica de València, Spain

Disponible en: [Benlloch Buendía LASI16](#)

LASI-local Bilbao

Learning Analytics in action: privacy issues in the classroom por María Jesús Rodríguez-Triana de Coordination and Interaction Systems group (REACT). Swiss Federal Institute of Technology in Lausanne (EPFL), Switzerland, Alejandra Martínez-Monés de University of Valladolid, Spain y Sara Villagrà-Sobrino,

LASI-local Bilbao

University of Valladolid, Spain

Disponible en: <http://www.slideshare.net/MaraJessRodrguezTriana/learning-analytics-in-action-ethics-and-privacy-issues-in-the-classroom>

LASI-local Bilbao

University of Valladolid, Spain

Disponible en: <http://www.slideshare.net/MaraJessRodrguezTriana/learning-analytics-in-action-ethics-and-privacy-issues-in-the-classroom>

LASI-local Bilbao

Learning Analytics in Project Management teaching: tracking practical activities por Félix Buendía García de Universitat Politècnica de València, Spain,

José V. Benlloch-Dualde de Universitat Politècnica de València, Spain

Disponible en: [Buendía Benlloch LASI16](#)

LASI-local Bilbao

Using learning analytics to analyze learning outcomes in a serious game por Ángel Serrano-Laguna de Complutense University of Madrid, Spain

Disponible en: [Applying learning analytics to a serious game](#)

LASI-local Bilbao

Talleres

Educational data analysis using R por Pedro J. Muñoz Merino de Universidad Carlos III de Madrid, Spain

Disponible en: <http://www.it.uc3m.es/pedmume/SNOLA/>

LASI-local Bilbao

Using Weka on Data from Moodle por Cristobal Romero de University of Cordoba, Spain

Disponible en:

<http://www.uco.es/users/in1romoc/UsingWekaonDatafromMoodle.rar>

LASI-local Bilbao

Creating interactive visualizations with R, ggplot2 and Shiny (R initial knowledge required) por Vanessa Serrano-Molinero de Univ. Ramon Llull,

Spain, Jordi Cuadros de Univ. Ramon Llull, Spain, Francesc Martori de Univ.

Ramon Llull, Spain

Disponible en: <https://goo.gl/wDBMXT>

LASI-local Bilbao

Ethics and Privacy issues in LA por Rebecca Ferguson de The Open University, United Kingdom

Disponible en: [2016 Bilbao ethics](#)

LASI-local Bilbao

Orchestrating Learning Analytics: A framework for researchers, teachers and developers por María Jesús Rodríguez-Triana de Coordination and Interaction

Systems group (REACT). Swiss Federal Institute of Technology in Lausanne

(EPFL), Switzerland, Luis P. Prieto de (CHILI) Lab. Swiss Federal Institute of

Technology in Lausanne (EPFL), Switzerland, Roberto Martínez-Maldonado de

Connected Intelligence Centre (CIC). University of Technology, Sydney

(UTS), Australia y Yannis Dimitriadis de GSIC/EMIC research group. University of

Valladolid, Spain

Disponible en: <http://lprisan.wix.com/orla2016>

LASI-local Bilbao

Contextual Learning analytics Enforcing data Ownership (CLEO). Building Learning Dashboards with Logstash, Elasticsearch and Kibana por Andrii

Vozniuk de Coordination and Interaction Systems group (REACT). Swiss Federal

Institute of Technology in Lausanne (EPFL), Switzerland, María Jesús Rodríguez-

Triana de

Coordination and Interaction Systems group (REACT). Swiss Federal Institute of

Technology in Lausanne (EPFL), Switzerland y Denis Gillet de

Coordination and Interaction Systems group (REACT). Swiss Federal Institute of

Technology in Lausanne (EPFL), Switzerland

Disponible en: <http://graasp.eu/ils/572cb573c3ddb608c844b933/?lang=en>

LASI-local Bilbao

Social Network Analysis (SNA) of educational data por Angel Hernández-

García de Universidad Politécnica de Madrid, Spain

Disponible en: <https://nube.cesvima.upm.es/index.php/s/z3yhYGO7jgTSqqp>

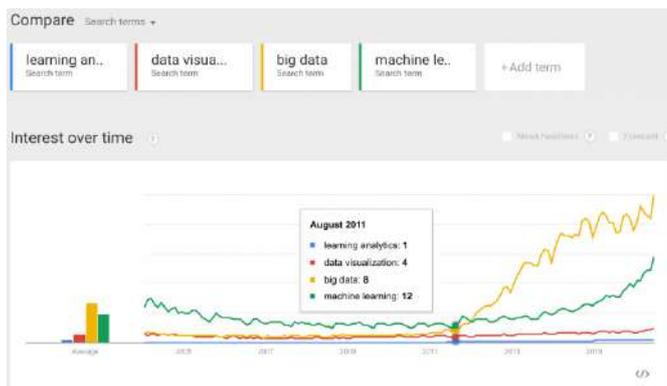
LASI-local Bilbao

La analítica del aprendizaje desde 2004 por Google Trends

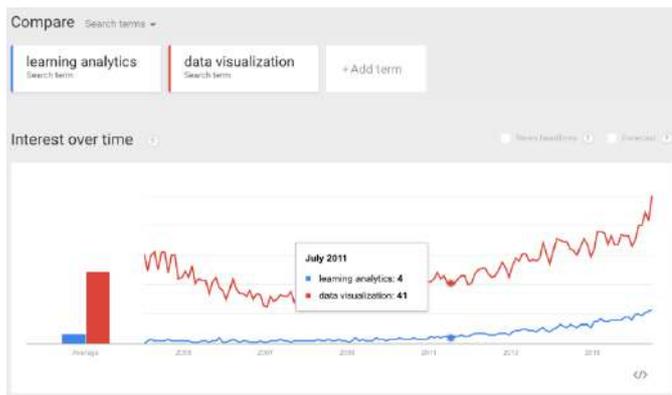
[Google Trends](#) es una herramienta de Google que muestra información relevante en cuanto a las búsquedas realizadas por los navegantes que utilizan el buscador de la marca tecnológica. En ella se muestran las búsquedas más populares, las tendencias en ciertos términos o los términos que han sufrido un incremento de búsquedas. Además permite mostrar la tendencia de búsqueda de los términos que uno quiera desde una fecha anterior hasta la actualidad o un rango de tiempo personalizado.

He decidido utilizar esta herramienta para contrastar los cuatro términos, que tienen más relevancia en nuestra sociedad digital: **learning analytics**, **data visualization**, **big data** y **machine learning**. Debido a que Google Trends no lanza resultados para la búsqueda de estos términos en el lenguaje español, he centrado las búsquedas en los términos en inglés.

La siguiente imagen concentra los cuatro términos en una sola gráfica desde el 2004 hasta la actualidad:



La cantidad de búsquedas realizadas en los términos «big data» y «machine learning» ocultan el crecimiento del interés sobre «learning analytics» y «data visualization». En la siguiente imagen muestro la comparativa entre los dos últimos:



Se observa un incremento en las búsquedas de los dos términos, pero un incremento superior para el término «data visualization». Todos los cuatro términos empiezan una subida en su interés a partir del 2011, y especialmente en el mes de agosto. Parece que antes de este año la visualización de datos sufría una pérdida de interés, pero la necesidad de expresar visualmente la recolección de datos educativos toma sentido en la correlación de estos dos términos «learning analytics» y «data visualization». Los términos «big data» y «machine learning» sufren un incremento superior, puesto que abrazan contextos adicionales al educativo.

Curiosamente es en el 2011 cuando en la [1ª Conferencia Internacional en Analítica del Aprendizaje y Conocimiento](#) se presenta una descripción de Learning Analytics, o Analítica del Aprendizaje. Parece que este sea el motivo por el que aumenta el

interés por este nuevo arte o disciplina. Además, la subida es inmediata para los cuatro términos, muy relacionados entre ellos. Tanto es así que año tras año el interés es creciente hasta tomar los máximos valores.

En las imágenes presentadas he querido destacar el mes de Agosto de 2011, punto de inflexión en los cuatro términos analizados. Agosto es el mes en el que George Siemens, autor principal del movimiento de la analítica del aprendizaje, publica una [entrada](#) en la que resume 3 disciplinas analíticas que resume en la siguiente tabla, y que parece darle un empujón a todo este movimiento analítico:

Type of Analytics	Level or Object of Analysis	Who Benefits?
Learning Analytics	Course-level: social networks, conceptual development, discourse analysis, "intelligent curriculum"	Learners, faculty
	Departmental: predictive modeling, patterns of success/failure	Learners, faculty
Academic Analytics	Institutional: learner profiles, performance of academics, knowledge flow	Administrators, funders, marketing
	Regional (state/provincial): comparisons between systems	Funders, administrators
	National and International	National governments, education authorities

Fuente: George Siemens <http://www.learninganalytics.net/?m=201108>

Por supuesto que las conjeturas anteriores pueden ser meras casualidades, pero creo que es interesante ver que en el año 2011, cuando se empieza a trabajar en el concepto analítica del aprendizaje, los términos relacionados con el tratamiento de los datos, educativos o no, toman gran interés.

Perfiles Analíticos de Alumnos, una herramienta para profesores

La recién investigación lanzada públicamente en la [anterior entrada](#), tiene como objeto principal validar la utilidad de lo que he llamado Perfiles Analíticos de Alumnos (PAA) como instrumento de soporte a la tutoría y evaluación.

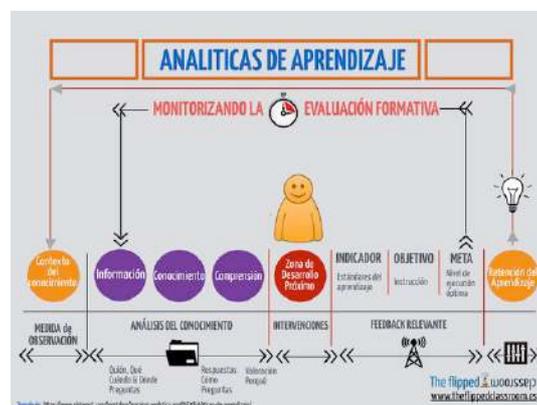
Un PAA es una herramienta eminentemente útil para el profesor. Su desarrollo está en un estado inicial y aún se están definiendo las visualizaciones definitivas para una primera aproximación. A estas visualizaciones les acompañará un texto explicativo a modo de informe para mejorar la comprensión del perfil y sus visualizaciones.

Las siguientes imágenes son resultado del análisis de los [logs](#) de un curso de Moodle. La primera muestra al profesor un listado inicial de los alumnos con una serie de visualizaciones generales. En este listado cada alumno enlaza a su PAA, mostrado en la segunda imagen. Cualquier dato personal ha sido codificado para evitar posibles identificaciones.



Infográfico sobre monitorización y evaluación formativa

Publico un infográfico enviado a Twitter por Raúl Santiago, de [theflippedclassroom.es](#), en el que se relaciona la monitorización y la evaluación formativa. Me ha parecido muy interesante la relación entre la analítica del aprendizaje y el currículum como un ciclo. Se subraya la importancia del *feedback* (retroalimentación) hacia el alumno, imperativo en educación. Se echa en falta una referencia directa al análisis del comportamiento.



Cómo capturar interacciones fuera del entorno virtual de aprendizaje

En una de mis investigaciones se estableció como objetivo analizar las interacciones de los alumnos fuera del entorno virtual de aprendizaje (EVA). La razón de hacerlo

así era debido a que los recursos educativos se tenían que consultar fuera del EVA. Y por suerte, todos los recursos eran accesibles por web.

Capturar las interacciones de los alumnos realizadas en el EVA es algo relativamente sencillo. En muchos de ellos, como Moodle, ya llevan incorporado un sistema de registros por alumno. O en todo caso, si se puede acceder al código fuente del mismo, se nos brinda la oportunidad de integrar un sistema de captura de interacciones externo.

En cambio, capturar las interacciones fuera del EVA es algo más complicado. No existe una solución única ni definitiva, aunque la que presento a continuación me sirvió para poder cumplir el objetivo de la investigación. Ya que se pretendía capturar las interacciones en los distintos recursos educativos web el problema se limitaba a recopilar información de las acciones del alumno dentro de un navegador.

De las distintas posibles soluciones finalmente decidí desarrollar una extensión para el navegador Google Chrome. Incluso podría haber desarrollado extensiones para los navegadores Safari, Mozilla Firefox e Internet Explorer, los más comunes y usados entre los alumnos. Pero el desarrollo se hubiera complicado y el tiempo para ejecutar la investigación era limitado. Así que los alumnos debían utilizar el navegador Google Chrome mientras durara la investigación.

Desarrollar la extensión para Google Chrome permitió:

- Capturar todas las interacciones de los alumnos a los recursos web de los cursos.
- Acotar la recolección de datos al horario deseado.
- Discriminar usuarios en la recolección de datos.
- Integrar Google Analytics como herramienta de análisis.

Participa en una Investigación sobre Perfiles Analíticos de Alumnos

En breve voy a lanzar una investigación para validar algo que he llamado Perfiles Analíticos de Alumnos. Consiste en ofrecer un panel de visualizaciones global o concreto de los alumnos de manera que el profesor pueda entender mejor el comportamiento de los mismos (fuera y dentro del entorno virtual de aprendizaje).

La novedad de esta investigación es que con el objeto de facilitar la comprensión del perfil se añadirá soporte en formato texto, algo que hasta ahora no se había hecho. En consecuencia, la investigación procura una validación doble: concretar la utilidad de estos perfiles y la utilidad de la inclusión de textos a favor de la comprensión de los mismos.

Para poder conducir la investigación se requieren cuantos más logs de Moodle* mejor, y por supuesto, la interacción con el profesor del curso. A partir de los logs se

Las anteriores son solo unas pocas opciones, pero suficientes para conducir la investigación. Aplicar una solución como extensión de navegador permite muchas posibilidades más allá de la recolección de datos:

- Capturar accesos indebidos en horario escolar.
- Notificar a administradores.
- Mostrar mensajes a los alumnos.

Además, la extensión desarrollada permite indicar un nombre de usuario o un código que permite identificar las interacciones recolectadas de un alumno en concreto. Esta opción me sirvió de mucha ayuda en la investigación ya que necesitaba mostrar información concreta a los profesores participantes. Si no se quiere identificar al alumno esta opción puede no configurarse.

Esta solución la presenté en formato taller dentro de la [MoodleMoot del 2014](#). Creo interesante compartir este tipo de experiencias. Así que puedes descargar la extensión del navegador Google Chrome desde [aquí](#). Espero que te sea útil. Solamente te pido que mantengas la autoría 😊

Las siguientes instrucciones te permitirán configurar la extensión a tus necesidades:

- Modifica la línea de código `_gaq.push(['_setAccount', 'UA-XXXXXX-X']);` del archivo `analytics.js` para incluir tu código de vista de Google Analytics.
- Modifica la línea de código `_gaq.push(['_trackPageview', '2014Moodlemoot/' + obj['nom_usuario']]);` del archivo `analytics.js` para configurar la dirección web capturada.
- Modifica la opción `«matches»` dentro del archivo `manifest.json` para indicar qué direcciones web capturar.

generará el panel de visualizaciones y a los profesores/tutores del curso se les requerirá responder a distintas preguntas en relación al Perfil Analítico del Alumno.

Utiliza el siguiente formulario para mostrar tu interés en participar en la investigación o realizar cualquier consulta al respecto, ya puedas aportar logs o no. **El único requisito es que seas profesor siendo indiferente la etapa educativa.** En el formulario deberás indicar qué rol quieres tener en la investigación, puesto que habrá quien sea profesor pero que no pueda disponer de los logs. *Aunque es una investigación por ahora centrada en los logs de Moodle, es posible considerar otros entornos virtuales de aprendizaje según formato de log.

¡Gracias por tu participación!

[easy-contactform id=753]

Análisis de las interacciones entre alumnos: Social Network Analytics (I)

Dentro de la analítica del aprendizaje se puede hacer foco en distintos aspectos. Se puede analizar en un primer nivel las interacciones en los entornos virtuales de aprendizaje en relación al acceso a los distintas secciones del curso, al envío de las tareas o a la visualización de los recursos. Nos encontramos ante la tríada clásica en la analítica del aprendizaje VEA: Visualizaciones, Envíos y Accesos.

Se suman a esta tríada actividades de matiz social tipo wikis, chats o foros. Analizar las interacciones de los estudiantes en entornos sociales añaden métricas asociadas a las aportaciones, tales como mensajes leídos, apertura de conversaciones o respuestas a mensajes de otros alumnos. En cierto modo se sigue en el contexto VEA, aunque de estas nuevas métricas se puede extraer información más detallada del alumno, más allá de su comportamiento en entornos virtuales del [click stream](#). El estudio de las interacciones sociales se eleva a un nuevo nivel de interacciones. Se pasa de la interacción **alumno/EVA** a un estado de interacción **alumno/alumno**.

Comprender cómo actúan los alumnos entre ellos en entornos sociales complementa el análisis cuantitativo de visualizaciones, envíos y

accesos en entornos virtuales de aprendizaje. Puede incluso ofrecer información adicional de la personalidad del alumno.

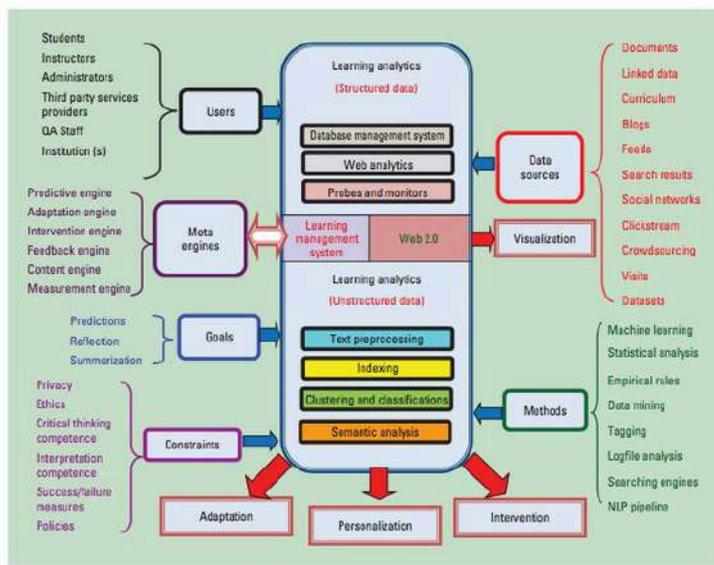
Se realizará pues un Social Network Analytics o SNA (Análisis de Redes Sociales) cuando se quieran estudiar las interacciones entre alumnos o incluso entender cómo es un alumno. La teoría subyacente a este tipo de análisis hace referencia directa a la teoría de grafos. Se requiere pues entender ciertos aspectos matemáticos para poder explicar las relaciones entre alumnos. No obstante, existen algunas herramientas que facilitan la aplicación y comprensión de estas interacciones, como [Forum Graph de Moodle](#).

¿Qué utilidad tiene la SNA en entornos educativos?

- Conocer qué alumno es el que más influencia tiene en la red.
- Conocer qué alumno es más influenciado.
- Descubrir patrones de comunicación.
- Descubrir relaciones entre pares.
- Detectar qué alumnos trabajan mejor juntos.
- Detectar alumnos aislados.

Infográfico resumen de la analítica del aprendizaje #LAK16

Es difícil encontrar un infográfico que resuma fácilmente el campo de la analítica del aprendizaje. Pero en el marco de la LAK16 se mostró uno que resume muy bien este arte del análisis de datos educativos. El autor es el [Dr. Jinan Fiaidhi](#), de la Universidad Lakehead, Canada, disponible en su artículo [«The Next Step for Learning Analytics»](#).



Lista de comprobación DELICATE: hacia una Analítica del Aprendizaje de confianza

La [privacidad de datos](#) en la analítica del aprendizaje es una cuestión que preocupa, tanto a los ejecutores del proceso analítico como a los afectados (profesores, alumnos o cualquier rol educativo analizado). Es por ello que hago hincapié en aquellas entradas en las que hago referencia a la [recolección de datos](#).

Algunas de las principales preguntas que surgen en el momento de elaborar o participar en la analítica del aprendizaje se relacionan con qué datos se van a recolectar, dónde se van a almacenar o incluso qué tecnologías se deberán utilizar para salvaguardar los datos:

- ¿Dónde alojar los datos?
- ¿Qué datos capturar?
- ¿Con qué frecuencia recolectar datos?
- ¿Cómo informar a los afectados?
- ¿Qué tecnologías utilizar para almacenar y monitorizar el acceso a datos?
- ¿Qué leyes rigen el proceso?
- ¿Quién tratará los datos?
- ¿Qué cifrado se utilizará o cómo se despersonalizará la información recolectada?

A lo largo de los últimos 2 años distintos expertos se han ocupado de resolver o dar guías a estas cuestiones en los [Ethics and Privacy for Learning Analytics workshops](#) (EP4LA). Lo remarcable de estos talleres, y del trabajo de sus expertos, es que tras 18 meses del estudio de las leyes de la Unión Europea se ha publicado la **lista de comprobación DELICATE**. Además, la publicación se ha realizado en el marco de la [LAK16](#), ocasión muy especial por el impacto que tiene este evento.

Drachslar y Greller son los autores de este estudio, en el que definen una lista de 8 puntos a seguir, y que dan nombre a la lista. **Se espera que la completación de estos puntos asegure una analítica del aprendizaje transparente, vigente con la ley y de confianza**. Los ocho puntos (traducidos del inglés) son:

- **Determinación:** Decidir el propósito de la analítica del aprendizaje para tu organización.
- **Explicar:** Definir el alcance y uso de los datos recolectados.
- **Legítimar:** Explicar cómo se opera dentro del marco legal, referirse a la legislación esencial.
- **Involucrar:** Hablar con los interesados y ofrecer garantías acerca del uso y distribución de los datos.
- **Consentimiento:** Solicitar el consentimiento a través de preguntas de consentimiento claras.
- **Anonimizar:** Impedir lo máximo posible la identificación de personas en los datos recolectados.
- **Aspectos Técnicos:** Monitorizar quién tiene acceso a los datos, especialmente cuando muchos tienen acceso a ellos.
- **Socios Externos:** Asegurar que agentes externos proveen estándares de alta seguridad de datos.

En la siguiente imagen se puede ver la propuesta original:

Saltar a la siguiente diapositiva Podrás ir a la siguiente diapositiva en 3 Anuncio

Saltar a la siguiente diapositiva Podrás ir a la siguiente diapositiva en 3 Anuncio

Saltar a la siguiente diapositiva Podrás ir a la siguiente diapositiva en 3 Anuncio

Saltar a la siguiente diapositiva Podrás ir a la siguiente diapositiva en 3 Anuncio

Saltar a la siguiente diapositiva Podrás ir a la siguiente diapositiva en 3 Anuncio

Saltar a la siguiente diapositiva Podrás ir a la siguiente diapositiva en 3 Anuncio

Saltar a la siguiente diapositiva Podrás ir a la siguiente diapositiva en 3 Anuncio

Saltar a la siguiente diapositiva Podrás ir a la siguiente diapositiva en 3 Anuncio

[DELICATE checklist – to establish trusted Learning Analytics](#) from **[Hendrik Drachslar](#)**

A continuación os dejo la cita al artículo elaborado Drachslar y Greller (2016):

Drachslar, H. & Greller, W. (2016). *Privacy and Analytics – it's a DELICATE issue. A Checklist to establish trusted Learning Analytics*. 6th Learning Analytics and Knowledge Conference 2016, April 25-29, 2016, pp. 89-98. Edinburgh, UK. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/2883851.2883893>

La analítica de las emociones puede ayudar a mejorar el aprendizaje

La tendencia de analizar las interacciones de los alumnos fuera de los entornos virtuales de aprendizaje va tomando forma. La Open University tiene una propuesta a lo gran hermano: **analizar las expresiones faciales y el movimiento de los ojos mediante una webcam**.

En la [última entrada](#) hablo de esta tendencia tras reflexionar sobre la presentación de Xavier Ochoa y la Analítica del Aprendizaje Multimodal. Hay muchos modos de abordar la analítica del aprendizaje, y uno de ellos es utilizar las interacciones físicas. Un ejemplo de ello es analizar el trazo de las letras al tomar apuntes, la posición del cuerpo del alumno, el movimiento de los ojos o incluso la respiración, transpiración o ritmo cardíaco.

Los profesores que pueden dar clases *in situ* juegan con ventaja, puesto que pueden utilizar la observación ocular para recoger inputs de sus estudiantes. Cuando el aprendizaje salta a lo virtual la observación ocular no sirve de nada y se requiere de una [observación digital](#). En la educación en línea el problema de la observación ocular se magnifica, puesto que el profesor no puede ver e interactuar directamente con los alumnos. Además, el espacio físico ya no es un inconveniente para que participen una gran cantidad de alumnos. Por todo, ello es necesario recurrir a la tecnología.

Es en este sentido que la Open University quiere mejorar la observación digital mediante el análisis de expresiones faciales y el seguimiento de los ojos. Su principal objetivo es ofrecer una mejor experiencia del aprendizaje dando respuesta a algunas preguntas como «¿Los alumnos felices son mejores aprendices?» o «¿Hasta que punto nuestras emociones afectan a nuestro aprendizaje?».

De todo esto se habló en la propia Open University, de mano de Bart Rienties quien afirma que «...en la educación a distancia está en desventaja, puesto que no pueden ver las emociones que ocurren en los alumnos de forma natural. «. Añade también que «...la tecnología permite analizar las emociones de los alumnos, pero a la hora de explicarles el contexto a los alumnos tienen que encontrar la balanza entre lo que es superar barreras y mejorar materiales de aprendizaje y evitar el sentimiento de ser observados por el Gran Hermano». Incluso hace referencia al hecho de detectar posibles abandonos mediante las emociones y actuar para prevenirlos.

He confeccionado una lista de vídeos que ilustran esta parte de la Analítica del Aprendizaje en la que está trabajando Open University «Are emotions driving better university courses?»:



Esta propuesta abre el debate infinito «¿el fin justifica los medios?». En este caso y en relación a la analítica del aprendizaje, la pregunta se podría reformular de la siguiente manera «¿Sacar buenas notas justifica perder la privacidad total?». Aunque los alumnos entiendan esta posibilidad, [y algunos estén de acuerdo](#), las connotaciones van más allá. No se está debatiendo si poder o no conectar con un alumno en medio de un examen para comprobar que es quien dice ser. Esto ya se hace actualmente en educación a distancia. El debate se centra en la privacidad y ética del tratamiento de los datos. Y añado:

Regalar nuestra privacidad para mejorar nuestro aprendizaje puede ser usado en beneficio de las universidades o empresas privadas puesto que tendrán control total de todas las acciones de los alumnos.

De todo ello se hablará en el [2ND WORKSHOP ON ETHICS & PRIVACY IN LEARNING ANALYTICS](#) dentro del marco de la LAK16, y en el que se dará la oportunidad de conocer propuestas como la de [Vivitsou & Saadatmand: Privacy in the era of big data and learning analytics: ethical considerations and positions](#).

Una reflexión sobre (Multimodal) Learning Analytics

En el marco del [1er Encuentro Internacional "Nuevas métricas y enfoques para la evaluación y la innovación en el aprendizaje" #edumetricas](#) Xavier Ochoa presentó el concepto Analítica del Aprendizaje Multimodal (Multimodal Learning Analytics, MLA) que intenta abrazar distintos contextos aplicables de la Analítica del Aprendizaje. Incluso en clave de humor plasma visualmente en las presentaciones que la Analítica del Aprendizaje es parte de la MLA...

Ochoa no está equivocado en sus aseveraciones en cuanto a que el aprendizaje ocurre en cualquier sitio, de cualquier manera y en cualquier momento (formal, no formal e informal). Todas las interacciones cuentan para la Analítica del Aprendizaje, y no solo las relativas a las ocurridas en espacios virtuales: cualquier debate no virtual, el lenguaje corporal, una mirada, un subrayado durante la explicación del profesor... aspectos que no llegan a lo virtual y que como humanos (profesor) no podemos estar pendientes de todos. De aquí que Ochoa diga que los humanos no somos escalables, puesto que no podemos observar, anotar y recolectar todas las interacciones en cualquier situación, de cualquier alumno.

De las distintas posibilidades que tenemos para comprender el proceso de aprendizaje (hasta diría que de enseñanza también) Ochoa define algunos modos:

- Lo que vemos.
- Lo que oímos.
- Cómo nos movemos.
- Cómo escribimos.
- Cómo pestañeamos.
- Nuestro pulso.
- La actividad cerebral?
- Nuestras hormonas?
- ...

Lo que Ochoa propone, o más bien describe, es la necesidad de recolectar las interacciones de los alumnos desde cualquier puntos de vista (modos), incluida la forma que toman apuntes. Cualquier modo de recolección es válido para intentar conocer mejor cómo afecta al proceso de aprendizaje. Y constata sin lugar a dudas que aún estamos en un estado emergente, muy verde para lo que se quiere conseguir.

De alguna forma Ochoa resume su presentación con la siguiente frase «**We should be looking where it is useful to look, not where it is easy**» (Debemos mirar dónde es útil, no dónde es fácil). A mi parecer, se refiere sobretodo a los entornos virtuales de aprendizaje. Pero lo más importante es que de esta frase, y de su presentación, se

extrae una nueva tendencia en el análisis de datos educativos: **la recolección de datos sale de los entornos virtuales**.

Como bien demuestra Ochoa, será necesario idear dispositivos (fitbits los llama) capaces de recolectar modos de interacciones. Esto incluye registrar y analizar vídeo, audio o incluso los trazos que realizan los alumnos al tomar apuntes o escribir un trabajo en boli y papel. Todo un reto a superar!

Puedes acceder a la presentación de Xavier Ochoa desde [Multimodal Learning Analytics](#) o en el siguiente incrustado:



Si no has podido ir al evento te dejo un resumen de Storify:



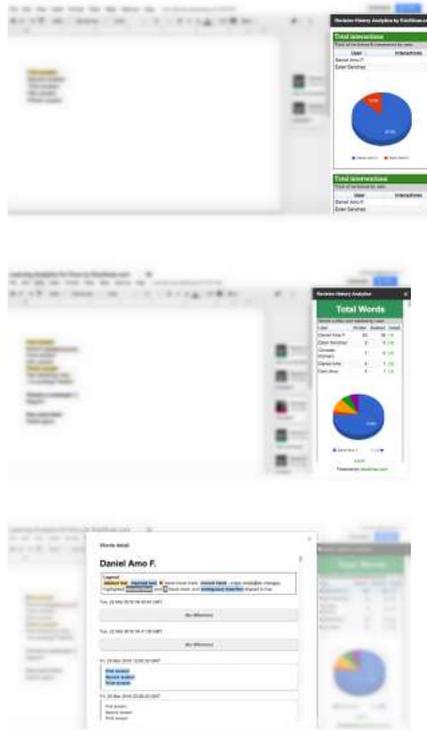
Visualización de las modificaciones y comentarios en un Google Docs: Revision History Analytics

Google Apps for Education es una solución en la nube extraordinaria para que las instituciones educativas se aprovechen de las ventajas de la colaboración. Dispone de distintos servicios, entre ellos de ofimática, con unas prestaciones fantásticas para que los roles educativos puedan ejercer su práctica diaria. Poder compartir y colaborar documentos entre los alumnos, profesores y otros roles mejora el rendimiento y facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello vengo apostando por esta solución de Google desde hace mucho tiempo.

Tras integrarla en distintas instituciones educativas con las que trabajo, detecté que era necesario mejorar la visualización de los Historiales de Revisión de la suite ofimática disponible en Google Drive (Docs, Sheets y Slides). En el Historial de Revisiones se pueden visualizar todos los cambios efectuados por los usuarios que colaboran en un mismo documento, ordenados por fecha de más a menos reciente. No obstante, se hace difícil comprender cuestiones como:

- Quién ha aportado más
- En cuánto tiempo se ha realizado un trabajo
- Qué alumno no ha participado
- Cuántas aportaciones ha hecho un alumno
- Quién ha dejado un comentario
- ...

Es por esto que he desarrollado un complemento, de nombre «**Revision History Analytics**», para los documentos de Google Drive que permita una mejor comprensión del trabajo realizado por los alumnos. Este complemento muestra una barra lateral con una serie de visualizaciones que espero ayuden a comprender mejor el trabajo realizado por los alumnos o usuarios que participan en la edición del mismo. La siguiente imagen muestra un ejemplo de ello:



El complemento ya está disponible en Google Docs y en breve lo estará en Sheets y Slides (en cuanto el proceso de revisión por parte Google termine). Accede al complemento desde la siguiente dirección o busca en complementos el siguiente nombre «**Revision History Analytics**»:

https://chrome.google.com/webstore/detail/revision-history-analytics/adlmfifmeoalchphfajfhoadbnhflji?utm_source=permalink

Cualquier sugerencia será bienvenida 😊

Cómo la crisis de la publicidad en internet es un inconveniente ante la captura de datos educativos

La publicidad en línea está sufriendo una importante crisis. Los que utilizan medios publicitarios en línea se han pasado de la ralla, y los internautas les están pasando factura. Durante mucho tiempo se ha usado la publicidad como medio de sustento, pero últimamente se ha realizado no solo un uso sino un abuso extremo. Mensajes que ocupan toda la pantalla y que requieren actuación obligatorio del internauta, banners por todas partes o incluso vídeos que se activan automáticamente son algunos de los métodos publicitarios más intrusivos que se han utilizado últimamente. No solo pequeños sitios web están utilizando estas estrategias para aumentar beneficios. Páginas con cierto peso mediático, tales como periódicos en línea o incluso redes sociales, también están usando métodos que no están gustando para nada a los visitantes de dichos sitios web.

Los internautas han dicho basta y han empezado a usar bloqueadores de publicidad. Por supuesto, automáticamente las páginas web que usan publicidad han dado respuesta a esta posición. Han contraatacado con distintas tácticas. Una de ellas consiste en bloquear el acceso al contenido hasta que el bloqueador de publicidad se desactive. Incluso hay algunos sitios web que invitan a ponerlo en la lista blanca del programa bloqueador o pagar pequeñas cantidades para eliminar la publicidad de forma definitiva.

Bloqueadores de publicidad

El surgimiento de bloqueadores de publicidad está causando molestias suficientemente importantes como para que las páginas web que viven de ello tomen medidas en el asunto. Si bien esto no tiene por ahora cabida en el contexto de la analítica del aprendizaje puede en breve los alumnos utilicen técnicas como las de los bloqueadores de publicidad.

Un bloqueador de publicidad, entre otros mecanismos, inactiva ciertas ejecuciones de código JavaScript que permiten mostrar anuncios. Considerando que la captura de datos educativos en entornos en línea proceden mayoritariamente de código Javascript, bloquearla sería muy fácil. Incluso bloquear Google Analytics puede resultar extremadamente fácil.

¿Cómo impacta esta facilidad de bloqueo en el contexto educativo?

Esta facilidad de bloqueo significaría una protección importante en el campo de la analítica del aprendizaje ante posibles capturas de datos no deseados. Si bien hay

[estudios](#) que corroboran que a los alumnos no les importa que les analicen, siempre y cuando puedan con ello aumentar sus notas, va a otorgar a los alumnos poder para evitar ser analizados si así lo desean. Por ejemplo en caso de captura de datos no deseados o de objetivos organizacionales no acorde con los ideales de los alumnos.

No obstante, esto deberá conllevar una concienciación y educación del alumnado en cuanto a su uso, puesto que puede ser un **arma de doble filo**. Utilizar bloqueadores de este tipo para evitar ser analizados en contextos educativos no deseados es ventaja evidente para los alumnos delante de aquellos organismos educativos que se pasan de la ralla. Pero también puede ser contraproducente ya que deja ciego al tutor o profesor en la [observación digital](#). Por lo tanto no estará permitiendo recibir un soporte o tutoría de calidad.

¿Cómo pueden las organizaciones educativas evitar el bloqueo de captura de datos educativos?

Empezamos a entrar en terrenos de privacidad de datos, obligaciones de las instituciones educativas y [derechos de los estudiantes](#). Hay que considerar por encima de todo que la analítica del aprendizaje no consiste en capturar datos de forma indiscriminada. **Solo se deberán capturar datos relacionados con los objetivos de la mejora educativa**. En este sentido debe definirse por las instituciones educativas:

- Claridad y transparencia en la recolección de datos.
- Identificación de los datos y tipos de datos recolectados.
- Posibilidad de ejercer derecho de no recolección por parte de los estudiantes.
- Espacio de consulta abierto en el que se exponga la política de recolección y análisis de datos.

Como dice el refrán: No hay mal que por bien no venga. Los alumnos pueden salvaguardar su privacidad educativa mediante el bloqueo de la recolección de sus interacciones en entornos digitales. Pero es obligación de las instituciones educativas evitar este bloqueo indiscriminado mediante una educación y sensibilización del alumnado. Para ello deberá mantener una política abierta y transparente en relación a la recolección, uso y análisis de las interacciones registradas. Cabe recordar que **la integración de la analítica del aprendizaje es una estrategia que permite optimizar el contexto educativo**, aunque sin datos esto no será posible.

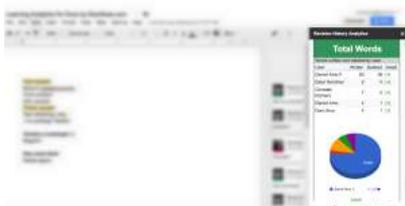
Revision History Analytics for Google Docs

Available for Google Docs & Google Sheets!

Automatically collects data from revision history and comments to create a visual dashboard with very useful information. Now you will know who's working hard and who's the lazy 😊

Features:

- Visualize number of interactions (edits and comments) in table format.
- Order data by user or number of interactions.
- Visualize charts of the interactions.
- Zoom option to enlarge charts.
- Visualize the revision history for each user.
- Know how many words a user have written or deleted.



Post-install tip

View all analytics of interactions and comments using «Revision History Analytics > View dashboard»

Report issue

[easy-contactform id=688]

Conoce los 3 Gráficos indispensables en la Visualización de Datos Educativos

Los [gráficos de barras](#), [los de sectores](#) y [los de líneas](#) son los 3 básicos que debes conocer para generar un informe descriptivo a partir de datos de interacciones de

alumnos.



Aprender con analítica

Recién visualicé un vídeo de Lorena Barba. Ella reflexiona sobre la relación entre la analítica del aprendizaje y aprender. Apunta en todo momento que son dos cosas distintas: mejorar las retenciones, los recursos, el acceso a medios, aumentar admisiones o alumnos graduados son aspectos que no se relacionan directamente con el aprender, más bien su relación yace en la gestión académica...

No puedo dejar de dar la razón a Barba (a medias). Muchos de los datos cuantitativos que se recogen de las interacciones de los alumnos son utilizados en el ámbito de gestión académica. Y estoy de acuerdo en que querer aumentar el número de inscripciones a un curso no tiene que ver con el aprendizaje de los inscritos. Pero poder aumentar las notas de los mismos gracias a una tutoría soportada por datos del estudiante sí que tiene que ver, aunque sea de forma indirecta.

La analítica del aprendizaje no es un modelo didáctico, no tiene una pedagógica subyacente ni tampoco es una estrategia que ayudará al alumno a trabajar de cierto modo o a aprender contenidos.

La analítica del aprendizaje es una herramienta [descriptiva](#), [predictiva](#) y [prescriptiva](#).

Esto significa que por ejemplo se le puede informar de su estado en relación al flujo del curso o incluso avisar que su comportamiento puede ser contraproducente. Este acercamiento no hará que aprenda mejor, pero le hará ser consciente de su progreso y estado actual, con lo que puede inducir a ello. Finalmente el alumno podrá tomar las decisiones que considere oportunas para superar el curso con éxito. Como dice

Barba, las métricas cuantitativas no son aprendizaje. No obstante, ayudan a que el aprendizaje se ejecute en base a decisiones soportadas por una base de datos propia de cada alumno.

El vídeo es muy interesante por su matiz de reflexión. A continuación dejo el vídeo:



Caso de éxito: La Indiana University Bloomington

Como caso de éxito del mes se destaca el programa de la analítica del aprendizaje aplicado en la Indiana University Bloomington. Esta universidad es pionera en aplicar la analítica del aprendizaje para comprender qué sucede en el aula y así aumentar la instrucción y el aprendizaje.

Prueba de ello es que mediante su programa SLAF (Student Learning Analytics Fellows) premia con 2.000\$ a los proyectos que usan la analítica del aprendizaje para propiciar el compromiso, retención y superación de los cursos de los alumnos de la propia universidad. Me parece una fantástica idea para promover este tipo de investigaciones puesto que favorecen la integración y uso de la analítica del aprendizaje.

Estos proyectos deben realizarse por los propios facultativos y empleados, que se retroalimentan mensualmente entre ellos mismos. Esto genera una comunidad de práctica y aprendizaje esencial para que este tipo de proyectos tengan un fuerte impacto positivo en la institución. Finalmente se hace entrega de un informe final en el que se muestran las conclusiones y futuras investigaciones. En

consecuencia, nos encontramos con todo un contexto que incita a la investigación y práctica de la analítica del aprendizaje.

Sigue el siguiente enlace para acceder al programa con más detalle:

<http://citl.indiana.edu/programs/sot/slaf/index.php>

En los dos siguientes enlaces se pueden ver los proyectos aprobados para el 2015 y 2016, entre ellos:

- **MOOC Visual Analytics Tools**
- **An Inquiry Into Student Purpose And Motivation as Catalysts For Retention**
- **Ethical Innovations: Exploring How Moral Reflection Benefits Learning Analytics Development**

Año 2015: <http://citl.indiana.edu/programs/sot/slaf/2015.php>

Año 2016: <http://citl.indiana.edu/programs/sot/slaf/2016.php>

Los estudiantes prefieren ser analizados si así mejoran sus notas



Un reciente [estudio](#) del [Jisc](#) (Joint Information Systems Committee) concluye que a los estudiantes universitarios no les importa que sus universidades utilicen información de sus actividades de aprendizaje (interacciones) **si así pueden mejorar sus notas**. Se entrevistaron a 240 alumnos, de los cuales un 71% de ellos indicaron que

no les importa ser analizados. Y un 67% incluso están de acuerdo en que se les recolecte más información, siempre con el mismo objetivo: mejorar sus notas.

Parece ser que la razón principal por la que a estos alumnos les interesa mejorar en sus calificaciones académicas parte del **interés que puedan tener posibles empleadores** cuando terminen sus estudios. En el Reino Unido las matrículas y costes universitarios son de los más altos, así que es curioso ver cómo a más

estudiantes les preocupa poder sacar buenas notas que el propio coste en sí de los estudios.

Es normal que este tipo de noticias se publiquen en clave universitaria. La mayoría de información, datos e investigaciones se originan en este ámbito para luego aplicarse a otros niveles. No obstante, las condiciones para que puedan darse estas opciones son bastante peculiares. Habrá que esperar otros estudios en el que la muestra sea mayor y el contexto distinto (leyes, cultura...). Por ahora me satisface el hecho que los propios alumnos sean los que pidan ser analizados, en contra de lo [otros puedan decir](#).

Recomendaciones del autor

- [Los niveles de cobertura analítica publicados en la UNESCO IITE](#)
- [La analítica del aprendizaje integrada en menos de un año según la NMC](#)
- [Entre lo cualitativo y lo cuantitativo](#)

Los niveles de cobertura analítica publicados en la UNESCO IITE: Macro, Meso y Micro

A lo largo de las distintas entradas publicadas en este blog se han hecho referencias a distintas [taxonomías](#), [niveles](#) de aplicación y alcance de la analítica del aprendizaje.

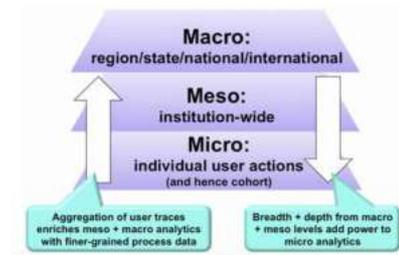
[Simon Buckingham](#), Vicepresidente de la [Society for Learning Analytics Research](#), publica mediante la [UNESCO Institute for Information Technologies in Education](#), un artículo en el que desglosa en tres niveles la cobertura analítica de la analítica del aprendizaje:

- **Analíticas de Nivel Macro:** Trata de hacer accesibles las analíticas entre instituciones. Por ejemplo, es objeto de este nivel que las instituciones educativas puedan acceder a datos de exámenes de estado realizados por los estudiantes a lo largo de toda su vida. Se alimenta de la información generada por los subniveles meso y micro.
 - Los resultados en este nivel se plasman en una posible transformación del sistema institucional (colegio, universidad, organización educativa...), así como de los modelos académicos o aproximaciones pedagógicas.
- **Analíticas de Nivel Meso:** Opera a nivel de institución mediante la Inteligencia de Negocios (Business Intelligence). Es objeto de este nivel, entre otros aspectos institucionales, la mejora de los distintos procesos educativos a nivel de institución, toma de decisiones estratégicas de negocio o descubrir aquellos cursos más efectivos/funcionales.
 - Sus beneficios van ligados a la optimización de la toma de decisiones a nivel administrativo, incremento de la «producción» educativa e incluso

mejorar la reasignación de recursos.

- **Analíticas de Nivel Micro:** Este nivel aborda el análisis de las interacciones de cada una de los estudiantes, de forma independiente, e incluso grupal. En estos procesos analíticos se incluyen datos muy personales de los estudiantes, tales como los préstamos de libros, geolocalizaciones, conversaciones en redes sociales e incluso el [Clickstream](#).
 - Los beneficios de este nivel resultan en un sistema que puede identificar alumnos en riesgo, alertar de posibles abandonos e incluso proveer a los alumnos de conclusiones y consejos que les pueda ayudar a mejorar.

En el siguiente gráfico se representan los tres niveles y la influencia compleja entre ellos:



Puedes consultar el artículo desde [aquí](#).

¿Sigues pensando que el Learning Analytics es un automatismo total?

La ciencia de analizar las interacciones de los alumnos se resume en los pasos de recolección, análisis, visualización y acción. Esta es la visión de la analítica del aprendizaje más generalizada. No obstante, se puede desglosar la «acción» para darle un sentido más detallado y **menos automatizado**. De esta forma el ciclo del análisis de datos educativos resultaría en el siguiente:

- Definición de métricas
- Recolección de datos
- PreAnálisis (algoritmos)
- Visualización de datos
- PostAnálisis (conclusiones)
- Ejecución de las decisiones de mejora educativa
- Evaluación

En el preanálisis se encuentra el uso de técnicas como la minería de datos usadas en [Big Data](#), tales como regresión o clasificación. Estas técnicas de minería de datos, machine learning y otros aspectos computacionales se integran en la analítica del aprendizaje. No obstante, existe un espacio-tiempo en el que el rol educativo puede intervenir (y no usar tales técnicas computacionales).

Digo **puede** ya que la analítica del aprendizaje no es sustituto de los roles educativos. Cuando nos encontramos en una situación de automatismo total entramos ya en el campo del [aprendizaje adaptativo](#), en el que el rol educativo no interviene más que en la fase anterior a la ejecución del proceso de aprendizaje (preparación de materiales, introducción de inputs en los algoritmos, definición de posibles caminos de aprendizaje...). En este contexto es la máquina la que toma decisiones por el alumno, le ofrece el resultado obtenido al ejecutar los algoritmos integrados.

Atención spoiler! **No todo son algoritmos**. El objetivo de la analítica del aprendizaje es ser usada para entender, mejorar y optimizar contextos educativos. Más allá de esta escueta definición, nadie obliga a utilizarlos. A esto, se añade que

El papel de la confianza en la analítica del aprendizaje

Recientemente se publicó un artículo en clave universitaria a favor de un aprendizaje libre del seguimiento analítico de los estudiantes. Jim Butcher es el escritor de este artículo, accesible desde [aquí](#) (1), donde afirma que «la recolección de datos alimenta y refuerza la disminución de la confianza». Con esto da por sentado que analizar datos educativos significa creer que los alumnos no pueden estudiar por sí solos, y que necesitan de estímulos para conseguir que estudien. Lo siento señor Butcher, **no puedo estar más en desacuerdo con sus palabras**.

Añade a lo largo de su artículo que ellos mismos no son capaces de elegir debido al estudio analítico de sus interacciones. Sostiene que deberían poder elegir y tomar decisiones por sí mismos. Parece que para Butcher es inconcebible que se trate de evitar el suspenso de los alumnos a base de conocer su comportamiento de aprendizaje... ¿eso sería entrometerse en sus decisiones? No en vano el *slogan* del artículo lee así: «Seguir la actividad de los estudiantes destruye la experiencia educativa». **Personalmente pienso que sucede lo contrario**.

no tienen que ser los algoritmos los que tomen las decisiones por los alumnos. Pero es que tampoco deben hacerlo los roles educativos. **Los alumnos deben ser tutorizados y ellos tomar las decisiones**. La analítica del aprendizaje aporta una visión que ayuda a este efecto.

Que la tutorización sea humana o computacional, o una mezcla de ello, es el dilema que nos atiende, el que genera debate, dudas, inseguridades y matices de gran calado que deben definirse y estabilizarse para que el efecto del análisis de datos educativos sea el deseado. No en vano se crean espacios para hablar de política y ética concerniente a la recolección de datos, de privacidad de datos, de la seguridad de los mismos o de la capacidad de los alumnos de demandar, decidir y actuar en este espacio computacional.

Por tutorización computacional se entiende todo aquello fruto de algoritmos y automatizaciones. Es muestra de ello que se dispare una alerta cuando un alumno esté en riesgo según parámetros algorítmicos, que un alumno reciba una notificación del sistema indicándole que tiene un nuevo tema/módulo disponible resultado de su esfuerzo académico o se le ofrezca un perfil visual de aprendizaje en el que se muestre su avance. Existe por lo tanto la posibilidad de usar este sistema computacional, como también existe la posibilidad de que los roles educativos sean los que aborden las conclusiones y decisiones convenientes.

En consecuencia, utilizar tecnología algorítmica significa poder incorporar dos posibles puntos de vista: el del desarrollador del [algoritmo computacional](#) o el de cada rol educativo que intervenga. La posibilidad de usar uno u otro existe, e incluso los dos a la vez. No todo es automatizar.

Recomendaciones del autor

- [Cómo la Cultura del análisis del aprendizaje no ayuda a personalizarlo \(I\)](#)
- [Brecha analítica en la enseñanza digital](#)
- [El papel de la confianza en la analítica del aprendizaje](#)

En el mismo sentido, se deduce de las palabras de Butcher que los profesores que también reciben un trato analítico es por falta de confianza ante su profesionalidad. La moraleja es que no son buenos agentes de una buena experiencia de aprendizaje y por lo tanto hay que analizarlos. Lo que no parece comprender el autor es que esta técnica analítica **también** se utiliza para la mejora profesional.

Leer que la analítica del aprendizaje disminuye la confianza hacia el alumno y el profesor me ha puesto los pelos de punta. Pretender que no se crea que el alumno sea capaz de tomar decisiones propias debido a la aplicación del estudio de su comportamiento, es por lo menos de inconsciente. **La analítica aporta mucho significado al proceso de enseñanza**. Ofrece una comprensión del alumno y por supuesto una capacidad de actuar por parte del tutor/profesor si así se cree conveniente. El alumno siempre podrá rehusar los consejos que se le den, tomar la decisión que quiera e irse al bar si le da la gana, tal como dice Butcher.

No se espera que la analítica del aprendizaje sea una aproximación definitiva, pero es la que actualmente ofrece oportunidades únicas para comprender qué sucede en

entornos online. No se trata de analizar los alumnos en vano. Sus comportamientos, actitudes, resultados y acciones se analizan para entregarles exactamente la mejor experiencia educativa. Hacerlo **augmenta la confianza** que tenemos en ellos y la creencia de su capacidad de estudio, reflexión y raciocinio.

Al contrario de lo que dice Butcher, no utilizamos la analítica para estar encima de ellos porque pensamos que no estudian. Se utilizan sus interacciones para aconsejarlos de la mejor forma posible. Es lo que hemos estado haciendo siempre. La diferencia es que ahora se potencia la visión del consejero mediante algoritmos.

Señor Butcher, procuramos analizar las interacciones de los estudiantes para aconsejarlos y guiarlos hacia lo que puede ser más beneficioso para ellos. Este es el papel del tutor y profesores, a quienes con *feedback* analítico se les ayuda

La analítica del aprendizaje integrada en menos de un año según la NMC

El [New Media Consortium](#) (NMC) lo ha vuelto a hacer. Acaba de publicar el Informe Horizonte 2016 para Educación Superior.

La NMC es un conglomerado de empresas tecnológicas que se unieron con la creencia que solamente podrían hacer perdurar sus productos tecnológicos integrándolos en la educación superior. Desde 2002 hacen extensible a todo el mundo una serie de informes para todos los niveles educativos con predicciones acerca de adopciones tecnológicas, a corto, medio y largo plazo.

En realidad no son informes predictores infalibles, durante sus más de 13 años han habido algunas predicciones que no se han cumplido. Steven Downes lo refleja así [en su gráfico](#) que incluye los últimos 4 años de esta publicación desde 2015.

La analítica del aprendizaje también aparece en los informes de la NMC, ya desde el 2010. Han pasado ya más de 5 años desde su aparición en estas predicciones de adopción tecnológica. En el informe del 2014 se apreciaba que su integración se haría efectiva en el 2015. No ha sido así, **aunque en el recién publicado informe ya le vaticinan un año como mucho para su definitiva adopción.**

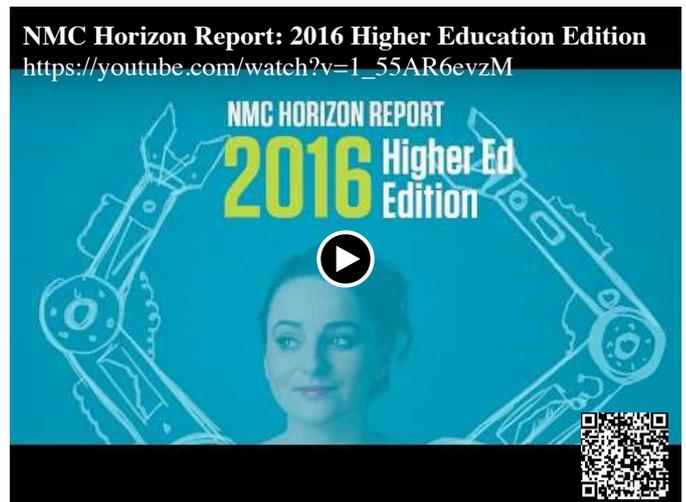
Puedes descargar desde aquí el [NMC Horizon Report 2016 Higher Education Edition](#) o ver el siguiente vídeo resumen.

enormemente. Quizás se refiera a que la última palabra la debe tener el alumno. En esto último estoy de acuerdo, y la analítica del aprendizaje es una herramienta de peso para que el alumno decida sobre sus acciones.

1) Butcher escribe su artículo a partir del informe [From Bricks to Clicks: the Potential of Data and Analytics in Higher Education](#), en el que la [Higher Education Commission](#) detalla desde su perspectiva qué es la analítica del aprendizaje, sus usos y tendencias.

Recomendaciones del autor

- [La analítica del aprendizaje integrada en menos de un año según la NMC](#)
- [Brecha analítica en la enseñanza digital](#)
- [Entre lo cualitativo y lo cuantitativo](#)



Brecha analítica en la enseñanza digital

Dispositivos tales como tabletas, ordenadores, híbridos o contenidos digitales imperan en la enseñanza digital. Los libros quedan relegados a contenidos creados por el profesor, puede que reutilizados en un principio, de distintos formatos y mayoritariamente multimedia e interactivos.

De la misma forma que se dota de tecnología para soportar el nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje, se debe dotar al profesor de una capacidad de [observación digital](#). Pregúntate lo siguiente en relación a los alumnos y el uso de estas tecnologías disruptoras:

- ¿Puedo saber qué hacen en un momento dado? (¿Para qué me sirve saberlo?)
- ¿En qué estadio del proceso de aprendizaje se encuentran? (¿Cómo puedo ayudarlo a avanzar?)
- ¿Qué contenidos ha visualizado? (¿En qué tiene problemas de aprendizaje?)
- ¿Qué contenidos ha repetido? (¿Qué dudas tiene o qué no entiende?)
- ¿Cuál es su tendencia de estudio? (¿Puedo ayudarlo a no dejarlo todo para el último momento?)
- ¿Con qué otro alumno ha interactuado? (¿Cómo es este alumno y cómo puedo personalizar su aprendizaje?)

El concepto de **brecha analítica** se refiere a no poder responder a las preguntas anteriores. La cultura analítica responde a las preguntas anteriores, dando énfasis a las que están entre paréntesis, aquellas que van más allá de lo mero [cuantitativo](#) o ilustrativo. También se le puede llamar **ceguera analítica**, puesto que la observación digital desaparece de algún modo u otro.

La brecha analítica corresponde a no saber recolectar o tratar las interacciones recolectadas de los alumnos en los entornos virtuales de aprendizaje.

Considerando la definición anterior, esto significaría no poder hacer ningún análisis para optimizar el contexto educativo. Su consecuencia inmediata es no saber qué

ocurre, con lo que se traduciría en una falta de rigor y de conocimiento en el seguimiento, tutoría y evaluación del alumno.

La brecha analítica se equipara a la brecha digital en el sentido que se requieren una serie de competencias digitales en relación al uso de las herramientas tecnológicas adecuadas para recolectar, analizar y visualizar datos. No obstante, esta brecha va más allá. Las competencias digitales solo son una de las requeridas para realizar un análisis de las interacciones de los alumnos.

A esto podemos hacer referencia a la relación entre los proveedores de soluciones analíticas y la necesidad de aprender a hacerlas por nuestra cuenta. Están lejos de ofrecer soluciones válidas, globales y asequibles para todos los niveles educativos. El desarrollo de las actuales herramientas de análisis accesibles para la gran mayoría surgen de desarrolladores individuales (tienen fecha de caducidad) o están integradas en las distintas herramientas de aprendizaje que se usan en el aula (apps y webs). Además, destacan por su limitación de ciertos aspectos de las métricas, análisis y visualización. No existe aún una herramienta capaz de ofrecer una experiencia total en la analítica del aprendizaje considerando todos los niveles educativos. No obstante, hay estándares como xAPI o IMS Caliper Analytics que están allanando el camino para que así sea.

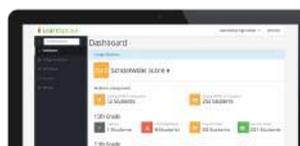
Es por todo lo anterior que la necesidad de adquirir las competencias de la [cultura del análisis del aprendizaje](#), y empezar a aplicar estrategias de análisis de datos mediante el «házte lo tú mismo», urge en aquellos entornos en los que la tecnología se integra en las aulas. El modo de integrar esta cultura analítica puede desarrollarse desde distintos prismas, pero lo más razonable es iniciar un primer paso formativo a tres niveles: directores, profesores y alumnos.

Recomendaciones del autor

- [Entre lo cualitativo y lo cuantitativo](#)
- [El poder de Google Analytics en educación](#)

Apple abre camino hacia la analítica del aprendizaje

La semana pasada se anunciaba la compra de la startup LearnSprout por parte de Apple, justamente el 28 de enero de 2016. No es la primera vez que Apple realiza una compra de una startup de analíticas. Ya en enero de 2015 realizaron la compra de Semetric (dedicada a la analítica musical), y en diciembre de 2013 dos de ellas: Acunu (dedicada al Big Data) y Topsy (dedicada a la analítica de Twitter).



Lo que destaca de esta adquisición, y por esto quiero dar eco de ello, es que LearnSprout era una startup que desarrollaba soluciones para escuelas y profesores con el objeto de hacer el seguimiento del rendimiento de los

alumnos. Para Apple esta adquisición significa sacar provecho de las 2.500 escuelas que usan LearnSprout a lo largo de 42 estados de Estados Unidos. Más que las cifras, hay que destacar la tendencia hacia la implantación de la analítica en los procesos de aprendizaje. Y Apple está apostando fuerte con esta compra.

En breve saldrá el iOS 9.3, gran promotor de cambios en educación. Entre otras cosas aportará un sistema de múltiples usuarios en un solo dispositivo, un gestor de clases y alumnos para el profesor y otras muchas opciones esperadas desde hace mucho tiempo. En consecuencia, no es de extrañar que Apple haya dado un paso adelante ante la adquisición de conocimiento analítico. Cabe esperar pues que la

nueva versión de iOS vaya acompañada de un sistema de analítica del aprendizaje orientado al análisis del rendimiento de los alumnos, o al menos nada indica lo contrario. ¿Alguien se imagina qué opciones ofrecerá Apple en educación con esta última adquisición?

Recomendaciones del autor

- [Soluciones algorítmicas: Nuevas editoriales digitales](#)
- [Tú eliges cómo mejorar tu contexto educativo a corto, medio o largo plazo](#)

Coursera, sus cursos de pago y la privacidad de datos... ¿Hasta que punto estamos a salvo del BigData en el aprendizaje?

Coursera, empresa líder en ofrecer MOOCs, ha anunciado que sus cursos (o algunos de ellos) serán de pago. Cabe recordar que el origen de los MOOCs tiene su objetivo de acercar conocimiento de forma libre y extensiva a todo el mundo, sobretodo a aquellas zonas donde la educación está más comprometida y hay menos recursos. Esta nueva posición de Coursera puede poner en peligro esta idea principal de las universidades más destacadas del mundo, las cuales ofrecen contenido gratuito. Si todas siguen la misma tendencia el acceso libre a contenidos volverá a caer en lo prohibitivo, hasta hace bien poco accesible por unos pocos.

El paso que ha dado Coursera lo pone a la altura de Udacity, creada por Sebastian Thrun, considerado ya el padrino de los MOOCs. Udacity se diferencia de Coursera en el formato de los cursos, definidos como nanodegrees. El contenido también tiene carácter propio ya que se orienta principalmente al sector tecnológico. Coursera es más genérica, trabaja con distintas universidades y ofrece un currículum más amplio. Ahora se igualan en el valor de sus cursos: el acceso será previopago. **Lo que realmente significa este paso es que se está dando valor a los certificados expedidos por Coursera y Universidades colaboradoras.**

La analítica del aprendizaje tiene sus orígenes en estos cursos masivos, aunque esto es discutible. Pero lo que sí es cierto es que este cambio también afecta al contexto analítico y a los alumnos participantes. Me planteo una serie de cuestiones:

- ¿Habrá más inversión para mejorar el proceso analítico?
- ¿Esta inversión tendrá impacto positivo en contextos no universitarios?
- ¿Se verá comprometida la privacidad de los alumnos?
- ¿Venderá Coursera los datos analíticos a empresas que contraten alumnos de los cursos?

Coursera ha dado el paso hacia una privatización total de algunos cursos en concreto (¿por ahora?). Aunque asegura que se estudiará cada situación del alumno y puede que el acceso sea libre si cumple ciertos requisitos... ¿hasta que punto será así? ¿Y a cambio de qué? En la era del Big Data el nuevo mercado son los datos de usuarios...

Recomendaciones del autor

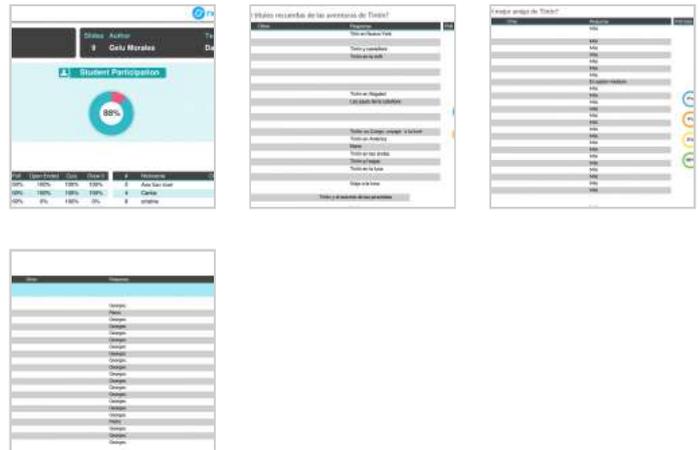
- [El poder de Google Analytics en educación](#)
- [Niveles, fases y tiempos en la analítica del aprendizaje](#)

Nearpod: herramienta de presentaciones con analítica

De entre todas las herramientas de creación de contenidos [Nearpod](#) es una de las que me gustan por varias razones:

- Trabaja en la nube.
- Fácil de crear y editar presentaciones.
- Opciones de importación desde otros formatos.
- Se pueden intercalar actividades: Cuestionarios, Encuestas, Dibujar, Juego de memoria...
- Tiene una librería extensa de presentaciones de otros profesores.
- **¡Realiza informes de analítica!**

Precisamente esta herramienta es mi preferida debido a que tiene una fantástica herramienta de informes de las interacciones de los alumnos. Al finalizar la presentación, y almacenado para consultar con posterioridad, Nearpod realiza un magnífico resumen de las interacciones de los estudiantes. A partir del mismo podremos personalizar el aprendizaje, ver estudiantes con problemas o atender a aquellos que necesitan alguna clarificación. Son informes muy claros con una básica estadística de las interacciones pero con un potencial enorme en según qué situaciones.



Recomendaciones del autor

- [La dificultad de medir el aprendizaje y lo que realmente podemos medir con la analítica del aprendizaje](#)
- [La falacia de los profesores codificadores](#)

Entre lo cualitativo y lo cuantitativo

En educación prima la idea de que lo cuantitativo es profano, que la educación es cualitativa, que el aprendizaje no se puede medir y que intentar comprender a los alumnos mediante números no aporta valor al sistema educativo... ¿Y no es cierto que al final debemos poner una calificación numérica? Puede que algunos puntúen con letras, A es excelente, F es suspenso... ¿No es esto una misma taxonomía que las calificaciones del 1 al 10, o del 0% al 100%?

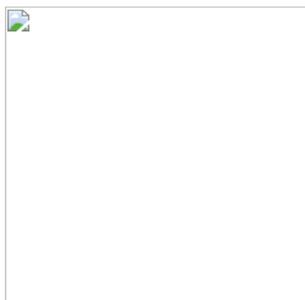
¿De qué estamos hablando cuándo queremos tratar la educación de manera cuantitativa? A mi anterior post «[Cómo la Cultura del análisis del aprendizaje nos ayuda a personalizarlo \(I\)](#)» me remito cuando digo que el prisma cuantitativo se refiere a la **analítica del aprendizaje**, con fines iguales que el cualitativo. Los intentos de comprender los comportamientos de los alumnos con métricas, análisis y visualizaciones aportan una visión complementaria a la que estamos acostumbrados. Y digo complementaria, que no substitutiva.

Lo cuantitativo ya no debe verse como aquello distante, tabú y equívoco en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es el estudio cuantitativo del proceso de enseñanza-aprendizaje lo que nos brinda una nueva oportunidad de aprender sobre nuestros alumnos, nuestro contexto y nuestra realidad tecnológica. Podemos mirar hacia otro lado, pero atender a una cultura del análisis del aprendizaje nos abre nuevas posibilidades de comprensión, personalización y extensión del mismo para nuestros alumnos.

Recomendaciones del autor

- [La importancia de la visualización de datos](#)
- [Cómo la cultura de análisis del aprendizaje nos ayuda a personalizarlo \(II\)](#)
- [No confundas los usos de la analítica del aprendizaje: para profesores y alumnos](#)

El poder de Google Analytics en educación

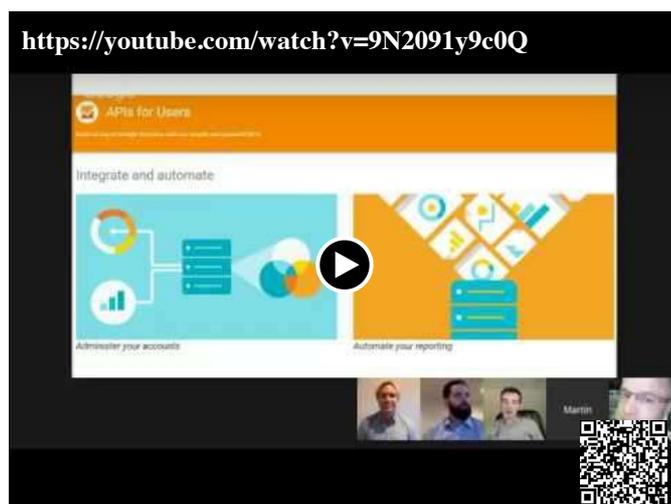


Para mi contexto analítico seguramente este es el año de Google Analytics. Llevo ya unos años experimentando con esta herramienta analítica empresarial en entornos educativos y los resultados son sorprendentes. Definitivamente puedo darla como válida para el análisis de interacciones en entornos virtuales de aprendizaje. De ello ya he publicado algunos artículos, entre los cuales quiero destacar [Google analytics for time behavior measurement in Moodle](#).

Google Analytics es una herramienta a la vez viva en desarrollo, que año tras año añade nuevas funcionalidades absolutamente útiles para el análisis de datos educativos, y que permite analizar los comportamientos en línea de los alumnos con una gran profundidad de detalle. Ella nos ofrece un camino válido para el análisis del [Clickstream](#) de los alumnos en el uso de entornos virtuales de aprendizaje. De ello se da gran detalle en el libro [Analítica Web 2.0](#).

Antes de empezar a publicar algunas de mis experiencias con Google Analytics en algunas de mis clases, pienso que primero es interesante saber las posibilidades reales que ofrece esta herramienta en educación. Para ello creo recomendando la visualización del siguiente vídeo, de manos de Martin Hawskey y Nico Miceli. Nos ofrecen una visión muy detallada del alcance de esta herramienta analítica. De entre sus posibilidades este dúo propone:

- Realizar análisis de textos conjuntamente con otras herramientas.
- Combinar Google Analytics con Google Hoja de Cálculos.
- Usar Google Tag Manager para hacer un seguimiento mejorado de las interacciones.



Recomendaciones del autor

- [No confundas los usos de la analítica del aprendizaje: para profesores y alumnos](#)
- [Cómo la Cultura de análisis del aprendizaje nos ayuda a personalizarlos \(I\)](#)
- [Conoce en qué estado de madurez está tu proyecto de analítica del aprendizaje](#)

- Analizar las visualizaciones de vídeos de Youtube.
- Estrujar el análisis del Clickstream usando eventos y romper la barrera de la métrica «Páginas vistas». De esta forma podemos saber en qué partes se interactúa más de los distintos espacios virtuales, recursos educativos, analizar las respuestas de un cuestionario...
- Segmentar niveles, o sea, estudiar de forma separada alumnos de distintos niveles para ofrecer la adaptación necesaria.
- Trabajar con métricas propias así como descubrir otras muchas ya disponibles.

La importancia de la visualización de los datos

En estadística nos encontramos con las llamadas medidas de centralización. Son cálculos que permiten conocer los valores más representativos de una variable, así como resumirla en un solo número. La media aritmética, la mediana y la moda son valores de estas medidas de centralización que ofrecen información muy valiosa en el momento de estudiar un conjunto de datos.



Luego nos encontramos con las medidas de dispersión, que nos permiten saber cuánto puede variar una muestra de la variable en relación a la media. Vaya que si un valor está muy lejos de la media nos encontramos con una distribución muy poco homogénea.

Si bien las anteriores son medidas que permiten conocer cómo es un conjunto de datos, a veces no son buenas medidas para diferenciar distintos conjuntos de datos. En el siguiente gráfico compartido por [@MaxCRoser](#) nos muestra 4 conjuntos de

datos distintos, que a la vez tienen la misma media y varianza (establece la variabilidad de la variable aleatoria), pero también el mismo modelo de regresión. **Esto nos indica cómo de importante es la visualización de datos como complemento al análisis de los mismos.**



No se encontró

These 4 data sets all have the same mean and variance.
<http://t.co/YbFFR8bEO7> So visualize your Data!
pic.twitter.com/pScyE43jQX

— Max Roser (@MaxCRoser) [septiembre 2, 2015](#)

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)

Cómo la Cultura de análisis del aprendizaje nos ayuda a personalizarlo (II)



La mejora educativa es objetivo fundamental del marco de la Cultura del análisis del aprendizaje ([citado en la anterior entrada](#)). En esta, se incluye la personalización del aprendizaje como andamio base.

Cada alumno es distinto a los demás y requiere de una aproximación enseñanza-aprendizaje adaptada. Queremos que aprendan de la forma más efectiva como personas que son y que sigan un ritmo adecuado a sus necesidades. Por suerte vivimos en un escenario ideal para presentar al alumno un aprendizaje que case

directamente, no solo con sus cualidades o capacidades educativas, pero también con sus expectativas personales.

¿Cómo podemos personalizar el aprendizaje?

En este s. XXI la realidad nos embarca en un contexto educativo muy tecnificado, en el que los alumnos conviven con tecnología desde el primer momento de sus vidas,

así lo expresa Greg Whitby en su libro absolutamente recomendable [Gen Wi-Fi](#).

Adoptaremos un acercamiento analítico para comprender [qué se cuece en](#) este nuevo estadio tecnológico de la educación, cómo se comportan nuestros alumnos en los procesos de enseñanza-aprendizaje digitales y cómo obtener *insights* para actuar en consecuencia. Las herramientas digitales nos ayudarán a recibir de y proporcionar *feedback* para nuestros alumnos. Es esencial comunicar para personalizar, incluso en entornos virtuales de aprendizaje, puesto que la **educación es comunicación**.

¿Qué necesitamos saber?

En un entorno virtual son aspectos esenciales conocer qué hacen nuestros alumnos en el aula, comprender qué enlaces e interacciones generan con sus compañeros o ver el esfuerzo a lo largo de los temas/módulos, entre otros. Son ya una realidad disponible distintas herramientas profesor/alumno para identificar el progreso de los estudiantes, realizar su seguimiento, entender y visualizar el estadio en el que se encuentran respecto al curso y también respecto a sus compañeros. Justo ahora nos encontramos en el momento ideal para poder ofrecer una personalización en entornos digitales, puesto que las nuevas herramientas digitales incorporan aspectos

analíticos y de informe de datos. Solamente hay que utilizar las herramientas adecuadas.

¿Qué aproximaciones podemos utilizar?

Antes de nada consideremos los siguientes conceptos:

- Camino
- Contenidos
- Metodologías
- Tareas
- Evaluación

Todos los aspectos anteriores son parte del proceso de adaptación. Son los aspectos personalizables para que el alumno reciba un proceso educativo correspondiente a sus necesidades. Considerando que estas necesidades pueden identificarse al inicio o durante el proceso podemos definir dos aproximaciones bien distintas: **aprendizaje diferenciado** y **aprendizaje adaptativo**.

En un **aprendizaje diferenciado** antes de empezar el curso se realiza una toma de las necesidades del alumno, sus capacidades, habilidades, deseos de aprendizaje... De todo ello se confecciona un camino de aprendizaje, con unos contenidos, metodologías pedagógicas, tareas, actividades, exámenes, cuestionarios y evaluaciones específicas. A continuación el alumno parte en este contexto predefinido e inmutable a lo largo de su aprendizaje. Se diferencia este contexto de cada uno de los demás alumnos.

El **aprendizaje adaptativo** en cambio va mucho más allá y requiere de tecnología analítica para llevarse a cabo. El alumno está constantemente analizado cuantitativamente, se recopilan sus interacciones en el sistema digital, se comprueban y se le proponen nuevos caminos, contenidos y cualquier aspecto personalizable. Es por esto que en esta aproximación el entorno es altamente cambiante y se adapta a las necesidades **instantáneas** del alumno.

Existen distintas herramientas que ayudan a aplicar esta aproximación cuantitativa: [Khan Academy](#), [Infantium](#), [Matheutikos](#)... El aprendizaje adaptativo usa la

analítica del aprendizaje para adaptar el camino y contenidos ofrecidos al alumno según sus capacidades iniciales y el avance en el curso.

¿Qué sucede con los profesores (el lado humano)?

Si bien parece que el aprendizaje adaptativo sea la respuesta definitiva a la personalización del aprendizaje, su enfoque es sumamente cuantitativo. La complejidad del aprendizaje va más allá de esta aproximación numérica, que cae en lo meramente instruccional.

Para proporcionar un enfoque práctico y efectivo en la adaptación del aprendizaje se necesita un equilibrio entre el binomio Humano/Tecnología como clave del éxito. Donde el profesor no pueda abarcar todos los aspectos analíticos posibles, es donde la automatización a base de [algoritmos](#) nos facilitará la tarea. Por ejemplo adaptar contextos en los que concurren muchos alumnos.

Por un lado, demasiada tecnología automatizada le quita valor al docente durante el proceso de aprendizaje. Por otro, el docente es esencial en el inicio y preparación del curso/módulo. En cualquiera de los casos, la analítica del aprendizaje juega un papel esencial en la consecución de la personalización o adaptación del aprendizaje. Necesitamos recolectar datos de las interacciones de los alumnos, mediante recursos cuantitativos como los [logs](#) o cualitativos como respuestas directas de ellos mismos. Pero también necesitamos la reflexión del docente, tanto en la preparación de los cursos, también como en cualquier punto del proceso en el que se quiera incidir desde un lado más humanizador.

Recomendaciones del autor

- [No confundas los usos de la analítica del aprendizaje: para profesores y alumnos](#)
- [Niveles, fases y tiempos en la analítica del aprendizaje](#)
- [El arte de analizar las Inteligencias Múltiples en la era digital](#)

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)

Conoce en qué estado de madurez está tu proyecto de analítica del aprendizaje

En la anterior entrada [Niveles, fases y tiempos en la analítica del aprendizaje](#) identificaba los distintos peldaños en la **ejecución** de la analítica del aprendizaje. En esta mostraba 4 niveles posibles, que van desde lo explicativo hasta lo prescriptivo. Es una taxonomía directa, que identifica en qué estado se está dentro de la ejecución de un ciclo de análisis.

Además, he expresado en distintas entradas los beneficios del estudio de datos educativos. En [la más reciente](#) los encontrarás divididos en dos puntos de vista como son profesores y alumnos.

Con todo ello, he procurado cubrir los **beneficios, objetivos y ejecución** de la analítica del aprendizaje con el fin de establecer un entorno de comprensión base. Pero hay otro aspecto que pienso es esencial para abordar un buen proceso analítico (y que quizás cierra el círculo): **la madurez de implantación del análisis de datos educativos**.

Conocer en qué estado de madurez estamos en la implantación de la analítica de aprendizaje de nuestro centro es importante para saber qué hemos realizado y cómo está cambiando a nuestra institución. Nos ayudará a establecer el siguiente peldaño de aplicación, qué pasos debemos dar y cómo va a impactar en los distintos roles o equipos organizacionales dentro de la institución educativa. De la misma forma nos ayudará a proyectar hacia dónde queremos ir o hasta dónde podemos llegar, identificar los recursos necesarios, delimitar la estrategia para conseguirlo, conocer nuestras limitaciones y cómo podemos superarlas.

Para exponer los distintos estadios de madurez dentro de la analítica del aprendizaje voy a hacerme eco de una de las ponencias de manos de George Siemens en la [UFTL 2015 Learning Analytics: Advancing the Science of Learning](#). Siemens es el precursor del conectivismo, de la analítica del aprendizaje y miembro de [SOLAR](#), Society for Learning Analytics Research, entidad en la que los miembros investigan y comparten sobre el impacto de la analítica en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además es autor de varios libros, de los cuales recomiendo en especial [Knowing Knowledge](#), en el que se nos hará reflexionar sobre los cambios necesarios para poner las instituciones educativas a la altura de lo que demanda la sociedad.

Siemens en UFTL 2015 nos presenta una gráfica del crecimiento madurativo de la analítica del aprendizaje en el proceso de integración en una institución educativa. Nos propone los siguientes peldaños asociados a situaciones, roles y acciones, desde lo más básico a los más avanzado (integrado):



Madurez en la implementación de la analítica del aprendizaje

1. **Conciencia**
 1. Informes básicos
 2. [Logs de datos](#)
2. **Experimentación**
 1. Informes detallados
 2. (Primeros) *Dashboard* de muestra
3. **Organización, Estudiantes, Profesores (posible pero no aplicado aún)**
 1. *Dashboards* de estudiantes
 2. *Dashboards* de profesores
 3. Herramientas de informes de *Business Intelligence*
 4. Integración de datos de múltiples sistemas
4. **Transformación a Nivel de Organización (estamos 5 años vista)**
 1. Modelos predictivos
 2. Aprendizaje personalizado
 3. Medición por Impacto y Estrategia Organizativa
5. **Transformación del Sector**
 1. Capacidad para compartir datos
 2. Innovación
 3. Datos Abiertos
 4. Agilidad a lo largo del Sector

Aunque considero la anterior una buena aproximación a la madurez de la integración de la analítica del aprendizaje, hay algunos aspectos a detallar para contextualizarla y entenderla en su totalidad.

Siemens define los distintos peldaños a nivel sistémico, desde un punto de vista de arriba a abajo (organización a profesor). Considerando esta estructura se necesita una buena organización vertical para poder atender a las posibles situaciones problemáticas, riesgos de abandono o cualquier otra que necesite de atención de distintos departamentos, e incluso de organizaciones externas. En consecuencia, el éxito analítico depende de una buena relación interdepartamental dentro de una organización (nivel 3).

La visión local de aula también es considerada por Siemens, ese proceso de abajo a arriba (profesor a organización). En este contexto la analítica del aprendizaje es a

nivel local y ejecutada por el profesor, con datos de su aula y del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA). Este contexto se sitúa en el nivel 2 de la escalera definida por Siemens. Superar este segundo nivel y conseguir llegar al tercero requiere por parte del profesor un sobresfuerzo considerable, aunque es posible. De aquí que Siemens encuadre sus niveles de una forma sistémica, puesto que para obtener buenos informes y análisis de datos se requiere de distintos roles e incluso de entidades externas.

Ante todo quiero destacar que la anterior escalera de Siemens y su visión sistémica no deben ser usadas como motivo de desánimo. Siemens propone una visión sistémica, pero el contexto local es absolutamente válido y necesario. La labor de un profesor en el aula, aunque solamente se consideren datos educativos originarios del EVA o de cualquier otro canal fuente-aula, permite al profesor mejorar su entorno de aprendizaje, entender su contexto, personalizar el aprendizaje, evaluar mejor, ser más objetivo y realizar una tutoría mucho más fundamentada en datos que en sensaciones.

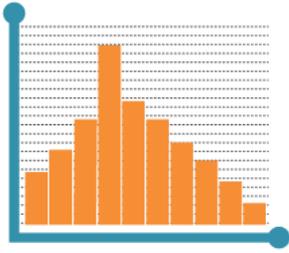
El siguiente vídeo muestra a Siemens presentando la gráfica de madurez (minuto 36:32):



Recomendaciones del autor

- [¿Perdido en la analítica? De mis inicios y consejos para los recién llegados](#)
- [Tú eliges cómo mejorar tu contexto educativo a corto, medio o largo plazo](#)
- [Un marco para la recolección de datos en entornos virtuales de aprendizaje](#)

Histogramas en la analítica del aprendizaje



- Su punto fuerte radica en que de un solo vistazo se puede comprender la tendencia central, dispersión y frecuencias relativas de los distintos valores.
- Facilita mostrar grandes cantidades de datos y ver su distribución.
- Es ideal para mostrar la tendencia central de los datos recolectados.
- Son de los más fáciles de generar debido al salto directo de una hoja de cálculo a los ejes X e Y.

Contras

Más allá de sus virtudes existen ciertas limitaciones que hay que tener en cuenta si se quieren mostrar datos de manera clara y eficaz:

- No son adecuados para hacer comparaciones entre datos.
- No son adecuados para mostrar datos no cuantitativos.
- Los datos no se pueden reordenar de otra forma que por intervalos.
- Al estudiar más de una variable se necesita crear un histograma para cada una de ellas, si se considera el estudio de sus cualidades.

Recomendaciones del autor

[Ver más recomendaciones de libros](#)



Usos en la analítica del aprendizaje

En la analítica del aprendizaje los histogramas tienen una capacidad comparativa muy visual. Algunos ejemplos de lo que permite:

- Visualizar tendencias en la media de notas de aula o alumno en un trimestre o semestre.
- Visualizar la tendencia del esfuerzo según horas de estudio dedicadas a un recurso en concreto.
- Comprender la tendencia de accesos a los distintos cursos.
- Comprender el comportamiento en un curso según rangos de edad u otras características demográficas.
- Conocer la dispersión de accesos a los distintos recursos de un tema o módulo.

¿Para qué sirven?

Los histogramas representan datos cuantitativos continuos en barras verticales u horizontales.

Su uso radica en su potencial para mostrar distribuciones de datos cuantitativos.

No hay que confundir los histogramas con los gráficos de barras, puesto que estos últimos sirven para comparar categorías de una variable.

¿Características?

Las principales características de los histogramas son:

- Solamente se representa una sola variable.
- La variable representada debe ser cuantitativa continua.
- A cada intervalo de la variable le pertenece una única barra.
- Cada barra tiene el mismo ancho concreto.
- El alto de la barra para cada intervalo dependerá del valor de su frecuencia.
- El gráfico puede adoptar un formato vertical u horizontal.
- En un histograma (a la inversa para la versión horizontal):
 - El eje X (abscisas) representa a cada intervalo de la variable.
 - El eje Y (ordenadas) representa la frecuencia de cada intervalo de la variable.

Pros

Se pueden considerar los beneficios de los histogramas en:

Pequeña experiencia en Tenerife y el listado de notas renovado

Visualización de notas

Durante el fin de semana del 27 y 28 de Noviembre del 2015 se celebraron las Jornadas de Mobile Learning (<http://www.jornadasml.com>) en Santa Cruz de Tenerife. En este encuentro fui el conductor del taller «[Inteligencias Múltiples](#) con tabletas», junto a otros talleres como [Flipped Classroom](#).

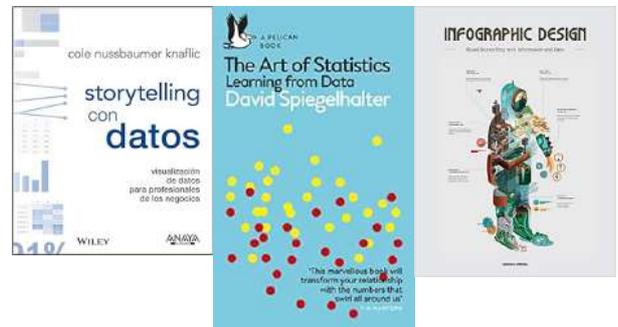
En esta ocasión aproveché para registrar un vídeo para comentar las impresiones de los participantes

del taller. Muestro en este algunas posibilidades de análisis de datos integradas ya en algunas Apps usadas en el taller y un listado renovado de notas.

Lo que he querido destacar en este vídeo es que el [listado de notas tradicional](#) (ya lo mencioné en la anterior entrada) puede renovarse usando distintos tipos de gráficos. De esta forma podemos complementar las filas y columnas de notas con gráficos que muestren una comparación de las mismas, la tendencia central, cómo están dispersadas las notas entre los alumnos y otros aspectos visuales. La finalidad de estas visualizaciones son complementar para reflexionar sobre la mejora del entorno educativo y [personalización del aprendizaje](#).

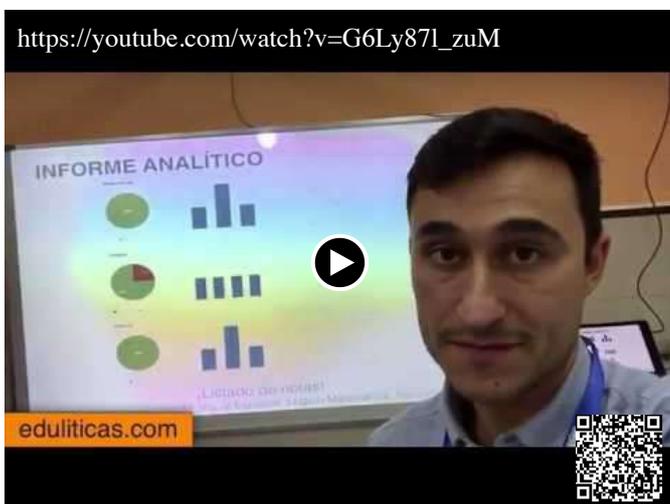
Recomendaciones del autor

[Ver más recomendaciones de libros](#)



- [Visualización de datos](#)
- [Gráficos de barras en la analítica del aprendizaje](#)
- [Gráficos circulares para comparar datos educativos](#)

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)



Recomendaciones del autor

- [Visualización de datos](#)
- [Videocurso Introducción a la Analítica del Aprendizaje con Moodle](#)

No confundas los usos de la analítica del aprendizaje: para profesores y alumnos



Ya en la entrada anterior [«Análisis de interacciones en Moodle con mapas de calor»](#) expuse cómo poder usar la analítica del aprendizaje desde tres puntos de vista distintos:

- Administrador del entorno virtual de aprendizaje
- Profesor
- Director

Los usos de la analítica del aprendizaje que presenté para estos tres roles educativos iban directamente relacionados con los mapas de calor. Pero más allá de esta técnica concreta de muestreo de datos podemos definir algunos usos del análisis de datos con carácter más general (no tan técnico). En la [introducción del blog](#) expongo algunos usos, sin categorizarlos en roles educativos, y que vuelvo a citar a continuación junto a los propuestos por Dyckhoff et al.[ref]Dyckhoff, a. L., Lukarov, V., Muslim, A., Chatti, M. a., & Schroeder, U. (2013). Supporting action research with learning analytics. In Proceedings of the Third International Conference on Learning Analytics and Knowledge – LAK '13 (pp. 220–229). New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/2460296.2460340[/ref]

Es la intención de esta entrada proporcionar una idea clara de los usos que se le pueden dar a la analítica del aprendizaje desde dos de los roles educativos más importantes: profesor y alumno.

Profesor

- Hacer el seguimiento del proceso de aprendizaje
- Explorar datos del estudiante
- Identificar problemas
- Descubrir patrones
- Encontrar indicadores hacia la consecución del éxito

- Encontrar indicadores hacia notas bajas, suspensos o abandonos
- Asegurar la utilidad de los materiales
- Incrementar la reflexión, autoreflexión y conciencia en el proceso de aprendizaje
- Incrementar la comprensión de entornos virtuales de aprendizaje
- Intervenir, supervisar, aconsejar y asistir
- Establecer acciones para la mejora de la enseñanza, los recursos y el contexto educativo
- Conocer el comportamiento de nuestros alumnos más allá del aula física
- Potenciar la tutoría *offline* y *online*

Alumno

- Hacer el seguimiento de sus actividades e interacciones
- Hacer el seguimiento de su proceso de aprendizaje
- Comparar su actividad con la de otros
- Incrementar la reflexión, autoreflexión y conciencia en el proceso de aprendizaje
- Mejorar la participación en los debates
- Mejorar el comportamiento del aprendizaje
- Mejorar el rendimiento
- Llegar a ser mejores aprendices
- Aprender!

Recomendaciones del autor

- [3 aproximaciones al análisis de datos educativos](#)
- [Un marco para la recolección de datos en entornos virtuales de aprendizaje](#)
- [Clickstream para conocer el comportamiento de los alumnos en entornos virtuales](#)

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)

Soluciones algorítmicas: Nuevas editoriales digitales



En la analítica del aprendizaje podemos hacer dos cosas:

1. Ejecutar el [ciclo de la analítica del aprendizaje](#) manualmente y actuar en base al propio juicio analítico, por ejemplo cuando por indicios consideremos que un alumno esté en riesgo de abandono.
2. Utilizar un algoritmo (posiblemente de un tercero) cuyo resultado nos ofrece su propia visión de lo que es “riesgo de abandono” en base a una serie de condiciones, métricas, variables y accionadores. Esto es necesario en

entornos donde hay una alta densidad de alumnos por profesor, por ejemplo, los MOOCs (Massive Online Open Courses).

En el primer punto somos nosotros los que tenemos el control del análisis. En el segundo dependemos de un algoritmo, puede que diseñado por un tercero o por nosotros mismos.

Personalmente utilizo más la primera aproximación, puesto que tengo un número bastante reducido de alumnos y puedo dedicarme a ellos personalmente. A mi me gusta «ensuciarme las manos» y sacar conclusiones derivadas de mi propio trabajo y juicio. Me gusta construir mis propios gráficos del comportamiento, estado, progreso y situación de mis alumnos. Me gusta observarlos y meditar para entender cómo ha sucedido qué. Luego conecto con los estudiantes para saber el por qué y tratar de aconsejarles. Con esto no quiero decir que nunca utilice algoritmos para detectar posibles problemas con mis estudiantes. Utilizo cualquiera de las dos aproximaciones cuando lo considero oportuno para mejorar mi contexto educativo.

Pero...

¿Qué pasa si no sabemos generar estos [gráficos](#)? ¿Qué pasa si no sabemos limpiar [datos crudos](#)? ¿Qué pasa si no sabemos representar datos educativos en [dashboards](#)? ¿Qué pasa si no tenemos tiempo para [analizar datos educativos](#)?

Pasa que estaríamos obligados a trabajar con algoritmos, puesto que sería la única opción que nos quedaría por elegir. **Esto puede conllevar a algo muy peligroso: que la educación se vea abocada a un nuevo estado de dependencia de terceros, como ha sucedido con las editoriales de libros educativos.**

Lo que ha pasado hasta este momento es que las editoriales han dominado el contexto educativo, han dictaminado qué enseñar, cómo enseñar y cuándo enseñar. Han sido una guía de fácil aplicación para el profesor y tremenda tortura para el alumnado. Por suerte se está rompiendo con esta norma de enseñanza por contenidos. Nuevos/viejos modelos pedagógicos están moldeando un nuevo horizonte educativo enfocado a adquirir competencias y habilidades.

Por ejemplo, con la introducción de tecnologías en el mundo de la educación ha surgido el modelo [Flipped Classroom](#). En este modelo los libros de texto se substituyen por contenidos creados por los mismos profesores o se reutilizan de otros profesores. Además, internet y los dispositivos móviles son una ventana llena de herramientas fantásticas para crear contenidos. A la vez, facilitan compartir miles de excelentes contenidos multimedia generados por profesores entregados a su tarea educativa. Los contenidos digitales substituyen a los libros de papel, son más fáciles de crear, modificar y compartir. Tratar de hacer lo mismo en formato papel es impensable.

En este nuevo horizonte los libros de texto no tienen cabida, se mezcla el entorno en línea con el presencial y se da paso a un contexto lleno de contenidos multimedia, interactivos e interoperables. Por ende, se presentan nuevas necesidades. **La analítica del aprendizaje es una de ellas.**

¿Qué nos trae la nueva era posteditorial como la hemos entendido hasta ahora?

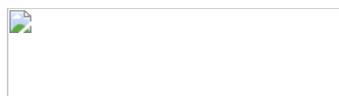
Una necesidad de:

- Entender qué sucede en nuestro entorno virtual de aprendizaje
- Saber cómo se debe actuar en entornos digitales para [atender a la diversidad](#)
- Conocer nuevas herramientas para evaluar, seguir y practicar la tutoría
- Entender cómo nos puede ayudar la analítica del aprendizaje
- Conocer distintas aproximaciones para aplicar por uno mismo el [análisis de datos educativos](#)
- Saber qué recursos de terceros en analítica del aprendizaje utilizar en distintos casos

Ha transcurrido mucho tiempo antes de poder romper del todo con el dominio de las editoriales en el contexto educativo. La analítica del aprendizaje es un modelo que nos va a beneficiar en muchos aspectos en este tránsito entre dos eras. Pero tenemos que ir con mucho cuidado.

Dejar que otros sean los que ofrezcan soluciones únicas y cerradas de analíticas de datos, que nos hagan dependientes de ellas y que nos enquisten en el avance educativo significará un retroceso considerable, es decir, volver al mismo punto de monopolio aunque en un contexto distinto.

Caso de éxito: Plan Ceibal



El [Plan Ceibal](#) es un claro caso de apuesta por la analítica del aprendizaje para la mejora educativa. Es una apuesta de estado, que va más allá de un solo centro, y que muestra claramente el poder del análisis de datos educativos.

Uruguay, que está inmerso en un programa 1x1, un dispositivo (ordenador en este caso) por alumno en el aula, propone una aproximación analítica de [5 variables independientes](#) (métricas) para entender cómo los alumnos utilizan su Plataforma Adaptativa de Matemáticas. Es interesante leer el estudio y constatar cómo la analítica del aprendizaje ha permitido comprender en qué entornos y contextos de Uruguay el uso de la PAM ha sido más favorable que en otros. Son datos de muy alto valor para seguir con el [ciclo analítico](#) y actuar en aquellos puntos del país menos favorables.

El estudio lo enmarcan en la era del Big Data. Tienen suficientes datos como para aplicar ciertas técnicas que con menos no serían útiles, pero no son condición *sine qua non* para aplicar la analítica del aprendizaje, así lo expreso [en otra entrada](#) de este blog.

Puedes acceder al artículo de investigación en [How can Plan Ceibal Land into the Age of Big Data?](#) y a la presentación del mismo en [Data analytics: How Can Plan Ceibal Land into the Age of Big Data?](#). En el siguiente vídeo en inglés pero con subtítulos activos se muestra el avance del plan.

Las nuevas editoriales en potencia son aquellas empresas que ofrezcan soluciones analíticas.

Los aventurados a crear soluciones de analítica del aprendizaje, basadas o no en estándares por determinar (xAPI o IMS Caliper Analytics), son los que lucirán ante el contexto educativo. Serán los que proporcionen las soluciones a las citadas necesidades. Aunque estoy convencido que llegará un día en que todos sepamos aplicar la analítica del aprendizaje al igual que hemos llegado a dominar la creación de contenidos. Entonces, dominaremos nosotros los entornos virtuales de aprendizaje.

Para terminar las anteriores reflexiones me ha parecido muy interesante compartir la presentación de Rebecca Ferguson sobre el Futuro de la Analítica del Aprendizaje en el simposio iLife (<http://www.ilife-maastricht.eu/>) realizado hoy 24 de Noviembre de 2015:

Recomendaciones del autor

- [Analítica del aprendizaje en dispositivos móviles](#)
- [Niveles, fases y tiempos en la analítica del aprendizaje](#)
- [La dificultad de medir el aprendizaje y lo que realmente podemos medir con la analítica del aprendizaje](#)

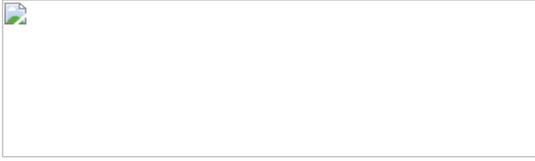
Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)



Recomendado por el autor

- [Niveles, fases y tiempos en la analítica del aprendizaje](#)
- [Clickstream para conocer el comportamiento de los alumnos en entornos virtuales](#)

Analítica del aprendizaje en dispositivos móviles



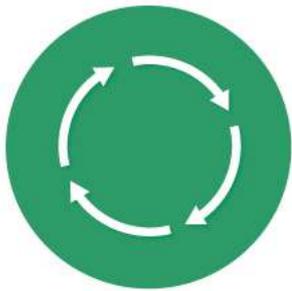
Durante el fin de semana del 13 y 14 de Noviembre se celebraron las Jornadas de Mobile Learning (<http://www.jornadasm.com>) en Palma de Mallorca. En este encuentro fui el conductor del taller «[Inteligencias Múltiples con tabletas](#)» de una de las tres sesiones simultáneas. Aproveché para registrar un vídeo, en el que sale una parte de la presentación y presento la analítica del aprendizaje integrada ya en algunas Apps usadas en el taller.



Recomendaciones del autor

- [Videocurso a la Introducción de la Analítica del Aprendizaje](#)
- [Niveles, fases y tiempos en la analítica del aprendizaje](#)
- [Tú eliges cómo mejorar tu entorno educativo a corto, medio o largo plazo](#)

Tú eliges cómo mejorar tu contexto educativo a corto, medio o largo plazo



La analítica es un ciclo, que se define en unas fases concretas y con un objetivo muy claro: mejorar y optimizar el contexto educativo. Así lo explico en el primer vídeo del [videocurso Introducción a la Analítica del Aprendizaje \(con Moodle\)](#).

Un ciclo de la analítica del aprendizaje empieza con la definición de los objetivos de mejora y termina en la ejecución de las acciones para su consecución.

Las dudas a veces surgen en el último paso, en relación al momento de actuar. ¿Cuándo debemos actuar? ¿Debemos esperar a que termine el curso? ¿Podemos empezar a mediados de curso? ¿Hay que actuar inmediatamente en el siguiente curso académico?

Dentro del curso académico se pueden empezar tantos ciclos como se quiera, de forma paralela, asíncrona o en serie. A veces, la mejora depende de las conclusiones o acciones del ciclo anterior. Así que no habrá momento concreto de empezar. Podemos empezar al primerísimo día de inicio de curso, a mediados o cuando esté

terminando. O incluso definir los objetivos y forma de recolectar pero empezar en el siguiente curso académico. Eso sí, procuraremos que la [recolección de datos](#) se ejecute correctamente, puesto que un pequeño fallo nos puede hacer retroceder un paso.

De la misma forma podremos terminar los ciclos iniciados dentro del mismo curso académico o incluso después de pasados dos cursos. La recolección de datos puede necesitar tomar un curso entero, dos o incluso tres. Analizar estos datos, visualizarlos y sacar conclusiones también puede conllevar su tiempo. Sabremos cuándo empezamos, pero (y no es lo normal) es posible que no sepamos cuándo terminamos.

Cuándo empezar o terminar un ciclo no tiene una norma definida, ni su propia duración. **Todo va a depender del alcance de los objetivos definidos.**

Recomendaciones del autor:

- [Logs: Donde se almacenan las interacciones de los alumnos \(o datos crudos\)](#)
- [Niveles, fases y tiempos en la analítica del aprendizaje](#)
- [La dificultad de medir el aprendizaje y lo que realmente podemos medir con la analítica del aprendizaje](#)

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)

Clickstream para conocer el comportamiento de los alumnos en entornos virtuales



El entorno web 2.0 es dinámico e interactivo. Para entenderlo, optimizarlo y manipularlo, los desarrolladores deben dar respuesta a una serie de preguntas iniciales mediante métodos de análisis de las interacciones generadas en su web:

- ¿Quién ha hecho qué?
- ¿Cuándo han hecho qué acción?
- ¿De dónde viene tal acción?

Entre otras cosas el análisis de las interacciones permitirá predecir posibles actuaciones de los visitantes, probar técnicas para influenciar su comportamiento, intentar generar más ventas, visitantes o suscripciones a la newsletter. Avinash Kaushik es uno de los gurús en analítica web, y por ello te recomiendo seguirlo si quieres saber más sobre analítica web. Kaushik es autor de su altamente recomendado libro [Web Analytics 2.0: El arte de analizar resultados en y la ciencia de centrarse en el cliente](#), extremadamente [relacionado con la analítica del aprendizaje](#).

La analítica web incluye una estrategia inicial para conocer al visitante denominada *Clickstream*. Este concepto hace referencia al estudio de los clics que hacen los visitantes en el sitio web. Con estos clics comprenderemos sus intenciones, los

recursos más visitados, las páginas que son nada o poco interesantes, el tema que más interesa a los seguidores y otras muchas cosas más.

En la analítica web se pueden utilizar [mapas de calor](#) y [otros gráficos](#) para visualizar las interacciones y entender en qué partes hay más, en cuáles se debe trabajar para incrementarla o qué partes no son nada interesantes para los visitantes. El siguiente mapa de calor lo crea automáticamente [Google Analytics](#), una herramienta fantástica para el análisis del *clickstream*.



Haciendo un símil con la analítica del aprendizaje, una estrategia de *clickstream* para estudiar las interacciones de los estudiantes es un buen acercamiento inicial. Nos ayudará a comprender aspectos como:

- En qué recursos interactúan más los estudiantes.
- Si son de los que envían más mensajes en los foros (influenciadores) en lugar de dedicarse a extraer información de las aportaciones de otros compañeros (influenciados).
- Si revisan más el calendario para planificarse, estar atento de novedades...
- Si siguen el hilo del curso o hacen las tareas en el último momento.
- Otras cosas como detectar si un recurso texto capta la atención de los estudiantes o por lo contrario hay que cambiarlo por otro ya que no es útil.

Por supuesto que el clickstream no nos va a decir si las interacciones en un foro son de calidad o adecuadas para el tema que se esté tratando. El clickstream nos va a explicar cómo se comportan los estudiantes en los entornos virtuales de aprendizaje. Nos ofrecerá una foto de cómo actúa cada uno de los mismos en relación a recursos,

actividades, foros, widgets como el calendario, mensajería interna... con todo ello podremos discernir el perfil de alumno, pero lo más importante, [personalizar el aprendizaje](#) (o al menos dar unas directrices de orientación para aquellos que van a la deriva).

Recomiendo las siguientes entradas relacionadas:

- [La dificultad de medir el aprendizaje y lo que realmente podemos medir con la analítica del aprendizaje](#)
- [El arte de analizar las Inteligencias Múltiples en la era digital](#)
- [¿Perdido en la analítica? De mis inicios y consejos para los recién llegados](#)

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)

Niveles, fases y tiempos en la analítica del aprendizaje



A lo largo de mi búsqueda de información acerca de la analítica de aprendizaje me he topado con muchas [taxonomías](#), sobretodo de ejecución. Algunas de ellas muy simplistas, otras detallistas y otras con analogías a objetos, como semáforos.

No hay que subestimar el poder de las categorías, puesto que favorecen a comprender conceptos y a establecer relaciones entre ellos.

De todas ellas he querido hacer un resumen que las englobe e interrelacione en **niveles, fases y tiempos de ejecución**, y en el que se muestre claramente el propósito de la analítica del aprendizaje.

Nivel 1 Explicar

- Fase: Visualización de los datos.
- Tiempo Presente y Pasado.
- Responde a la pregunta: ¿Qué ha pasado? y ¿Qué está pasando?

Nivel 2 Diagnosticar

- Fase: Análisis de las visualizaciones.
- Tiempos: Presente y Pasado.
- Responde a las preguntas: ¿Cómo y por qué pasó? y ¿Cómo y por qué está pasando?

Nivel 3 Predecir

- Fase: Interpretación del análisis.

- Tiempo: Futuro
- Responde a la pregunta: ¿Qué puede pasar?

Nivel 4 Prescribir

- Fase: Interpretación de las predicciones o análisis
- Tiempos: Presente y Futuro.
- Responde a las preguntas: ¿Cómo podemos actuar? y ¿Cómo prevenir lo negativo y potenciar lo positivo?

Personalmente el nivel 3 lo describiría como un nivel de dos matices:

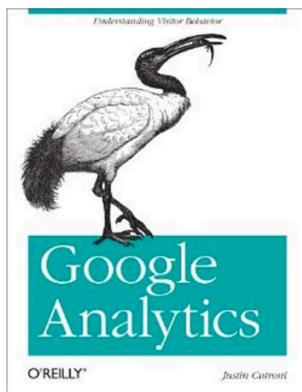
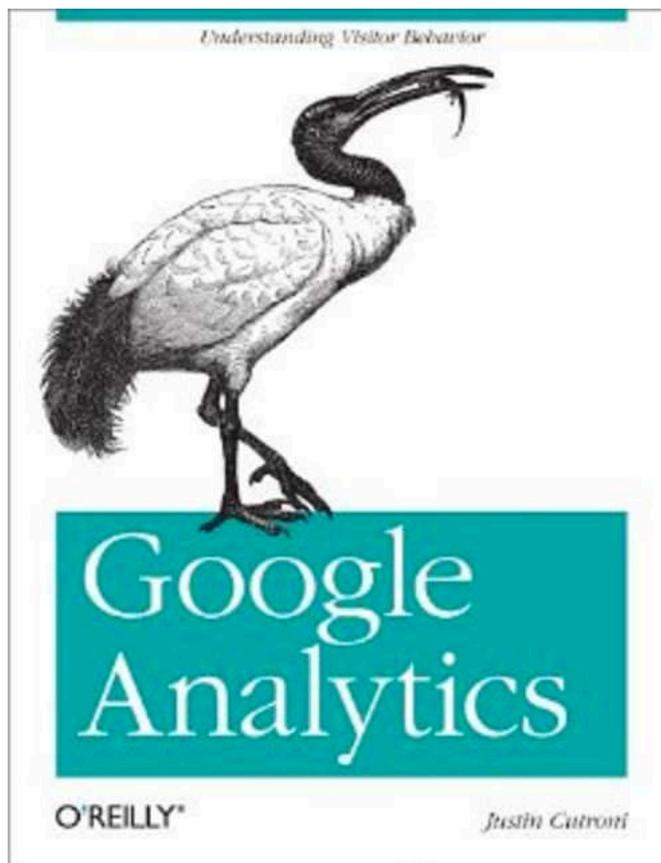
1. Por un lado, la predicción es algo que hacemos de forma automática. Si sabemos por el nivel 2 que algo ha sucedido por una razón en concreto, suponemos automáticamente que volverá a suceder. Podemos saltar directamente al nivel 4 para actuar y evitar que vuelva a pasar.
2. Por otro lado, podemos accionar la predicción voluntaria en el nivel 3 para predecir fracasos, pocas interacciones en un foro, éxito de un curso u otros aspectos relacionados con contextos de aprendizaje virtual. Esta acción voluntaria requiere de unos dominios estadísticos avanzados. Te recomiendo el siguiente libro, breve pero resolutivo ante cualquier duda de concepto ante la predicción analítica [Predictive Analytics: How to Use Analytics at Work for Positive Results \(English Edition\)](#)

Recomendaciones del autor

- [No confundas los usos de la analítica del aprendizaje: para profesores y alumnos](#)
- [Cómo la Cultura del análisis del aprendizaje nos ayuda a personalizarlo \(I\)](#)
- [Analítica Web 2.0: El arte de analizar resultados y la ciencia de centrarse en el cliente](#)

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)

Descubre si tus alumnos leen la teoría en profundidad o solo por encima



Esta entrada es *hardcore*.

Analizar datos puede requerir de muchas habilidades, algunas de avanzadas. Una de ellas es saber codificar... siempre que uno quiera desarrollar sus propias soluciones (ya lo comenté en la entrada [La falacia de los profesores codificadores](#)).

Esta es la primera de las entradas en este blog que muestra código para realizar alguna acción en la analítica del aprendizaje. No será la última, pero sí te recomiendo que te la leas aunque no estés familiarizado con programar, al menos conocerás las posibilidades que te ofrecen el binomio «codificar + una herramienta de análisis» **para descubrir cómo**

tus alumnos leen los recursos disponibles.

Saber codificar o programar nos permitirá ir por delante de aquellos que se dedican a elaborar soluciones analíticas. Por ejemplo, por ahora no hay ninguna herramienta en el mercado que te permita saber qué partes de los recursos están consultando los alumnos, en cualquier entorno virtual de aprendizaje y de una forma fácil. En esta entrada descubrirás cómo.

Justin Cutroni, autor del libro [Google Analytics](#), es capaz de hacer las mil maravillas con esta herramienta de análisis. Además, Cutroni es el que pone cara a los vídeos de Google Analytics Academy y coautor también del libro [Performance Marketing with Google Analytics: Strategies and Techniques for Maximizing Online ROI](#).

Google Analytics es un entorno de análisis de datos orientado a negocios. Sirve para analizar los visitantes de páginas web o de aplicaciones móviles. Hasta hace poco no existían herramientas de análisis de datos educativos específicas, así que los que queríamos analizarlos no teníamos alternativa que utilizar las herramientas para explotar datos de negocios. Aún así, yo personalmente sigo utilizando Google Analytics para entender los comportamientos de mis alumnos. Es una herramienta sensacional.

Cutroni propone un añadido a Google Analytics que permite saber si los visitantes de una página web empiezan a leer un artículo o incluso si llegan al final del mismo. Si transportamos este método de análisis al contexto educativo nos damos cuenta que tiene un poder sorprendente para conocer la forma de lectura de nuestros alumnos. Cuando pongamos a disposición un recurso en formato texto puesto que nos permitirá saber:

- Si un alumno ha leído al menos la primera parte.
- Si lo ha leído de forma entera.

Podremos saber si nuestros alumnos leen el texto por encima o por lo contrario lo leen con detenimiento. Esto nos dará mucha información de cómo es nuestro tipo de alumno, y con ello, [adaptar el aprendizaje](#) a cada estilo de lectura.

Este es el código que Cutroni nos recomienda. Para más detalle de la implementación puedes ir a su entrada [Advanced Content Tracking with Universal Analytics](#). Personalmente estoy probando el código en Moodle y el resultado es revelador en cuanto a comportamiento de lectura de mis estudiantes.

[Edit in JSFiddle](#)

- [JavaScript](#)
- [HTML](#)
- [CSS](#)
- [Result](#)

```
jQuery(function($) {  
  // Debug flag  
  var debugMode = true;  
  
  // Default time delay before checking location  
  var callBackTime = 100;  
});
```

Videocurso Introducción a la Analítica del Aprendizaje con Moodle – Vídeo 02

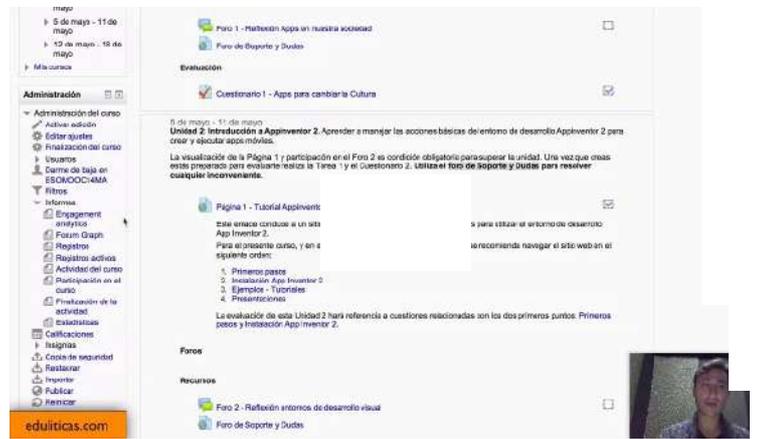
¡Seguimos con el videocurso [Introducción a la Analítica del Aprendizaje con Moodle](#)!

En el primer vídeo expuse qué es la analítica del aprendizaje y describí los distintos pasos que la componen. Ahora ha llegado el momento de ponernos a practicar los

fundamentos de la analítica de datos educativos.

A continuación encontrarás material suficiente para empezar a trabajar la Analítica del Aprendizaje **de verdad**. Las herramientas que verás en el siguiente vídeo son las que ofrece Moodle desde su instalación más básica.

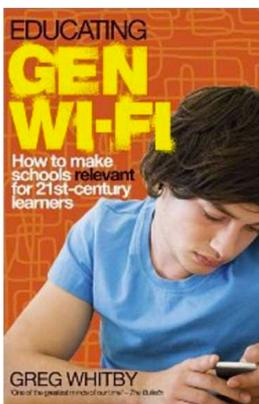
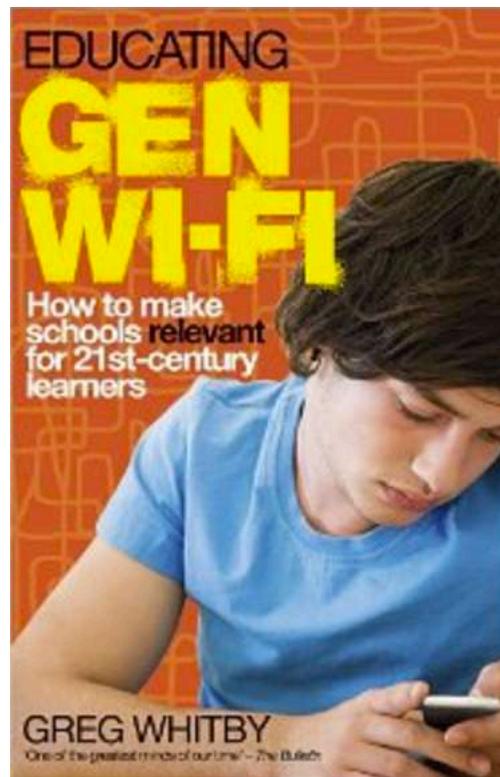
He partido este segundo vídeo en pequeñas partes, así te será más cómodo visualizarlo. Además, de esta forma podrás consultar aquella parte que más te interese, aunque te aconsejo que veas desde el primero vídeo hasta el último, sin perderte ninguno. Así conseguirás una amplia visión de lo que se puede analizar con las herramientas propias de Moodle. Haz clic en **PLAYLIST** para volver a visualizar cualquiera de los vídeos.



Siéntete libre de enviar un comentario para este segundo vídeo. Esperamos que puedas trasladarnos qué te ha parecido y comentarios que nos hagan mejorar 😊

[easy-contactform id=469]

La dificultad de medir el aprendizaje y lo que realmente podemos medir con la analítica del aprendizaje



Recientemente he leído el libro [Gen Wi-Fi: How to make schools relevant for 21st-century learners](#), de Greg Whitby. Whitby lleva 30 años en educación y sabe de lo que habla. En este libro pretende que reflexionemos sobre el cambio en la escuela necesario para ponerla a la altura de los alumnos. Lo hace hábilmente, con una escritura de lectura fácil, mediante referencias de otros educadores e investigadores que argumentan su posición.

El mundo, dice Whitby, ha avanzado mientras que la escuela se ha enquistado en el pasado. Este libro te va a provocar un replanteamiento de la escuela actual. Hasta incluso va a proponerte cómo hacerlo y con argumentos de peso. La analítica del aprendizaje sin duda alguna es un método que ayudará al cambio, puesto que ayuda a identificar aquello que podemos alterar para mejorar nuestro entorno educativo.

En muchas ocasiones, ya lo he comunicado en otras [entradas](#), el concepto de analítica del aprendizaje se desvirtúa cuando uno pretende medir el aprendizaje. El aprendizaje es algo que no se puede medir cuantitativamente, pero sí se puede medir la forma en la que han aprendido los alumnos, sus acciones, las interacciones entre ellos en entornos virtuales o las [interacciones en los recursos, actividades, tareas o](#)

[tests](#). La siguiente frase del libro ilustra muy bien el espíritu de medir datos educativos:

Solo porque algo sea difícil de medir (por ejemplo decisiones acerca del rendimiento práctico de los alumnos), no significa que no deba o no pueda ser medido.

Debemos medir y analizar todo aquello que creamos conveniente, aunque sea difícil de hacerlo, siempre desde un punto de vista real, alcanzable y objetivo. La evaluación es un buen lugar para empezar, muy directo con el rol del profesor y dónde los resultados del análisis de datos educativos generan más actuaciones hacia la personalización del aprendizaje.

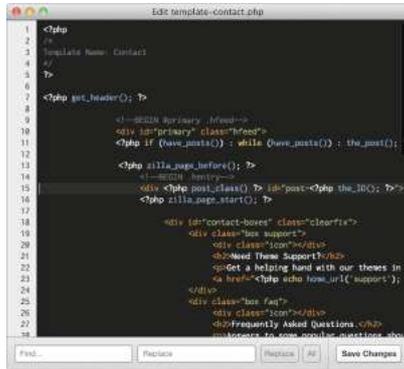
Whitby destaca en el capítulo de evaluación que hasta ahora hemos evaluado a los alumnos por el contenido y mediante cuestionarios. Reclama que debemos cambiar esta aproximación y empezar a evaluar para el aprendizaje. En el libro destaca tres tipos de evaluación que podemos adoptar como nuevo enfoque de cambio:

- **Evaluación de aprendizaje:** Proceso que compara lo aprendido con lo enseñado (por ejemplo formación sumativa).
- **Evaluación para aprender:** Consiste en recibir *feedback* del actual progreso del aprendizaje.
- **Evaluación como aprendizaje:** Proceso de auto-evaluación o evaluación por pares.

En todos estos tipos de evaluación la analítica del aprendizaje tiene un papel importantísimo. En cada uno de los procesos de/para/como podremos saber el comportamiento de los alumnos, el esfuerzo y dedicación en cada una de las tareas, la interacción con todos los recursos, la influencia en los foros o las veces que ha intentado un cuestionario o enviado una tarea. Evaluar no solamente es poner nota final a unos tests, productos o soluciones a actividades. **La analítica del aprendizaje nos ofrece un valor añadido a la evaluación: conocer el camino de aprendizaje del alumno.**

Recomendación de lectura: [Gen Wi-Fi: How to make schools relevant for 21st-century learners](#), de Greg Whitby.

La falacia de los profesores codificadores



La siguiente es una de las frases que más se ha hecho eco en las redes sociales y blogosfera en los dos últimos años.

Hay que aprender a codificar.

Otra de las frases célebres que corren por internet es la de Steve Jobs

Todo el mundo debería aprender a programar una computadora... ya que te enseña a pensar.

investigaciones... hablan de la analítica del aprendizaje como la ciencia del estudio de datos educativos. Es cierto, pero incurren en el error de tratar a los profesores como científicos de datos, conocedores de algún lenguaje que permita analizar datos ([Python](#), [R](#)...), con conocimientos estadísticos y métodos de [predicción](#).

Los profesores no son científicos de datos. Ergo:

Lo que se necesita son herramientas hechas por programadores, para que los no-programadores-profesores puedan analizar los datos generados por las interacciones de sus alumnos.

Puede que este tipo de perfil que se demanda para la analítica del aprendizaje se encuentre en entornos universitarios o instituciones de investigación. En los colegios, universidades o instituciones educativas en general no es necesario que los profesores sepan codificar para analizar datos educativos. ¿Dónde está la capacidad analítica de los profesores pues?

Existe lo que se llama la perspicacia analítica y herramientas fantásticas que sin saber codificar ofrecen a los profesores la gran posibilidad de poner en práctica la analítica del aprendizaje. Para muestra un botón:

- Se puede empezar con una hoja de cálculo de los [logs](#), realizar unos gráficos y analizar los resultados visuales (ver consejos sobre [visualización de datos educativos](#)).
- Más sencillo aún, se puede utilizar algún plugin del EVA ([GISMO](#)...) para mostrar visualizaciones de las interacciones de los alumnos.

Destruyamos la falacia de los profesores codificadores: **No es necesario saber codificar para aplicar la analítica del aprendizaje.** Repitémosla hasta convertirlo en nuestro mantra.

Fuente de la imagen: [Premiumpixels](#)

Tras estas citas se entiende que codificar permite pensar de otra forma... ¿más analítica? ¿más estructurada? ¿más orientada a qué?

A Jobs le hubiera gustado que todo el mundo supiera programar computadoras, pero la realidad es otra. La mayoría de la población mundial no sabe programar. ¿Esto significa que son incapaces de crear soluciones digitales para satisfacer sus propias inquietudes digitales? Todo depende. **Existen programas que permiten a los no-programadores crear sus propias soluciones digitales.** Y con esto, como profesores, por ahora basta. WordPress es un claro ejemplo de una plataforma web que permite a personas no-programadoras crear páginas web.

Si trasladamos el hecho anterior a la analítica del aprendizaje nos damos cuenta que nos están vendiendo un tipo de profesor ficticio, utópico, irreal. La mayoría de los cursos que podemos encontrar en línea, libros, blogs, referencias, podcasts,

Un marco para la recolección de datos en entornos virtuales de aprendizaje



Conseguir analizar el comportamiento de los alumnos en un entorno virtual de aprendizaje (EVA) es todo un reto sin las herramientas adecuadas. Todo empieza por la definición de métricas, pero el pistoletazo hacia la consecución de los objetivos de mejora lo marca el inicio de la recolección de datos.

Cuando empieza la recolección ya no hay vuelta atrás, un mínimo fallo puede tirar al garete todo el planteamiento inicial. Ni podemos permitirnos «no recolectar datos» ni «recolectar datos herróneos» (y no detectarlo a

tiempo).

Deberemos asegurarnos que las herramientas que utilicemos recolecten aquellos datos deseados.

Pero ¿Qué herramientas deberemos utilizar en la recolección? ¿Dispone nuestro EVA de estas herramientas? ¿Cuál será la más efectiva según métricas? ¿En qué momento debo utilizar una u otra?

Estas y otras posibles preguntas son las que yo me hice al empezar con la analítica del aprendizaje. Para responder a todas ellas construí un marco de trabajo que me facilitara visualizar las distintas herramientas disponibles y elegir la más adecuada.

Necesitaba tomar decisiones según contexto, puesto que colaboraba en distintas instituciones. El marco debería ser suficientemente amplio como para abordar cuantas más situaciones diversas posibles. Cada EVA y su configuración es distinta según institución educativa. Proponer una sola aproximación no solucionaría nada. Debería contener unas herramientas y metodologías capaces de abarcar el contexto heterogéneo de EVAs, configuraciones y soluciones posibles.

Esta es la primera aproximación en formato tabla que hasta ahora he estado utilizando y actualizando constantemente:

Herramientas Descripción

Internas a los EVAs Aquellas que encontramos el EVA hace disponible desde su instalación o aquellas que podemos instalarlas dentro. A veces con las herramientas de datos que ofrecen los propios EVAs es suficiente para llevar a cabo un análisis con resultados adecuados.

- Informes propios
- [Logs de interacciones](#)
- Extensiones (plugins)
 - [GISMO](#)
 - [Progress Bar](#)

Externas a los EVAs Aquellas que desde fuera del EVA sirven para analizar datos de interacciones dentro del mismo. Puede que estas herramientas utilicen los logs del EVA o capturen las interacciones por sí solas. Recurrirnos a ellos cuando los EVA no vienen acompañados de herramientas que ofrezcan solución a los datos que queramos analizar.

- De análisis
 - Google Analytics
 - Piwik
 - Hoja de cálculo
- De interoperabilidad
 - IMS Caliper
 - xAPI

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)

Cómo la Cultura de análisis del aprendizaje nos ayuda a personalizarlo (I)

Aplicar la analítica del aprendizaje significa estar aplicando algo más que un proceso de mejora educativa. Si bien es cierto que cuando la aplicamos lo hacemos



con tal propósito, a la vez estamos participando de un marco superior que justifica su uso. Es mi propuesta de una **Cultura de**

análisis del aprendizaje la que define este marco de aplicación del análisis de datos educativos.

La Cultura de análisis del aprendizaje va más allá del propósito de la analítica del aprendizaje. Define un marco de actuación analítica para la mejora educativa en todos los sentidos. En este marco encontramos la analítica del aprendizaje como uno de sus fundamentos, pero se definen otras buenas prácticas y actuaciones basadas en el análisis de datos generados por los alumnos, profesores, los mismos directores de centro o máximos de un grupo de entidades educativas.

Este marco analítico que propongo se sostiene por una serie de hábitos y acciones que permita un análisis de datos educativos eficaz, práctico, fácil de integrar en la práctica educativa y evolutivo. Practicar la cultura de análisis del aprendizaje significa buscar mediante el análisis de visualizaciones conclusiones accionables para la mejora educativa. Algunas de ellas:

- Utilizar visualizaciones para entender la realidad.
- Utilizar herramientas tecnológicas que ofrezcan visualizaciones.
- Utilizar aproximaciones analíticas tanto cuantitativas como cualitativas.
- Adoptar una actitud analítica de los alumnos, profesores o instituciones educativas/académicas.
- Practicar estrategias de análisis de datos para argumento en las evaluaciones, tutorías, encuentros con padres...
- Realizar acciones en base al análisis de datos educativos.

- Argumentar en clave numérica.
- Evaluar en base a visualizaciones y análisis de las mismas.

El propósito de la Cultura de análisis del aprendizaje es el de hacer visibles las interacciones en todos los procesos educativos, empezando por el binomio profesor-alumno mediante la analítica del aprendizaje o el análisis de docentes en el ámbito académico. Algunos de estos acercamientos los tienes disponibles en la anterior entrada [3 aproximaciones al análisis de datos educativos](#).

En cierta forma nos pasamos el día extrayendo aquellos datos más relevantes de todo aquello con lo que interactuamos, y generamos una visualización mental. Todo ello lo hacemos de forma automática y sin darnos cuenta. Al repasar las notas de un alumno pensamos en global, recordamos, asociamos y hacemos nuevas vinculaciones. Cuando corregimos un examen, asistimos a una evaluación trimestral, hablamos con nuestros alumnos en las tutorías o incluso cuando nos reunimos con padres seguramente estamos aplicando estrategias analíticas que nos permitan argumentar nuestro diálogo. **Hacer visible todos estos procesos ayudará a mejorarlos y a ser más efectivos.**

En la segunda parte de esta introducción a la Cultura de análisis del aprendizaje veremos cómo la personalización del aprendizaje puede y debe beneficiarse de uno de los fundamentos de este marco superior: [la analítica del aprendizaje](#).

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)

No te pierdas la técnica de recolección de datos definitiva: Data Scraping



En la recolección de datos podemos contar con distintos métodos. Entre ellos, disponemos de uno llamado *data scraping*, un método muy peculiar que normalmente se usa cuando no hay otra alternativa para recolectar datos de la fuente original.

Una fuente de datos puede ser una página web, nuestro entorno virtual de aprendizaje, una hoja de cálculo online, un foro, un artículo en un blog, una página web de productos educativos... o cualquier otro medio digital que contenga información que nos sea

interesante y que queramos descargar.

Por ejemplo, podemos utilizar *data scraping* para:

- Extraer datos de una página del entorno virtual de aprendizaje (Moodle, Edmodo...) que no tenga un informe de datos disponible para obtenerlos de forma estándar.
- Extraer datos de una página web que no permita la descarga de datos en un archivo de tipo conocido (Excel, csv...).

O sea, que vamos a utilizar esta técnica cuando no haya más remedio. Para una definición más correcta podemos utilizar la siguiente:

Hacer *data scraping* consiste en extraer datos digitales legibles por el ser humano de forma automática.

Para explicar la anterior definición voy a utilizar los siguientes puntos que describen las características de la técnica en sí:

- La información a extraer está en formato digital y es legible por el ser humano.
- Se utiliza un programa para extraer los datos de forma automática.
- El programa puede ser de otros o creado por nosotros mismos mediante un lenguaje de programación.
- Es muy útil cuando no hay una alternativa disponible para conseguir los datos de forma fácil.

En definitiva, esta técnica del *data scraping* nos aporta un método para recolectar datos de un origen digital (página web, Moodle, Edmodo, Schoology...) con información legible por el ser humano pero que no tenemos alternativa directa para descargarla.

El arte de analizar las Inteligencias Múltiples en la era digital



Hace ya más de 30 años que la teoría de las Inteligencias Múltiples está cambiando las aulas y la forma de enseñar. Gardner, en el 1983, formula esta teoría y define cada una de las inteligencias como una capacidad o habilidad de un aspecto concreto del ser humano, en un momento dado.

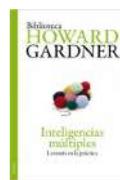
Entre sus distintos postulados, Gardner propone la observación como método esencial en esta teoría. Nos dice que no debemos utilizar formularios, ni genéricos ni «especializados», como método definitivo para

detectar las Inteligencias Múltiples de cada individuo. Debemos utilizar la observación en el aula para descubrir tanto las inteligencias dominantes de nuestros alumnos como las débiles.

En las Inteligencias Múltiples lo que prima es la observación para el descubrimiento de las dominantes en cada uno de nuestros alumnos.

Así mismo, la observación también será útil para trazar el progreso de dominio de las Inteligencias Múltiples a lo largo del tiempo. Trabajar las Inteligencias Múltiples en el aula no es un proceso estático, de un solo descubrimiento y aplicación única. Debemos utilizar las inteligencias dominantes para fortalecer las débiles, hecho que conlleva tiempo, esfuerzo y distintos ángulos de aplicación.

El autor de la teoría, además de autor de distintos libros es agente de cambio en muchas escuelas. Muestra de ello es la gran labor realizada por Montserrat del Pozo en el Col-legi Montserrat, autora también de distintos libros en el ámbito educativo. De entre los dos autores anteriores podemos destacar los dos siguientes, esenciales en la buena práctica de las Inteligencias Múltiples en el aula:



[Inteligencias múltiples: La teoría en la práctica](#)



[Inteligencias múltiples en acción](#)

En estos dos libros se presenta de forma práctica la teoría y sus inteligencias. Hasta ahora se reconocen las siguientes ocho¹:

- **Inteligencia Intrapersonal:** Incluye nuestros pensamientos y sentimientos, se refiere a la autorreflexión y autopercepción que una persona tiene de sí misma.
- **Inteligencia Interpersonal:** Incluye la habilidad para formar y mantener relaciones y asumir varios roles dentro del grupo.
- **Inteligencia Musical:** Habilidad para apreciar, transformar y expresar formas musicales, así como para ser sensible al ritmo, el tono y el timbre.
- **Inteligencia Lingüística-Verbal:** Capacidad para manejar y estructurar los significados y las funciones de las palabras y del lenguaje.
- **Inteligencia Lógica-Matemática:** Capacidad para construir soluciones y resolver problemas, estructurar elementos para realizar deducciones y fundamentarlas con argumentos sólidos.
- **Inteligencia Cinestésica-Corporal:** Estos individuos confían en los procesos táctiles y cinestésicos para adquirir la información, experimentan lo que aprenden para comprender y retener la información.

- **Inteligencia Visual-Espacial:** Incluye Capacidad para utilizar sistemas simbólicos y efectuar transformaciones de las percepciones iniciales que se tengan.
- **Inteligencia Naturalista:** Capacidad que muestran algunos individuos para entender el mundo natural. Utilizan habilidades de observación, planteamiento y comprobación de hipótesis.

El papel de la Analítica del aprendizaje

Si bien es cierto que estas inteligencias identifican habilidades y capacidades, **también debemos atenernos al cambio tecnológico acontecido desde la aparición de esta teoría y a las nuevas necesidades competenciales.** La irrupción de dispositivos electrónicos han modificado la forma de enseñar y de aprender. Incluso han surgido nuevos modelos pedagógicos como el [Flipped Classroom](#) (o [clase inversa](#)). Esto significa que los alumnos adoptan nuevos roles en estos nuevos entornos y deberemos utilizar aproximaciones didácticas nuevas.

Delante de esta nueva situación tecnológica debemos reflexionar sobre dos aspectos fundamentales. Por una parte, **la observación que propone Gardner.** Por otra, los **perfiles tecnológicos** de nuestros alumnos en relación a las Inteligencias Múltiples.

Observación digital

En relación a la cuestión de la observación me remito al artículo anterior «[De la observación a la analítica del aprendizaje](#)», en el que cuestiono la mera observación en las aulas como método definitivo para comprender los procesos que ahí están ocurriendo. El aprendizaje ya ha trascendido a lo virtual.

Aunque en las aulas se trabaje en cooperativo, muchos de los procesos ocurren en la nube debido a la integración de tecnologías 2.0. Esto significa que la sola visualización de los alumnos no permitirá descubrir las inteligencias dominantes de cada uno. **Hay que completarlo con un análisis de las interacciones virtuales de los alumnos. Por lo tanto, la analítica del aprendizaje será fundamental para aplicar con éxito la teoría de las Inteligencias Múltiples en entornos virtuales.**

Perfiles tecnológicos de aprendizaje

Así mismo, comprender el tipo de perfil tecnológico de nuestros alumnos nos empoderará hacia un buen conocimiento de los mismos y, por lo tanto, conseguir un buen descubrimiento inteligente. Ahora los alumnos buscan información en internet, trabajan en entornos virtuales de aprendizaje, juegan mientras aprenden, miran vídeos, escriben sus reflexiones en blogs y páginas web... Las habilidades del siglo XXI, aunque pueden estar relacionadas con las Inteligencias Múltiples, son distintas de las que se necesitaban en el siglo pasado. Por esto se necesitan distintos enfoques paralelos a las Inteligencias Múltiples para adaptar esta teoría a los nuevos tiempos.

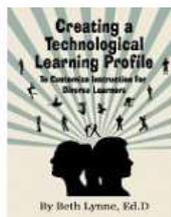
La anterior reflexión también se la ha hecho Beth Lynne, investigadora y autora en educación. Dispuesta a adaptar el aprendizaje de sus alumnos de secundaria ha conducido un estudio muy particular. En este propone distintos perfiles de aprendizaje tecnológicos (PAT) que nos permitirán adaptar las actividades en nuestras clases según las capacidades de nuestros alumnos en Internet. Lynne plantea los siguientes perfiles asociados a las distintas Inteligencias Múltiples:

PAT	Descripción	Inteligencia Múltiple	Aplicación Web
Jugador	Su fortaleza reside en las palabras, el storytelling y el	Inteligencia Lingüístico-	Blogs o Juegos interactivos

Navegante	Siempre tiene un objetivo en mente, con intereses eclécticos pero resaltando internet.	Verbal Inteligencia Lógico-Matemática	Webquests o Hojas de cálculo en línea.
Youtuber	Necesita música o vídeos musicales para crear un telón de fondo para el aprendizaje.	Inteligencia Musical	Videos musicales o presentaciones multimedia.
Productor	Es un creador en lugar de un visualizador. Probablemente no se estará muy quieto delante de un ordenador.	Inteligencia Cinestésica-Corporal	Presentaciones en línea y aplicaciones en las que el objetivo es crear.
Diseñador gráfico	Utiliza colores, símbolos y objetos para comunicarse.	Inteligencia Visual-Espacial	Editores de imágenes o editor de vídeo.
Gestor de Redes Sociales	Aprenden de forma social, mediante redes sociales o sistemas de aprendizaje colaborativo.	Inteligencia Interpersonal	Editor de textos en línea o cualquier herramienta colaborativa.
Googler	Es un investigador y explorador que aprende de forma independiente.	Inteligencia Intrapersonal	Buscadores o crear páginas web propias.

Teniendo en cuenta que los anteriores perfiles tecnológicos de aprendizaje se focalizan en el uso de internet, **la analítica del aprendizaje será esencial** tanto para conocer cómo se desenvuelve el alumno en estos entornos digitales o para hacerles un buen seguimiento y evaluación en relación a las Inteligencias Múltiples. Más allá del seguimiento, podremos descubrir nuevos perfiles tecnológicos en los alumnos y con ello adaptar las actividades para que puedan mejorar sus inteligencias débiles mediante las dominantes.

Para conocer más detalle acerca de los perfiles tecnológicos y el estudio llevado a cabo por Lynne, puedes adquirir el libro desde el siguiente enlace. Aunque está en inglés es fácil lectura, aporta datos precisos de los perfiles tecnológicos y **una programación de actividades para trabajarlos en el aula:**



[Creating a Technological Learning Profile \(English Edition\)](#)

Utiliza la hoja de cálculo que Lynne diseñó en su investigación para descubrir tus perfiles de aprendizaje tecnológicos o el de tus alumnos http://www.bzhercules.com/f/TLP_Survey.xlsx (está en inglés).

Fuente de imágenes y referencias:

1.- Inteligencias Múltiples <http://www.inteligenciasmultiples.net>

Imagen de la entrada por [Designed by Freepik](#)

Enseña a gestionar el tiempo a tus alumnos de Moodle con la extensión Progress Bar



Progress Bar es una extensión para Moodle disponible en el repositorio de plugins de la misma plataforma educativa. La dirección para obtener el plugin es

https://moodle.org/plugins/view/block_progress y oficialmente soporta versiones de Moodle desde la 2.0 a la 2.9.

La extensión se muestra como un bloque y tiene como propósito el de «**animar a los estudiantes a administrar efectivamente su tiempo**». Los objetivos de la extensión se definen en la propia página del repositorio de Moodle:

- Una herramienta de gestión del tiempo para los estudiantes.
- Muestra el progreso en actividades/recursos.
- Se define un código de colores para comprobar la realización/visualización de las tareas/recursos.

- Los maestros seleccionan qué actividades o recursos deben incluirse.
- La página de resumen muestra a los maestros el progreso de todos los estudiantes. **Ideal para tomar decisiones.**

En este sentido, como profesores podremos configurar la extensión para que muestre en la barra de progreso del estudiante todas las actividades y recursos (módulos) que queramos y se puedan monitorizar. Monitorizar se refiere a que con el recurso o actividad se pueda realizar una acción. Por ejemplo, un recurso puede ser visualizado, un foro puede ser usado para enviar una entrada y un cuestionario puede ser contestado. De esta forma «*cada estudiante puede hacer el seguimiento de su progreso para finalizar las actividades y recursos que como profesor les hayamos propuesto*».



Lista de actividades y recursos monitorizables.

Cuando un módulo es monitorizado aparecerá como un cuadrado en la barra de progreso del bloque. Este cuadrado estará verde si se ha completado la actividad o recursos asociado. De esta forma los alumnos podrán saber en qué estado de progreso se encuentran y decidir su estrategia de aprendizaje.

Así mismo, el profesor podrá ver todos los alumnos de un vistazo general y conocer el progreso de cada uno de ellos.



Progreso de los alumnos y actividades realizadas en verde

El inconveniente de esta extensión es que si hay muchos módulos monitorizados no se visualiza correctamente el estado de cada uno de ellos. Es ideal para centrar el trabajo en las actividades y recursos de un tema, e ir actualizando los módulos según se avance en el temario.

Análisis de la herramienta Progress Bar

La extensión analiza:

¿Qué tipos de datos analiza?

- Las actividades (tareas, cuestionarios...) realizadas.
- Los recursos consultados (documentos, páginas...).

¿De quién puede analizar datos?

Progress Bar analiza datos únicamente de los estudiantes. Es una herramienta muy interesante tanto para profesores como alumnos. Los profesores pueden ver el avance de los alumnos. Los alumnos pueden ver las tareas pendientes y qué camino les queda recorrer de una forma muy visual.

¿Cómo recolecta los datos?

En realidad esta extensión no recolecta datos. Utiliza sus propias condiciones de compleción de las actividades y recursos para calcular sus propias estadísticas de progreso.

¿En qué momento analiza los datos?

En el momento que un estudiante interactúa con una actividad o un recurso la extensión Progress Bar automáticamente actualiza el avance del alumno mostrando de esta forma lo que le queda por completar.

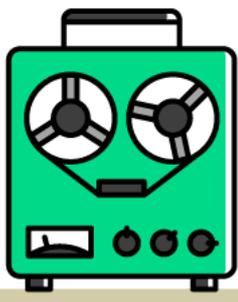
¿De qué medios o recursos analiza los datos?

Progress Bar analiza las acciones de los alumnos efectuadas en los distintos recursos y actividades.

Imágenes



Logs: Donde se almacenan las interacciones de los alumnos (o datos crudos)



El segundo paso de la analítica del aprendizaje es la **recolección**. Significa que vamos a almacenar las interacciones de los alumnos para su posterior visualización y análisis. ¿Pero dónde se guardan las interacciones? ¿En qué formato?

Las **interacciones** suceden en los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) o cualquier otro medio digital. Entendemos por interacción cada vez que un alumno hace clic en un recurso del EVA, en una actividad, envía un mensaje o una tarea, hace clic dentro de

una página web o pulsa una opción de una App móvil.

Cada una de estas interacciones generará un **dato crudo**. En el anterior post [Datos crudos en la analítica del aprendizaje](#) los definía así:

Un dato crudo representa la unidad mínima de información recolectada y sin procesar de un tipo de dato específico.

Todos estos datos crudos deben almacenarse en un lugar seguro. Debe ser seguro en cuanto a manipulaciones en el origen o de pérdida de datos. Cualquier pérdida en la recolección de datos significará no poder finalizar el análisis o sacar conclusiones erróneas. Cualquier modificación en los datos recolectados nos llevará a la misma suerte.

Así pues, las interacciones van a generar datos crudos que deben almacenarse en un lugar lejos de manos externas. Este lugar seguro que almacena datos crudos se llama **log**. Podemos definir log como:

Un registro de interacciones de roles educativos que contiene datos crudos.

Un log puede ser un archivo de texto **CSV** o una hoja de cálculo. Puede ser incluso una tabla dentro de una base de datos, con columnas y filas de contenido. Aunque en el interior de los logs la información normalmente se guarda en filas y columnas, existen otros formatos como el XML que tienen una estructura distinta y pueden utilizarse también para generar logs.

Lo que une a todos estos tipos de medios de logs es el la información básica que todos ellos contienen:

- ¿Qué se hizo?
- ¿Quién lo hizo?
- ¿Cuándo lo hizo?
- ¿Cómo lo hizo?

Imaginemos una hoja de cálculo. Contiene filas y columnas. Un log basado en una hoja de cálculo tendría por columnas cada una de las anteriores preguntas. Las celdas de cada fila tendrían la respuesta a cada una de ellas. De esta forma facilita el acceso a la información y a su análisis.

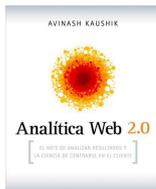
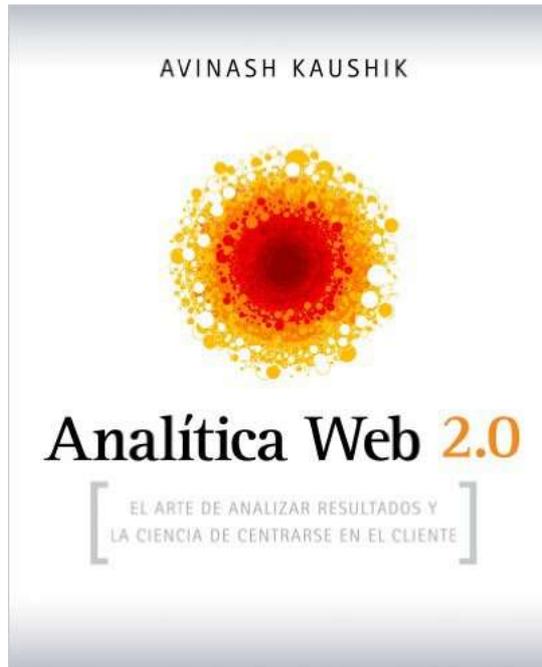
El análisis de los logs nos permite saber en un momento dado qué ha hecho un alumno, cómo lo ha hecho, cuánto tiempo ha dedicado y en qué opciones ha trabajado. En función de la granularidad de los datos almacenados podremos saber con más o menos detalle cada uno de los aspectos anteriores.

La generación de *insights* (conocimiento) es directamente proporcional al detalle almacenado en los logs. Cuantos menos datos almacenemos menos podremos saber de los alumnos y por lo tanto menos los conoceremos y menos conclusiones

podremos sacar. Debemos procurar pues almacenar todo aquello que realmente necesitemos y en el mayor detalle posible.

Fuente de datos: [Designed by Freepik](#)

Analítica Web 2.0: El arte de analizar resultados y la ciencia de centrarse en el cliente



Analítica Web 2.0: El arte de analizar resultados y la ciencia de centrarse en el cliente

Escrito por: [Avinash Kaushik](#)

[Ver libro en Amazon.es](#)

Aunque no lo parezca, este libro de Avinash Kaushik tiene mucho que ver con la analítica del aprendizaje. Kaushik, uno de los grandes referentes de la analítica web y evangelista de Google Analytics, presenta en el libro una filosofía detrás del análisis de los clics de los visitantes web. En ella pone en el centro a los visitantes ya que son los que pueden responder a la pregunta **¿por qué...?**

El estudio de los clics responderá a la pregunta **¿qué están haciendo?** Con la recolección y el análisis (y visualización) de los clics en nuestra web podremos estudiar el comportamiento de los visitantes, ya sean webs tales como blogs

personales o sitios de comercio electrónico. Por ejemplo podremos saber qué páginas visitan más, en qué lugares de las páginas web hacen más clics, cuáles son las que tienen una mayor tasa de abandono o incluso saber el porcentaje de rebotes que tiene una página web concreta (las visitas que acceden en una página y se van sin navegar a otras).

También podremos saber todo lo contrario de los ejemplos anteriores, o sea, qué páginas se visitan menos o en qué lugares los usuarios hacen menos clics. Con todo ello podremos **actuar** para intentar que los visitantes realicen lo que nosotros queramos. Por ejemplo podremos querer que se queden más tiempo en nuestro sitio, que hagan clic en la publicidad o que realicen más compras.

En el proceso de la analítica del aprendizaje también se identifican los pasos anteriores: recolección, análisis y actuación. Además en muchos casos la analítica web puede referirse también al estudio de los clics de los alumnos, puesto que muchas herramientas se basan en las interacciones efectuadas en el entorno virtual de aprendizaje web.

Analizar los clics de los alumnos nos permitirá saber entre otras cosas qué ritmo de trabajo llevan, cuánto tiempo están dedicando a las distintas actividades o recursos, si han visualizado ciertos recursos o si es el alumno que más influencia tiene en los foros. Así que dominar la analítica web nos dará muchas respuestas acerca del comportamiento de los alumnos en las plataformas de aprendizaje.

[Ver libro en Amazon.es](#)

Conoce cómo algunos profesores están transformando los listados de notas tradicionales

Alumno	Matemáticas	Lengua	Historia	Música
Alberto Pérez	9	8	7	7
Antonio Domingo	6	5	5	6
Carlos López	7	7	8	7
Carolina Sánchez	6	4	5	7
Media	7	6	6.25	6.75
Suspensos	0	1	0	0
Aprobados	4	3	4	4

Normalmente un listado de notas luce como la anterior imagen. Es a lo que estamos acostumbrados los profesores en una evaluación trimestral, de ciclo... o incluso a ver en nuestras libretas.

Un listado así nos va a aportar poca información, más allá de los números organizados en filas y columnas. En definitiva, podremos ver un conjunto de números que cuestan de analizar y que no son nada accionables. Vaya, que los vamos a ver y a primera vista nos vamos a quedar igual.

Este listado a simple vista no nos va a mostrar si un alumno ha mejorado o empeorado en relación a la media, la tendencia de la clase en relación a una o dos

asignaturas, el porcentaje de alumnos aprobados/suspendidos, si hay más o menos alumnos en un tramo u otro de notas... **Necesitamos complementar este conjunto de números con un panel de visualizaciones adecuado que nos muestre el progreso de los alumnos.**

Comprender y ver la tendencia de los alumnos nos permitirá mejorar su aprendizaje. Por esto la importancia de crear listados y visualizaciones accionables. Por poner un ejemplo, cada profesor sabe el progreso de cada uno de sus alumnos. El resto de profesores no tienen otra alternativa que preguntar al profesor de la asignatura para conocer la trayectoria de cada uno de ellos. Quizás el comportamiento de notas en una asignatura puede explicar las notas de otra. Sería excelente poder ver esto a tiempo real y de forma gráfica.

¿Qué debe tener un panel de visualizaciones?

Cada contexto educativo es distinto, por lo que todo dependerá de lo que queramos destacar o de la necesidad de mejora para cada clase o alumno. Para empezar, un panel de visualizaciones complementario a un listado de notas clásico puede mostrar:

- Visualizaciones gráficas de notas, aprobados y suspensos.
- La tendencia de esfuerzo y dedicación, por asignatura, clase y alumno.

- Una comparativa respecto exámenes, notas parciales y notas finales durante el curso o trimestre pasado (para entender la nota sumativa)
- Gráficas que aporten conocimiento accionable para cada situación.

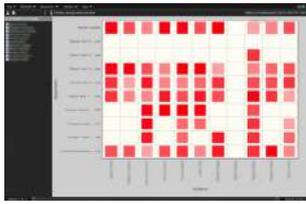
No es necesario ser un experto para crear un panel de visualizaciones accionable y efectivo. En el apartado [Visualizaciones de datos](#) encontrarás los **tres gráficos fundamentales para generar visualizaciones impactantes, efectivas, funcionales y accionables**. No necesitamos más gráficos para conseguir que el listado de notas aporte valor y *insights* a las reuniones de evaluación.

De esta forma, y utilizando los gráficos fundamentales, el listado de notas anterior quedaría representado y mejorado en un panel de visualizaciones como el siguiente:

Visualización de notas

De forma sencilla y con tres gráficos distintos visualizamos tendencias de aprobados, notas y progreso de los alumnos como grupo clase. Podremos añadir

GISMO o de un sistema de seguimiento de alumnos, visual e interactivo



GISMO es una extensión para Moodle disponible en el repositorio de plugins de la misma plataforma educativa. Los mismos autores describen a este plugin como «*un sistema interactivo de monitoreo y seguimiento de los estudiantes que extrae datos de un curso en línea en Moodle, y genera representaciones gráficas explorables por los profesores*».

Más no se puede pedir. En un solo plugin podremos visualizar el acceso a los distintos recursos y actividades, por parte de todos los alumnos o solamente unos cuantos elegidos. Además podremos filtrar por fechas y visualizar tramos temporales específicos.

La dirección para obtener el plugin es https://moodle.org/plugins/view/block_gismo. Aunque oficialmente no soporta versiones superiores a la 2.8 personalmente he podido instalarlo en una 2.9 funcionando a la perfección.

Cómo será habitual en todas las herramientas de las que haga *reviews* voy a centrar el análisis en un conjunto de preguntas. En esta ocasión responderé a las siguientes:

- ¿Qué tipos de datos analiza?
- ¿De quién puede analizar datos?
- ¿Cómo recolecta los datos?
- ¿En qué momento analiza los datos?
- ¿De qué medios o recursos analiza los datos?

muchos otros gráficos que creamos interesantes para complementar el listado de notas original. Todo dependerá de la granularidad que queramos dar a las visualizaciones.

De la misma forma podremos generar un panel de visualizaciones para cada uno de los alumnos y asignaturas, ver su progreso, esfuerzo y comentar cada uno de los casos con *insights* accionables.

Te habrás dado cuenta que he repetido constantemente la palabra **accionable**. Con esto quiero decir que con los gráficos deberemos ser capaces de sacar conclusiones para orientar las siguientes sesiones de clase a mejorar el aprendizaje de nuestros alumnos o a detectar posibles fracasos y actuar para evitarlos, entre otras muchas posibilidades.

Si además conseguimos que el listado de notas original pase a un segundo plano, y nos acostumbremos al panel de visualizaciones, habremos conseguido romper con algo estático y poco funcional que ha estado frenando el potencial de estos listados durante años. **A partir de ahora intentemos complementar el listado de notas con un formato más visual y accionable.**

Análisis

¿Qué tipos de datos analiza?

La extensión analiza:

- Número de accesos a recursos y actividades.
- Número de envíos de mensajes a los foros.
- Número de lecturas de mensajes de los foros.

¿De quién puede analizar datos?

GISMO analiza datos únicamente de los estudiantes. Por lo tanto es una herramienta muy interesante para profesores.

¿Cómo recolecta los datos?

En realidad esta extensión no recolecta datos. Utiliza los logs generados por el propio Moodle y calcula sus propias estadísticas para luego mostrarlas en el entorno gráfico. Es por lo tanto absolutamente necesario tener activadas las estadísticas de Moodle y la ejecución automática del proceso cron.

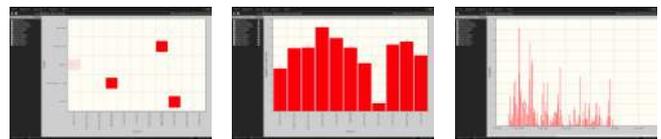
¿En qué momento analiza los datos?

Al utilizar los logs generados por el propio Moodle, esta extensión depende de la configuración de Moodle para recolectar datos. Según se recolecten datos mediante las estadísticas de Moodle esta extensión podrá hacerlos disponibles en sus informes.

¿De qué medios o recursos analiza los datos?

Los logs generados por Moodle comprenden todos los tipos de recursos y actividades del que dispone a los profesores. GISMO por lo tanto es capaz de mostrar estadísticas de cualquier recurso o actividad puestos a disposición de los estudiantes.

Imágenes



Fuente de las imágenes: [Página del plugin GISMO de Moodle](#)

¿Perdido en la analítica? De mis inicios y consejos para los recién llegados

Me acuerdo perfectamente de mis inicios en la analítica del aprendizaje hace ya unos cuantos años atrás. No sabía por dónde empezar, aunque mi base universitaria técnico-científica me daba seguridad ante la adversidad cuantitativa. Suponía que la analítica del aprendizaje iba de números. Vaya, que se trataba de hacer una interpretación cuantitativa de datos educativos. Y no estaba equivocado. Ahora, tras algunos años de investigación y diversas [publicaciones](#), puedo afirmar que:

En la analítica del aprendizaje se interpretan datos educativos mediante aproximaciones cuantitativas. Con ello se pueden entender y predecir los comportamientos de los alumnos. En consecuencia, se podrá mejorar el contexto educativo.



Antes de poder llegar a afirmar la conclusión anterior, primero de todo tuve que leer, y mucho. Leí todo acerca del concepto *learning analytics* en artículos, revistas y series de investigación, blogs, foros y páginas instituciones relacionadas con educación, como [EDUCASE](#). Todo era abstracto pero poco a poco las piezas empezaron a encajar tomando forma y sentido.

Justo cuando me interesé por la analítica del aprendizaje estaba cursando un Máster sobre

educación y nuevas tecnologías. Estaba acostumbrado a leer artículos científicos y de investigación, que además de largos, eran duros y costosos de leer. Así que cuando disponía de un poco de tiempo para dedicarlo a la analítica del aprendizaje devoraba literalmente la bibliografía que podía encontrar por internet. En esta etapa aprendí que [Google Scholar](#) es una de las mejores fuentes para la consulta de textos científicos e investigación.

Poco encontré en Youtube, a excepción de los autores más destacados como George Siemens con sus charlas de más de una hora. Tengo que confesar que en un principio no me sirvieron para nada. Eran de tan alto nivel conceptual que se obviaban partes fundamentales y me perdía en el discurso. Los saltos conceptuales eran demasiado enormes y a uno se le escapaban muchas cosas. No sentía avanzar ni progresar adecuadamente, con lo que la sensación de sentirse perdido en un mar de incertidumbres era una constante. ¿Te suena? Intentaré en las próximas líneas que dejes de tener esta horrible sensación.

Pero más adelante me encontré con una de esas pequeñas joyas que te iluminan el camino. Erik Duval, una persona reticente de participar en las TED Talks, y que debería haberlo hecho mucho tiempo atrás, es capaz de con 17 minutos explicar aspectos fascinantes del estudio del comportamiento de los alumnos. El siguiente vídeo muestra su TED Talk acerca de *Open Learning Analytics* en el que ofrece una visión clara de lo que es la analítica del aprendizaje y su poder de cambio.



Siguiendo el hilo de los saltos conceptuales, algo similar me ocurrió con algunos MOOCs. Por aquél entonces estos cursos online masivos y abiertos únicamente se ofrecían por prestigiosas universidades, o por entidades privadas creadas por científicos salidos de esas mismas universidades. Lo curioso es que tampoco ofrecían un campo base para que los recién llegados pudieran iniciarse con comodidad. Todos los cursos parecían destinados a doctorados en matemáticas o estadísticas, vaya, para gente con altos conocimientos teóricos. ¿Qué pasa con los que queremos introducirnos en este arte con una curva de aprendizaje suave?

Ni en sitios como Coursera, Canvas o EdX encontré cursos adaptados para los que queríamos acceder por primera vez al arte del estudio del comportamiento de los

alumnos. Me encontré con una realidad común en todos los cursos en los que me inscribí. La descripción del curso parecía asequible y apta para todos los públicos. Pero la realidad era totalmente distinta. **Habían demasiados términos complejos, muchas referencias a investigaciones muy técnicas y pocas aproximaciones asequibles para aplicarlo de forma sencilla y práctica.**

Ahora parece que estas universidades empiezan a entender las necesidades reales de los que vivimos el día a día en las instituciones educativas. Están haciendo un cambio de rumbo que parece favorecer a todos aquellos que tienen preguntas sin responder. Recién me acabo de inscribir a un curso de la Universidad de Michigan que intenta dar respuesta a todas las incertidumbres pendientes de resolver. Lo encontrarás en [Coursera](#) y empieza hoy. En las próximas semanas voy a hacer una revisión del curso. Te propongo que te suscribas a la newsletter desde el formulario al final del artículo para ir siguiendo el estado de la cuestión.

Quiero que recuerdes una cosa muy importante:

Lo primero que hay que entender de la analítica del aprendizaje es que sirve para estudiar el pasado, el presente y el futuro del comportamiento de los alumnos.

Trabajar el futuro significa aplicar técnicas de predicción, modelos de datos predictivos y aproximaciones estadística de nivel superior que requieren de altos conocimientos y una experiencia notable en el campo práctico. **Entender el futuro no es tarea fácil o de sentido común.**

Recordemos que también podemos analizar el pasado y el presente, algo más al abasto de cualquiera y que para algunos puede ser menos conductista. Para ello no hay que recurrir a técnicas sofisticadas de modelos de predicción sobre datos educativos. Se puede hacer de una forma más sencilla con herramientas más cercanas como una hoja de cálculo o utilizando las ofrecidas por el entorno virtual de aprendizaje. He aquí la utilidad de estos dos tiempos:

Entender el pasado nos permitirá explicar el porque de los comportamientos.

Estudiar el presente nos permitirá conocer qué está pasando.

A los profesores que me preguntan por dónde empezar les recomiendo empezar por el pasado. Los profesores somos soldados de infantería, no tenemos tiempo para estrategias y elucubraciones a largo plazo. Necesitamos herramientas que nos permitan explicar comportamientos y actuar en consecuencia. Queremos saber qué pasó y por qué pasó.

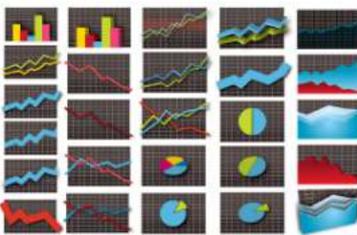
Último consejo. Empieza por entender qué es la analítica del aprendizaje, qué fases fundamentales completan el proceso y cómo la visualización de datos es la clave para abordar los tiempos pasado y presente.

Para ello te invito a consultar los dos siguientes links. Los dos están orientados a resolver las dudas de cualquier recién llegado a la analítica del aprendizaje y a accionar los datos pasados y presentes mediante la visualización de datos:

- [Videocurso Introducción a la Analítica del Aprendizaje \(con Moodle\)](#). Te recomiendo que al menos visualices el primer vídeo.
- [Visualización de datos en la Analítica del Aprendizaje](#).

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)

Reusa assets para reducir la carga de trabajo en tus análisis



En *Business Intelligence* la palabra *asset* se utiliza para definir todo aquello de valor que forma parte de la estrategia para predecir, mostrar datos visualmente y permitir tomar decisiones de negocio (y generar dinero). Este último aspecto quizás no es el que más pega con la analítica del aprendizaje.

El término *asset* se traduce como activo, valor, acciones, recurso o herramienta que designa algo útil, e incluso ventaja. Pero en la analítica del aprendizaje quizás algunos de estos términos se salen por la tangente.

Ya que voy a seguir utilizando el término en inglés, propongo la siguiente definición en relación a la analítica del aprendizaje que resulte mucho más clara, directa e identificativa de lo que en realidad quiere designar dentro de este arte.

Un *asset* es un recurso útil que aporta valor y ahorro de tiempo en el proceso analítico.

Los *assets* principalmente son importantes puesto que **definen la lógica por la que se generan los resultados deseados**. Estamos hablando pues de todas aquellas hojas de cálculo que muestran visualizaciones de datos, las fórmulas que permitan mostrar unos u otros parámetros, los modelos de datos, los códigos fuente de los programas que generan resultados, predicciones, visualizaciones o que sirven como librerías para otros programas o fórmulas.

Cada uno de los ejemplos anteriores pueden ser fruto de la elaboración propia o de terceros. En cualquier caso, su reutilización va a permitir reducir tiempo de análisis. Tener que volver a adquirir o generar modelos, cálculos o scripts para obtener resultados en los que ya habíamos dedicado tiempo, esfuerzo y azúcar para las neuronas podemos considerarlo un despilfarro inútil e innecesario. Imaginemos a un profesor analizar los datos del curso pasado para obtener unas medias de notas concretas. Disponer o no de las fórmulas que obtienen tales resultados marca la diferencia entre tener que volver a generarlas o realizar los cálculos inmediatamente.

Cuántos más *assets* tengamos a nuestro alcance menos esfuerzo realizaremos y más tiempo ganaremos en el análisis.

Una colección de *assets* puede considerarse pues como la base para una analítica del aprendizaje rápida y eficaz. Pueden ahorrar mucho tiempo de trabajo en posteriores análisis y pueden ser un buen punto de partida para nuevos modelos de datos. Seguir una estrategia de organización de *assets* e incluso asociarles una serie de metadatos

facilitará encontrarlos y ser más eficaces en posteriores análisis de datos educativos.
!Viva la reutilización!

#InnovaciónEdu



The Flipped Classroom

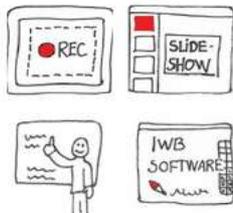
Cómo convertir la escuela
en un espacio de aprendizaje

JAVIER TOURÓN | RAÚL SANTIAGO | ALICIA DÍEZ



Digital-Text

THE FLIPPED CLASSROOM



¿Qué pasaría si no hubiera una analítica del aprendizaje en el modelo Flipped Classroom?

Para dar respuesta al título de la entrada debemos entender el modelo Flipped Classroom, o aula invertida. He aquí una definición purista:

El aula invertida es un modelo pedagógico que invierte los elementos típicos de un curso: la clase tradicional y los deberes. Los estudiantes visualizan videos teóricos fuera de clase, mientras que una vez dentro se dedica el tiempo a realizar ejercicios, proyectos o debates.

Es purista ya que el modelo se inició con un enfoque basado en vídeos. Aunque la sustitución de los mismos por otros materiales multimedia pueden generar los mismos o incluso mejores resultados. De la anterior definición se deriva una metodología muy sencilla dividida en tres tiempos:

1. **Actividades antes de clase:** Se convierte el soliloquio del profesor en un vídeo interactivo (o material multimedia) y se envía como deberes. Los alumnos llegan a clase con un mínimo de conocimiento adquirido.
2. **Actividades dentro de la clase:** Se resuelven todas las dudas surgidas de la consulta y visionado del material multimedia. Se profundiza y mejora el aprendizaje realizado en casa mediante la práctica de metodologías inductivas en la clase, basadas en cuestionamientos y retos, que promueven el conocimiento. Si quieres profundizar en metodologías inductivas te recomiendo el libro [Metodologías Inductivas: El desafío de enseñar mediante el cuestionamiento y los retos](#).
3. **Actividades postclase:** Se incluyen todas las actividades que ayuden finalmente a consolidar todo el aprendizaje de los dos puntos anteriores.

Podemos pensar que la analítica del aprendizaje poco tiene que ver con los estadios temporales anteriores. Pero si prestamos atención a cada uno de ellos podremos vislumbrar su gran utilidad. Es más, nos daremos cuenta de la enorme necesidad de aplicar la analítica de aprendizaje en este modelo tan versátil.

En primer lugar debemos preguntarnos el por qué de los tres tiempos y empezaremos a entender la necesidad de usar herramientas analíticas.

Primer tiempo: antes de clase

El primero de ellos nos da la oportunidad de conocer al alumno, su compromiso en relación con la asignatura, el nivel de completación de las tareas encomendadas, el esfuerzo en base a una dimensión temporal, su nivel de conocimiento del tema, si ha necesitado más de una visualización de los recursos o entre otros aspectos si ha visualizado los recursos en el último momento o en un tramo temporal antes de la clase presencial.

Todos los acercamientos anteriores solamente pueden ser resueltos con la analítica del aprendizaje. Puesto que los alumnos visualizarán e interactuarán con los vídeos y materiales multimedia propuestos como deberes, necesitaremos de un método para observar sus acciones virtuales. Es en este primer punto que la analítica



Hace días que me rondan por la cabeza algunos comentarios de terceros acerca de la analítica del aprendizaje, sobretodo aquellos que aparecen cuando hablo de la analítica del aprendizaje. Algunos asienten y preguntan «¿para qué sirve eso?». Otros evitan el tema y sueltan «Ah! Sí, métricas... lo cualitativo es más importante.» o «el aprendizaje no se puede cuantificar!».

Admito que he probado la variante en inglés, learning analytics. El efecto es el mismo. No te hacen mucho caso, sepan o no de qué

va. He llegado a la conclusión que lo cuantitativo es tabú, asusta y no interesa. No obstante, la necesidad de conocer lo que se cuece en nuestro contexto educativo para poder personalizar el aprendizaje es imperativa. Las reflexiones cualitativas necesitan de *insights* cuantitativos. Y estos los ofrece la analítica del aprendizaje.

del aprendizaje entra en acción. Las interacciones analizadas aportarán muchos *insights* relacionados con el comportamiento de los alumnos.

Si dejamos que las interacciones sucedan sin más estaremos dando la espalda a maravillosas oportunidades de mejorar el contexto educativo.

Lo anterior nos lleva a afirmar que la necesidad de conocer el comportamiento de los alumnos reside en la capacidad de adaptar el aprendizaje en las clases presenciales, o sea, en el **segundo tiempo**. Un buen análisis del primer tiempo facilitará la buena organización de la clase presencial, la integración de unas u otras metodologías inductivas, el refuerzo del conocimiento en base a estrategias heterogéneas o sencillamente la agrupación de alumnos en un entorno cooperativo y orientado a la práctica.

Segundo tiempo: actividades en clase

El **segundo tiempo** puede extenderse a distintas sesiones presenciales (aplicaremos PBL, cooperativo...). Incluso aunque sea una sola, el *tracking* del progreso de los alumnos será de suma importancia, tanto para profesores como para los propios alumnos. En esta fase seguiremos utilizando herramientas digitales de soporte al aprendizaje (dispositivos como tabletas, netbooks, Apps como [Kahoot](#), [Tinytap](#) para los más pequeños...). Las rúbricas por supuesto son un recurso esencial, pero solamente evalúan el resultado final. Lo primordial será ofrecer *feedback*. Sin analítica, el seguimiento y *feedback* hacia los alumnos no será completo en el uso de herramientas digitales. Esas migajas que dejarán a lo largo de sus acciones virtuales se quedarán en el limbo.

Tercer tiempo: actividades postclase

En el **tercer tiempo**, las actividades propuestas por el profesor serán definitivas para acabar de afianzar los conceptos y conocimientos relacionados con los objetivos de aprendizaje. Estas pueden ejecutarse tanto dentro como fuera de clase, por ejemplo para poder afianzar el conocimiento adquirido al finalizar un proyecto o como enlace para otras actividades. Un buen análisis nos cederá la oportunidad de mejorar las siguientes sesiones, hacer incapié en aquellos alumnos más atrasados y ofrecer nuevas oportunidades a los más aventajados.

Con esta pequeña reflexión de cada uno de los tiempos de la clase inversa he querido dar respuesta a la pregunta inicial: *¿Qué pasaría si no hubiera una analítica del aprendizaje en el modelo Flipped Classroom?* Evidentemente todas las oportunidades citadas no se podrían cumplir (fácilmente).

La clase inversa es un modelo en el que las herramientas TIC juegan un papel esencial. Es por ello que la analítica del aprendizaje será principalmente útil para ofrecer *feedback* y mejores oportunidades de aprendizaje a los alumnos. Lo mejor de todo es que todas estas herramientas (Apps como [Socrative](#), plataformas web tipo [nearpod](#)...) ya ofrecen un análisis mínimo de las interacciones de los alumnos. Facilitan por lo tanto el usar la analítica del aprendizaje de una forma sencilla y automática. Sin duda alguna esto es un logro sin precedentes.

N.A.: Para los que queréis saber más os recomiendo un gran libro sobre Flipped Classroom de manos de [Raúl Santiago](#) y [Javier Turón](#): [The Flipped Classroom: Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje](#). En este libro de libros, como bien llaman los propios autores, encontraremos la definición de un marco para el cambio educativo así como los fundamentos de la clase invertida, ejemplos y buenas prácticas.

Fuente de la imagen: By DuEnLiJu (common) [[CC0](#)], [via Wikimedia Commons](#)

¿Cueces o enriqueces tu contexto educativo?

Piensa en tu tarea como rol educativo. Llegados a este punto, todos los que practicamos la enseñanza en línea deberíamos plantearnos la siguiente pregunta:

¿Dispongo de herramientas para conocer el comportamiento de los alumnos en mi entorno virtual de aprendizaje?

Deberíamos poder responder afirmativamente. Deberíamos poder saber cómo actúan nuestros alumnos, descifrar el por qué y actuar en su beneficio. En caso contrario no podremos dar respuesta a preguntas como:

- ¿Cómo puedo mejorar la retención de los alumnos?
- ¿Qué aproximación pedagógica está dando mejores resultados (académicos, de comportamiento...)?
- ¿Puedo evitar que un alumno estudie en el último momento?
- ¿Se le está dando el uso adecuado a un recurso en particular?

La ristra de oportunidades a resolver ofrecida por la analítica de aprendizaje es igual al número de planteamientos educativos posibles. Si seguimos mirando hacia

otro lado cuando en educación se nombran aproximaciones cuantitativas perderemos oportunidades de mejorar. ¿Cueces o enriqueces?

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)

Suscripción IAAM

Gracias por suscribirte al videocurso Introducción a la Analítica del Aprendizaje con Moodle.

Te acabo de enviar un mensaje de confirmación con un link en el que debes hacer clic para empezar a recibir los vídeos semanales.

Abre tu bandeja de entrada y busca el mensaje con asunto » **Introducción a la Analítica del Aprendizaje con Moodle – Videocurso 01**”. Si no lo encuentras busca en la bandeja de correo no deseado.

Si no confirmas tu suscripción con el enlace no podrás recibir el contenido del curso por el que te has ¡suscrito!

Videocurso Introducción a la Analítica del Aprendizaje con Moodle

La Analítica del Aprendizaje es un proceso en el que paso a paso te guiará para la mejora del contexto educativo. Mediante distintas estrategias a desarrollar en cada paso podrás entender el comportamiento de los distintos roles implicados, visualizar sus interacciones en el entorno virtual de aprendizaje y conseguir mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En este videocurso voy a introducirte en este arte de la analítica educativa desde el rol del profesor. Cada semana recibirás un video en el que introduzco distintos conceptos del proceso analítico. Al finalizar cada video podrás aplicar directamente lo aprendido en tu entorno real de aprendizaje.

Moodle será el entorno virtual que utilizaré para mostrarte distintas aproximaciones analíticas. He desarrollado los videos desde un punto de vista práctico, sencillo y ameno para que seas capaz de realizar un análisis completo de tus alumnos en un tiempo récord. Esto significa que recibirás toda la experiencia que he adquirido con el uso de la analítica del aprendizaje para que no pierdas tiempo alguno en su aplicación.

Pero aquí no acaba todo... Además tendrás acceso a material exclusivo, ejemplos y casos de uso que de otra forma no podrías conseguir. ¡Pero solamente si te suscribes al videocurso!

A continuación te dejo con el primer video. Si te gusta suscríbete en el formulario justo debajo del vídeo para recibir los vídeos semanales.



Comparación de interacciones en Moodle con small multiples

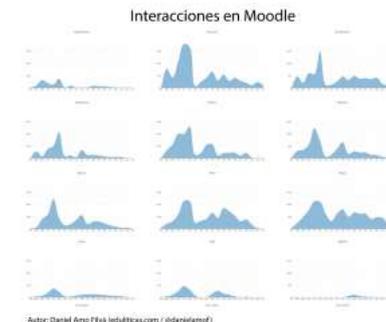
En el pasado post [Análisis de interacciones en Moodle con mapas de calor](#) introduje los mapas de calor para visualizar las interacciones en nuestro entorno virtual de aprendizaje (EVA). En este post voy a utilizar otro concepto como son las *small multiple* para comparar las interacciones mes a mes y además hacer visible la tendencia de accesos.

El concepto *small multiple* es introducido por Edward Tufte. Tufte lo define como:

Un conjunto de gráficas similares de igual escala y ejes que facilitan la comparación entre datos.

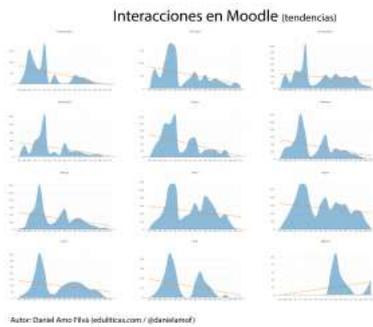
El conjunto de gráficas se representa en una sola imagen, colocadas en filas y columnas. Por esto a veces son llamadas gráficas de panel o de cuadrícula. Esta técnica de visualización nos va a facilitar enormemente la comparación de las interacciones realizadas en nuestro EVA. Para ello utilizaremos todos los meses del año y colocaremos el mes de Septiembre en primer lugar, que es cuando empieza el curso escolar.

Para generar la siguiente *small multiple* de interacciones he usado los datos generados por el informe *Logs* (Registros) de Moodle y la herramienta *plot.ly*. Tras importar los registros en *plotly* he generado una gráfica de área mensual, teniendo en cuenta un horario suficientemente amplio para mostrar las interacciones de los alumnos y profesores. Las gráficas pueden unirse con cualquier editor de gráficos como el gratuito [Pixlr Editor](#). El resultado es el siguiente:



La tendencia de datos está clara: el trabajo en el EVA aumenta por la mañana y disminuye por la tarde, a excepción de Abril y Mayo, meses en que hay más movimiento por la tarde que el resto del año (¿llegan los exámenes globales?). En Agosto los usuarios se van a la playa y después de la siesta trabajan un poco.

Con *Plot.ly* podemos mejorar la visualización la tendencia. *Plot.ly* nos permite utilizar una función para ajustar los datos de la visualización. Con la función *Lineal* podemos ver que la tendencia coincide con las conclusiones anteriores. En el siguiente gráfico la escala de valores se adapta al máximo de interacciones. De este modo la tendencia se visualiza mejor.



Cómo saltar las limitaciones del filtro de fechas en los informes de Moodle



A Moodle le acompañan desde su instalación una serie de informes para examinar los logs de usuarios. Pero únicamente dos de ellos permiten filtrar los datos por fechas. Estos son *Registros* y *Participación en el curso*.

En estos listados el filtro de fechas es bastante sencillo:

1. No hay opción de escoger entre fechas.
2. Solamente podemos escoger ver todos los datos, los datos de un día concreto o aquellos a partir de una fecha en adelante.
3. Moodle limita la consulta de datos hasta un año antes del momento de la consulta (en el tercero deja un poco más de margen). ¡Esto significa que hay muchos datos que Moodle no nos deja consultar!

Lo más curioso es que en los logs de Moodle se pueden guardar años y años de interacciones de usuarios. Entonces... **¿Cómo podemos saltarnos el filtro?** Existe la posibilidad de indicar la fecha que nosotros queramos en cualquiera de los dos listados. Para ello deberemos modificar uno de los parámetros de sus direcciones web (URL).

Las URLs de los listados anteriores contienen la fecha que hayamos indicado en el filtro, pero en formato Unix Timestamp. El formato Unix Timestamp indica el número de segundos que han transcurrido desde el 1 de Enero 1970. De esta forma, el 3 de Septiembre de 2015 se representa en Unix Timestamp como 1441238400.

El formato Unix Timestamp indica el número de segundos que han transcurrido desde el 1 de Enero 1970.

Cada vez que indiquemos una nueva fecha en el filtrado, la página del listado se recargará actualizando el parámetro correspondiente. De esta forma, considerando la consulta del listado *Registros* su dirección web será algo así:

```
.../moodle/report/log/index.php?
chooselog=1&showusers=0&showcourses=0&id=1&user=&date=1441231200&mod
```

Indicado en negrita podemos observar el parámetro **date**, al que se le asigna la fecha que hayamos seleccionado, pero en formato Unix Timestamp.

Para consultar los datos en la fecha que deseemos tan solo deberemos modificar el valor 1441231200 por el Unix Timestamp adecuado. Podemos utilizar la página web <http://www.unixtimestamp.com> para calcular el valor en segundos desde el 1 de Enero de 1970 de una fecha dada.

Usaremos el mismo procedimiento con el listado *Participación en el curso*, cuya dirección web y parámetro fecha los indico a continuación:

Dirección web del listado *Participación en el curso*

```
.../moodle/report/participation/index.php?
id=1&instanceid=&timefrom=1441058400&roleid=6&action=
```

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)

Suscripción semanal

Gracias por suscribirte a la lista de correo semanal.

Te acabo de enviar un mensaje de confirmación con un link en el que debes hacer clic para empezar a recibir nuestra newsletter.

Abre tu bandeja de entrada y busca el mensaje con asunto **«Edulíticas – Analítica del aprendizaje»**. Si no lo encuentras busca en la bandeja de correo no deseado.

Si no confirmas tu suscripción con el enlace no podrás recibir artículos, noticias, consejos i experticia por la que te has ¡suscrito!

Análisis de interacciones en Moodle con mapas de calor



Conocer las interacciones realizadas a lo largo de un curso académico nos puede aportar algunos *insights* muy interesantes, sobretudoo acerca de como potenciar el uso del entorno virtual de aprendizaje (EVA).

Podemos explicar la importancia de analizar las interacciones desde tres puntos de vista distintos como son los administradores de las propias plataformas, los profesores y la dirección del centro.



Administrador de plataformas educativas

Personalmente como administrador de EVAs siempre me ha preocupado el hecho de que mis servidores puedan o no soportar un gran volumen de usuarios concurrentes. Entre otras cuestiones, un mapa de calor del número de interacciones nos aportará una serie de *insights* directamente aplicables a la toma de decisiones en relación a la concurrencia de usuarios:

- ¿Cuáles son los mayores meses de concurrencia?
- ¿En qué momento debo disponer de más recursos?
- ¿Es mi servidor lo suficientemente robusto para aguantar el volumen de transacciones?
- ¿Debo modificar mi estrategia de servidores?

Profesores

Conociendo los accesos de los alumnos en nuestros cursos virtuales podremos descubrir su modo de aprendizaje e incluso mejorarlo. Mediante un mapa de calor podremos obtener respuesta a una serie de cuestiones relacionadas con la interacción de usuarios:

- ¿En qué momentos acceden mis alumnos?
- ¿Acceden mis alumnos fuera del horario escolar?
- ¿Qué acciones puedo realizar para potenciar el aprendizaje que se da fuera del horario escolar (incluir un vídeo adicional, una encuesta...)?
- ¿Están accediendo cuando deberían?
- ¿Hay algún alumno que no está dedicando el tiempo necesario?

Dirección del centro

A la vez que soy administrador de distintos Moodle, también es mi deber informar a los que toman decisiones del uso que se le da a la plataforma. Tampoco me salvo de decidir y actuar en el centro en el que ejerzo la docencia. Así que necesito una serie de visualizaciones que favorezcan la toma de decisiones.

Abordar el nuevo curso con datos sobre las interacciones realizadas en el EVA es como estar delante de un regalo casi divino. Si además cruzamos las interacciones con los meses del año y las horas del día tendremos un mapa de calor revelador. Es revelador en el sentido que podremos ver la tendencia del acceso, uso y comportamiento por parte de los estudiantes y de los profesores.

Entre otras podremos dar una respuesta global a las siguientes cuestiones:

- ¿Cuál es la tendencia de accesos e interacciones?
- ¿Los profesores están utilizando el EVA?
- ¿En qué franja horaria (qué profesor) se está utilizando más?
- ¿Se está sacando el máximo provecho a la plataforma virtual?
- ¿Los profesores están siguiendo las directrices planteadas (en ciertos meses)?

¡Empezamos! Mapa de calor de las interacciones en Moodle

Puesto que Moodle es la actual plataforma con la que trabajo, me centraré en esta para la recolección de datos y las distintas visualizaciones disponibles a lo largo de la entrada. No obstante, el procedimiento expuesto puede utilizarse con cualquier fuente de datos.

En esta entrada solamente analizaremos el total de interacciones generadas, no entraremos en detalle en su taxonomía. Obtendremos así una visión global, pero suficiente para empezar a actuar.

A partir de este primer análisis podremos ir profundizando en el tipo de acceso (login, respuesta en un foro, envío de tarea...) para actuar con más concreción.

0. Utilidad del mapa de calor

Un mapa de calor nos será muy útil para representar 3 variables. Es ideal para visualizar las interacciones acontecidas y reproducir la tendencia temporal, puesto que necesitaremos analizar las siguientes tres:

- Número de interacciones
- Mes
- Hora

Solamente con estas tres variables podremos enlazar los datos con valor y tomar decisiones efectivas. ¡Vamos allá!

1. Recolección de datos

Moodle nos ofrece unos informes básicos preinstalados que nos aportan los datos suficientes para generar el mapa de calor. Uno de estos informes es el llamado *Logs*. Nos ofrece un resultado con una serie de campos de datos con los cuales podremos calcular las tres variables definidas: número de interacciones, mes y hora.

El informe tiene un filtro con el que podemos seleccionar el curso, el participante, la fecha y tipos de acciones. Además nos da la oportunidad de descargar el informe en formato Excel o texto (csv). De esta forma más tarde podremos manipular los datos cómodamente fuera de Moodle.



Debemos descargar el informe para todos los cursos, seleccionando todos los participantes, todos los días, todas las actividades y todas las acciones. De esta forma obtenemos todas las interacciones para todos los cursos.

Aunque la hora aparezca en el resultado no será posible utilizarla en el filtro. En siguientes entradas explicaré como podemos crear y utilizar nuestra propia fecha/hora personalizada para saltarnos el filtro en los listados de Moodle.

Una vez descargados los informes deberemos extraer el número de interacciones, por mes y por hora. Para tener una visión global podemos recuperar los datos de la franja horaria 07h a 01h. Dispondremos de más de 12 horas de datos que contemplen la actividad dentro y fuera del horario del centro. Esto nos dará suficientes *insights* para la toma de decisiones.

Para extraer los datos podemos utilizar cualquier hoja de cálculo. Debemos analizar las entradas de los logs y extraer para cada mes y hora el número total de interacciones efectuadas.

Podemos utilizar las funciones de texto para encontrar las fechas y sumar las interacciones. Personalmente utilicé un documento Google Spreadhseet, en el que importé todos los logs. Para calcular el número de interacciones por hora y por mes usé la función COUNTIFS. Por ejemplo, para obtener las interacciones de Enero a las 07h el contenido de la celda debe ser algo como:

```
=COUNTIFS(rawdata!B1:B71404, «*january*», rawdata!B1:B71404, «* 07:*»)
```

El resultado final de la captura de datos debe aparecer en la hoja de cálculo de esta forma:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1			07h	08h	09h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h
2		7672 January	11	331	563	1002	990	1296	134	211	546	576
3		6406 February	32	303	339	549	1226	700	57	147	388	657
4		5985 March	25	61	401	581	1224	444	146	188	364	563
5		9907 April	61	204	318	589	1131	1142	248	334	406	667
6		11183 May	47	245	480	766	1123	1109	606	311	626	798
7		2061 June	12	34	73	186	363	226	41	31	75	106
8		2336 July	0	41	110	257	462	321	78	1	3	153
9		396 August	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10		2014 September	6	98	314	193	127	370	4	83	8	5
11		10750 October	4	777	411	1083	1787	1676	65	239	410	659
12		7887 November	12	460	201	594	555	1494	114	122	254	458
13		3929 December	9	280	77	374	504	1066	79	119	40	336

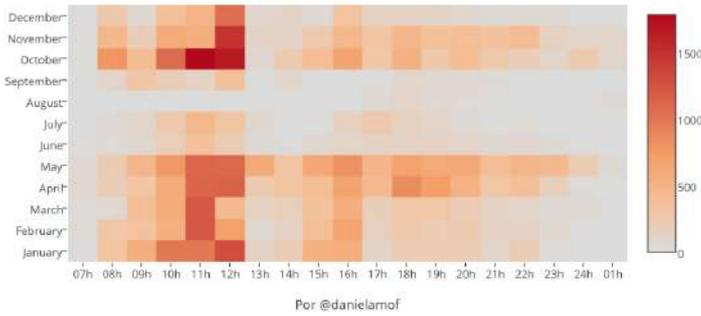
2 Visualización de datos

Para la generación del mapa de calor podemos utilizar la plataforma Plotly accesible en <http://www.plot.ly>. Plotly es una excelente plataforma online para generar gráficos extraordinarios. Sus distintas configuraciones facilitan la adaptación directa de los datos al mejor gráfico para su representación visual. Además tienen una serie de tutoriales y ayudas muy completos que facilitan el conocer y usar de las distintas opciones.

En el siguiente enlace puedes encontrar un tutorial de cómo generar mapas de calor con Plotly <http://help.plot.ly/make-a-heatmap/>. Los pasos están muy claros y en cuestión de segundos puedes estar creando y perfeccionando mapas de calor a partir de los datos recolectados.

Una vez ingresamos en la plataforma, importamos los datos generados en nuestra hoja de cálculo y le damos al botón crear el gráfico obtendremos nuestro **primer mapa de calor del número de interacciones en los cursos de nuestro Moodle**.

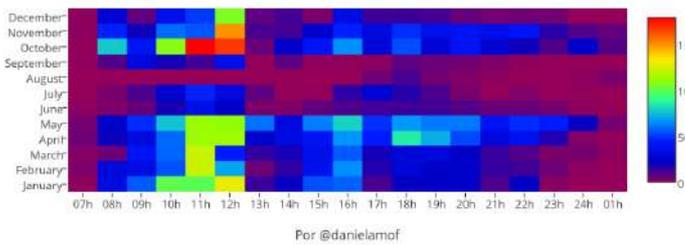
Heatmap de interacciones en un Moodle



A primera vista podemos ver la tendencia temporal de interacciones en nuestro Moodle. No obstante, siempre podemos mejorar el gráfico haciendo un simple cambio de color. Los azules y violetas son colores que al ojo humano cuesta más de enfocar. Si mezclamos colores azules con colores más vivos obtendremos un contraste que nos facilitará remarcar los puntos de datos que nos interesan.

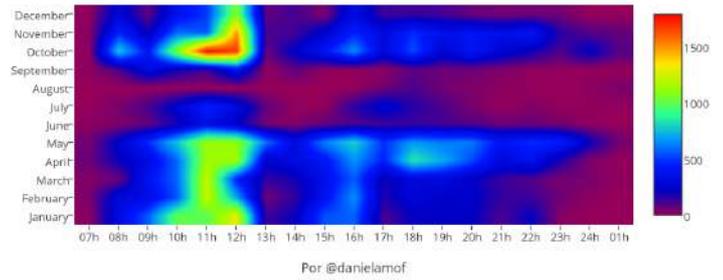
Haciendo un simple cambio de colores podremos evidenciar aquellas altas interacciones de las bajas tal y como se muestra en el siguiente gráfico. Desde Plotly podemos hacer el cambio de colores pulsando el botón «Traces». Aparecerá una ventana flotante con la opción «Style». Dentro de esta opción podremos escoger una escala de colores e incluso personalizarla.

Heatmap de interacciones en un Moodle



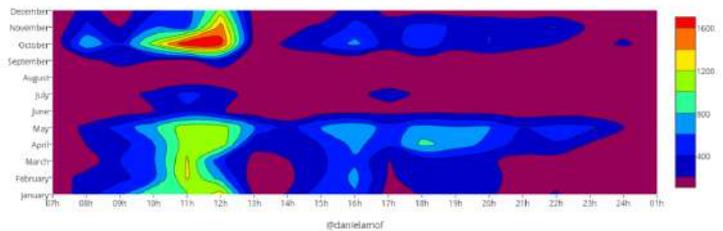
Dentro de la opción «Style» encontramos la posibilidad de mejorar la visualización del gráfico difuminando el pixelado del gráfico anterior. Solamente tienes que pulsar

Heatmap de interacciones en un Moodle



Por último podemos acabar de mejorar la visualización del gráfico minimizándolo a su propio contorno. Esto acabará de resaltar todas las zonas altas y bajas de las interacciones. Tienes que volver a la opción «Mode» dentro de la ventana flotante «Traces». Pulsa el valor *Contour map* de la opción «Type». Obtendrás un gráfico más sencillo que el anterior con la tendencia de interacciones mucho más resaltada.

Contorno del mapa de interacciones de un Moodle



Puedes quedarte con el gráfico que más se adapte a tus intenciones y objetivos de mejora. He querido mostrarte las distintas opciones de configuración de gráficos disponibles en Plotly, que no son pocas.

Conocer las interacciones realizadas en nuestro EVA del último curso puede mostrarnos distintos *insights* en los que incidir para la mejora educativa. Un mapa de calor no solamente nos servirá de pistoletazo para la toma de decisiones. La evaluación y control de las medidas efectuadas también es necesario.

Puede que queramos incrementar el acceso al EVA o puede que queramos quitar libros y aumentar la realización de los deberes en la plataforma virtual. Realizar un mapa de calor después de las actuaciones realizadas es conveniente para evaluar si han tenido éxito, visualizar los cambios sufridos antes y después y reconsiderar si hay que volver a hacer alguna actuación.

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#) & [Moodle Logo](#)

Gráficos de líneas en la analítica del aprendizaje



¿Para qué sirven?

Los gráficos de líneas representan visualmente los datos recolectados en puntos unidos por una línea.

Su uso radica en su gran potencial para visualizar tendencias temporales.

El uso de más de una serie de datos es útil para hacer comparaciones.

¿Características?

Las principales características de los gráficos de líneas son:

- Representan como mínimo dos variables.
- La variable representada en el eje X debe ser continua.
- Cada punto corresponde a la frecuencia de la variable del eje Y.

Pros

Se pueden considerar las ventajas de los gráficos de líneas en:

- Su punto fuerte radica en que de un solo vistazo se pueden deducir tendencias y hacer rápidamente comparaciones entre distintas series de datos.
- Son fáciles de generar debido al salto directo de una hoja de cálculo a los ejes X e Y.
- Son muy útiles para representar distintas series de datos.
- Facilita la representación de variables continuas.
- Se pueden utilizar para representar datos no relacionados temporalmente y aumentar su alcance en la representación de datos.

Contras

Más allá de sus virtudes existen ciertas limitaciones o desventajas que hay que tener en cuenta si se quieren mostrar datos de manera clara y eficaz:

- No son adecuados para representar muchas series de datos.
- Dificulta la representación de valores discretos.

Usos en la analítica del aprendizaje

En la analítica del aprendizaje los gráficos de líneas ofrecen una alta capacidad de visualización de tendencias temporales. Algunos ejemplos de lo que permite:

- Comparar la media de notas globales por trimestre entre dos grupos de alumnos.
- Visualizar el esfuerzo según horas de estudio dedicadas a un recurso en concreto durante la ejecución de un proyecto.
- Visualizar la latencia de entrega en los exámenes por alumno.
- Visualizar las calificaciones sumativas de un alumno por trimestre.
- Comparar el acceso a distintos recursos durante la ejecución de un tema.

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)

3 aproximaciones al análisis de datos educativos



Antes de definir la estrategia de análisis de datos del aprendizaje en tu proyecto de centro considera las siguientes preguntas:

- 1.- ¿Qué significado tiene para ti [analizar datos educativos](#)?
- 2.- ¿Qué aspectos quieres mejorar de tu centro educativo?
- 3.- ¿Qué estrategia quieres abordar para mejorarlos?

Las dos primeras preguntas tienen un matiz personal y de centro que requieren de una seria reflexión antes de abordar la tercera. La respuesta a la tercera pregunta requiere de una decisión en base a las posibilidades disponibles y a la respuesta de las dos primeras.

En el análisis de datos educativos puedes encontrar 3 aproximaciones que marcarán el carácter de tu estrategia. El propósito de las tres es el mismo. Son la metodología, procesos y técnicas utilizadas lo que caracteriza a cada una de ellas.

Educational Data Mining. Consiste en aplicar técnicas de minería de datos (clustering, clasificación, reglas de asociación...) en grandes cantidades de datos

educativos. Su objetivo es predecir mediante la creación de modelos con el fin de mejorar los procesos relacionados con los distintos roles educativos. Por ejemplo, puede recomendar a los alumnos qué recurso o tarea consultar a continuación, ayudar a los administradores a mejorar los cursos o detectar y avisar a los profesores de posibles alumnos en riesgo de suspenso. Lectura recomendada: [Handbook of Educational Data Mining \(Chapman & Hall/CRC Data Mining and Knowledge Discovery Series\)](#).

Academic Analytics. Consiste en aplicar técnicas de Business Intelligence para ayudar al centro a tomar decisiones estratégicas cuyo principal propósito es la mejora del contexto y procesos educativos. El proceso consiste en encontrar *insights* accionables mediante la definición de métricas, recolección, análisis, informe de datos y/o predicción para actuar en relación a la estrategia de negocio.

Learning Analytics. Consiste en un proceso cíclico. En el primer paso se definen una serie de métricas. A continuación se coleccionan datos de los alumnos y el contexto a partir de las mismas. Finalmente se analizan y se generan informes decisionales. Su propósito es entender y mejorar los procesos y entornos donde se produce enseñanza-aprendizaje para ayudar a tomar decisiones accionables.

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)

Privacidad de datos educativos y otras consideraciones



Ahora que soy profesor, veo las oportunidades que me brindan las tecnologías en el aula virtual/presencial y a la vez los posibles peligros y limitaciones de las mismas. Especialmente hay varios aspectos de las *Learning Analytics* que me preocupa. Estos son la privacidad de los datos recolectados y los derechos de los alumnos en relación a los mismos datos.

De forma simplista la captura de datos en la analítica del aprendizaje puede ser selectiva o indiscriminada. Considero la selectiva como la correcta, cuando se trabaja en base a métricas y objetivos establecidos antes de empezar el curso. La recolección indiscriminada captura cuantos datos mejor y luego se intenta buscarles sentido, algo que no tiene una proyección de futuro en la ayuda del estudiante. En cualquiera de los dos casos me surgen algunas dudas:

- ¿Deben los alumnos ser conscientes de los datos capturados?
- ¿En qué medida los alumnos pueden y deben oponerse a la captura de ciertos o todos los datos?

- ¿Deben los alumnos tener el derecho de decir ser o no observados?

De la misma forma que un profesor analiza a sus alumnos mediante la observación ocular en las clases presenciales, la analítica del aprendizaje permite analizar a los alumnos mediante la **observación digital** en los cursos virtuales.

A nadie se le ocurriría vendar los ojos del profesor, puesto que debe visualizar, observar y analizar a los alumnos en el aula presencial. Es un proceso natural dentro de la evaluación presencial.

Obviamente a ningún alumno se le da la oportunidad de decirle al profesor que no le mire cuando está trabajando en clase...

En el aula virtual el profesor también debe poder observar a sus alumnos para conocerlos, puede que sea una obligación. No obstante, se plantean ciertos dilemas éticos en la recolección de datos digitales que sugieren que los alumnos dispongan de la opción de ser observados en su totalidad, en parte o no serlo.

Con la recolección de [datos crudos](#) en la analítica del aprendizaje podemos saber con más detalle el comportamiento de los alumnos. En consecuencia, **se almacenan (más) datos personales**. Esto es lo que realmente preocupa a los alumnos y lo que

es susceptible de dilema. Deben definirse por lo tanto políticas respecto al tratamiento de los datos educativos:

- Dónde se van a guardar.
- Cómo se van a salvaguardar.
- Que mantenimiento y longevidad se les va a dar.
- Quién va a poder consultarlos.

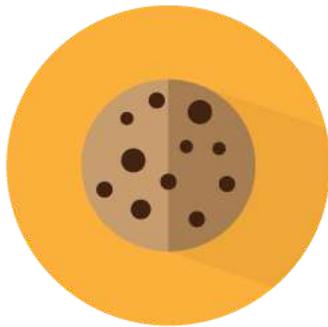
Vivimos en la era del *personal data trading*. Los datos personales son privados y deben serlo sin el consentimiento expreso del propietario. En la analítica del aprendizaje debe seguir siendo así. Incluso dar la opción a los alumnos de no

recolectar ninguno dato suyo, con las consiguientes consecuencias. Una vez definidas las políticas, cada uno será libre de tomar la decisión que crea más adecuada. Autores como Slade y Prinsloo (2013)[ref]Slade, Sharon and Prinsloo, Paul (2013). Learning analytics: ethical issues and dilemmas. American Behavioral Scientist, 57(10) pp. 1509–1528.[/ref] plantean un marco de trabajo con 6 principios para abordar estas inquietudes éticas y dilemas a cerca de las Learning Analytics. Es una lectura muy recomendable para introducirse en la ética y dilemas en las analíticas de aprendizaje.

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)

Política de cookies

mejorar tu experiencia de navegación. No se utilizan para ningún tipo de analítica.



Cookies en eduliticas.com

Este sitio web está operado por Daniel Amo Filvà, con dirección en Av. Bac de Roda 19B, 08915 Badalona (Barcelona).

eduliticas.com utiliza una tecnología llamada “cookies” tanto propias como de terceros para mejorar tu experiencia de usuario y ofrecerte contenidos adaptados a tus intereses.

¿Qué son las cookies?

Son pequeños ficheros de datos que el servidor de Internet envía al dispositivo con el que te conectas a nuestras webs y que este archiva. Se asocian únicamente a tu navegador y no proporcionan por sí mismas datos personales. Las cookies no pueden dañar tu dispositivo y, además, son muy útiles ya que nos ayudan a identificar y resolver errores.

Puedes encontrar más información sobre cookies en <http://ww.allaboutcookies.org/es>.

¿Por qué son tan importantes?

Gracias a esta tecnología se puede:

- Obtener una experiencia más personalizada.
- Habilitar funcionalidades avanzadas.
- Investigar, comprender y mejorar el uso del blog.
- Incrementar la seguridad durante la navegación.

¿Qué tipos de cookies utiliza eduliticas.com?

Propias

Tipo	Información que recoge	Para qué se utiliza
De sesión	Asignan automáticamente un identificador de usuario por sesión y los parámetros necesarios para navegar en la web.	Son temporales y desaparecen cuando finaliza la sesión. Pueden ser eliminadas por el usuario sin miedo a perder ninguna funcionalidad.
Técnicas y de personalización	Sesión, registro, datos del carrito de compra.	Permiten controlar aspectos técnicos relacionados con la sesión del usuario (idioma, seguridad del sitio web, acceso a espacios restringidos, reproducción de contenidos multimedia, rendimiento del sitio web). De esta forma podemos

De Terceros

Tipo	Información que recoge	Para qué se utiliza
Redes Sociales	Esta funcionalidad conlleva el uso de cookies que enlazan con las páginas web de estas redes sociales, almacenando la información únicamente en ellas.	Controlan la interacción con los widgets de las redes sociales externas (Facebook, Google y Twitter).
De análisis estadístico con Google Analytics	Generan un ID de usuario anónimo que se utiliza para medir cuántas veces visita el Sitio un usuario. Asimismo, registran cuándo fue la primera y última vez que visitaste la Web, cuándo se ha terminado una sesión y el origen del usuario.	Miden el tráfico y el comportamiento en el sitio web.
De Medios Sociales y Publicidad	El ID de cookie del navegador. Las cookies no contienen información de identificación personal.	Permite a terceros el uso de los datos captados en este sitio web. Permite compartir nuestras páginas en redes sociales. Muestra anuncios basados en contenido relevante para el usuario.

Consentimiento

Navegando por nuestros sitios webs estarás aceptando el uso de las cookies en las condiciones establecidas en la presente Política de Cookies. Esta Política puede ser actualizada, por lo que te animamos a revisarla periódicamente.

¿Cómo puedo configurar las cookies?

Puedes permitir, bloquear o eliminar las cookies instaladas en tu equipo mediante la configuración de las opciones del navegador instalado en tu ordenador.

Ten en cuenta que si desactivas todas las cookies, la calidad y rapidez del servicio podría verse alterada, siendo incluso posible que no puedas acceder a alguna de las secciones de nuestro sitio web.

El procedimiento a seguir para gestionar las cookies depende del navegador que estés utilizando:

- Consulta la configuración de cookies en [Google Chrome](#)
- Consulta la configuración de cookies en [Mozilla Firefox](#)
- Consulta la configuración de cookies en [Internet Explorer](#)
- Consulta la configuración de cookies en [Safari](#)

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)

De la observación a la analítica del aprendizaje

Cada vez más profesores me piden que les introduzca a la analítica del aprendizaje, no solo los que imparten en MOOCs o en la universidad. Los profesores de secundaria también se suman a la necesidad de cambio. La primera vez que me lo piden siempre les digo lo mismo:

En cierto modo ya la estás aplicando. Lo que te falta son nuevas herramientas y aproximaciones de análisis, puesto que la observación



en el aula ya no te sirve para comprender entornos virtuales de aprendizaje.

Los profesores que me piden aprender a analizar es porque están viviendo un cambio tecnológico en sus aulas. Los dispositivos electrónicos ya no se limitan a la pizarra

digital interactiva. La didáctica ya no se centra en el profesor. El protagonista es el alumno y la práctica en el aula ha roto con la esclavitud del papel y lápiz. Netbooks, portátiles, tabletas, iPads, híbridos y otros dispositivos electrónicos están irrumpiendo con fuerza en las aulas. De la misma manera, hay que contar también con que estos dispositivos vienen acompañados de un entorno virtual de aprendizaje, acceso a recursos interactivos, recursos multimedia, enlaces a web 2.0, Apps... Los alumnos ya no solo interactúan en el aula real. El aprendizaje se extiende a lo virtual.

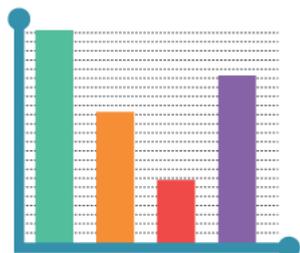
El contexto educativo está en rápida evolución. Se está trascendiendo hacia un estado tecnológico que necesita de otros acercamientos para hacer el seguimiento de

los alumnos, mejorar la tutoría, obtener datos objetivos para la evaluación, predecir riesgos académicos o simplemente comprender el comportamiento del grupo clase. En este cambio continuo los profesores son conscientes de la necesidad de adquirir otras aproximaciones metodológicas, más allá de la observación, para comprender y mejorar el binomio enseñanza-aprendizaje.

La observación en el aula ya no es la herramienta definitiva para comprender los nuevos procesos en entornos virtuales de aprendizaje. Es la **analítica del aprendizaje** el recurso clave actual para analizarlos, [visualizarlos](#), entenderlos y mejorarlos.

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)

Gráficos de barras en la analítica del aprendizaje



¿Para qué sirven?

Los gráficos de barras representan visualmente los datos recolectados en barras verticales u horizontales.

Su uso radica en su potencial comparativo entre categorías o cualidades de una variable.

¿Características?

Las principales características de los gráficos de barras son:

- Solamente se representa una sola variable y sus cualidades.
- La variable representada puede ser cualitativa o cuantitativa discreta.
- A cada categoría o cualidad de la variable le pertenece una única barra.
- Cada barra tiene un ancho concreto aunque puede adoptar un color distinto.
- El alto de la barra para cada categoría dependerá del valor de su frecuencia.
- El gráfico puede adoptar un formato vertical u horizontal.
- En un gráfico de barras vertical (a la inversa para la versión horizontal):
 - El eje X (abscisas) representa a cada categoría o cualidad de la variable.
 - El eje Y (ordenadas) representa la frecuencia de cada categoría o cualidad de la variable.

Pros

Se pueden considerar los beneficios de los gráficos de barras en:

- Su punto fuerte radica en que de un solo vistazo se pueden hacer rápidamente comparaciones, generalizaciones a cerca de los datos y deducir tendencias.
- Son de los más fáciles de generar debido al salto directo de una hoja de cálculo a los ejes X e Y.

- La comparación entre categorías se facilita si se ordenan las barras según la frecuencia de cada una de ellas.
- La búsqueda de una categoría se facilita si se ordenan alfabéticamente.

Contras

Más allá de sus virtudes existen ciertas limitaciones que hay que tener en cuenta si se quieren mostrar datos de manera clara y eficaz:

- No son adecuados para hacer comparaciones entre muchas categorías.
- En gráficos de barra verticales se dificulta la lectura del eje X cuando se quieren representar muchas categorías o cualidades de la variable.
- En gráficos de barra horizontales se dificulta la lectura del eje Y cuando se quieren representar muchas categorías o cualidades de la variable.
- Dificulta la comparación al considerar una evolución en el tiempo, puesto que significa crear distintos gráficos por tramo de tiempo y categoría.
- Al comparar más de una variable se necesita crear un gráfico para cada una de ellas, si se considera el estudio de sus cualidades.

Usos en la analítica del aprendizaje

En la analítica del aprendizaje los gráficos de barras tienen una capacidad comparativa muy visual. Algunos ejemplos de lo que permite:

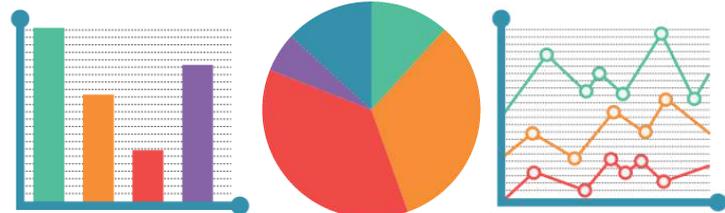
- Comparar la media de notas globales de aula o alumno en distintos trimestres o semestres.
- Visualizar el esfuerzo según horas de estudio dedicadas a un recurso en concreto.
- Visualizar las calificaciones formativas de una actividad o tarea concreta.
- Comparar el número de accesos por país de procedencia del alumno.
- Conocer el recurso más accedido de un tema o módulo.

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)

Visualización de datos

Cada gráfico tiene una función específica. En la analítica del aprendizaje utilizar un gráfico u otro marca la diferencia entre tomar la decisión acertada, entender qué ha sucedido, actuar de forma correcta o que suceda absolutamente todo lo opuesto. Acertar o equivocarse en la elección del gráfico para la representación visual de los datos recolectados tiene un efecto en cadena con resultados óptimos o desastrosos.

Sigue el enlace de cada uno de los siguientes gráficos para entender en qué momento utilizarlos y para qué.



[Gráfico de barras](#)

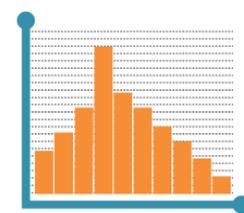
[Gráfico circular](#)

[Gráfico de líneas](#)

[Usos en educación](#)

[Usos en educación](#)

[Usos en educación](#)



[Histogramas](#)

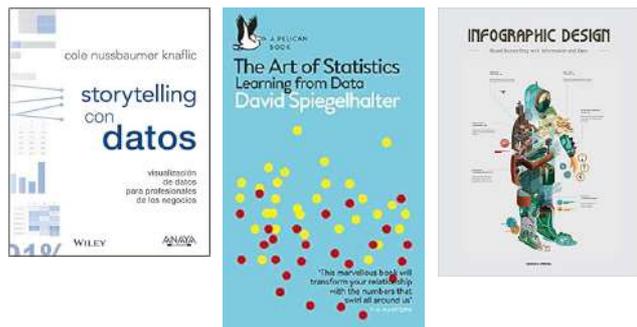
[Usos en educación](#)

Gráficos circulares para comparar datos educativos



Recomendaciones del autor

[Ver más recomendaciones de libros](#)



¿Para qué sirven?

Los gráficos circulares o de sectores muestran porcentajes y proporciones.

Su uso radica en su potencial comparativo de las partes de un todo (sistema, grupo, conjunto...).

¿Características?

Las principales características de los gráficos circulares son:

- También son llamados gráficos de sectores o de pastel.
- Un gráfico representa solamente una variable.
- Las variables representadas pueden ser cualitativas o cuantitativas discretas.
- A cada categoría o cualidad de la variable representada le pertenece un sector proporcional en el gráfico.
- La unión de todos los sectores forman un círculo completo.
- La suma de los valores de cada uno de los sectores resulta en el total de los datos recolectados.

Pros y contras

Los gráficos circulares son los más utilizados debido a su potencial comparativo y de fácil construcción. Su punto fuerte radica en que de un solo vistazo se puede ver rápidamente la distribución de los datos recolectados.



Desde hace más de un mes tengo instalada la app [Runtastic Pedometer](#) en mi móvil. Es una app que cuenta pasos y te mantiene alerta si tienes una actividad más bien baja. En cierta manera quiero saber qué nivel de vida sedentaria llevo y actuar en consecuencia si fuera necesario. Aunque uno es deportista y está en buena forma, un trabajo sedentario puede pasar factura cara a largo plazo. Y la verdad sea dicha, hasta que no usas una App así no te das cuenta de cuantas horas te pasas sentado en una silla.

Más allá de sus potencialidades existen ciertas limitaciones que hay que tener en cuenta si se quieren mostrar datos de manera clara, eficaz y sin confusiones:

- Son poco o nada útiles para mostrar muchas categorías. Cuantas más categorías más sectores habrá. En consecuencia más estrecho será cada sector en el gráfico y más difícil será distinguir la información mostrada.
- Dificulta la visualización y comparación al considerar un tramo temporal, puesto que significa crear distintos gráficos circulares por momento tiempo.
- Para su correcta visualización se necesita más espacio en relación a otros gráficos.
- No son adecuados para hacer comparaciones entre distintos conjuntos de categorías. Por ejemplo, comparar la asistencia de 10 alumnos significa crear y comparar 10 gráficos.

Usos en la analítica del aprendizaje

En la analítica del aprendizaje los diagramas de sectores tienen una capacidad comparativa muy visual respecto al resto de gráficos. Algunos ejemplos de lo que permite:

- Conocer qué porcentaje de aprobados o suspensos resultan de una actividad.
- Conocer el nivel de asistencia de un alumno en concreto.
- Visualizar la distribución de un aspecto a evaluar dentro de una rúbrica de evaluación.
- Comparar resultados de los distintos grupos dentro de un aprendizaje basado en problemas.
- Comparar calificaciones de una evaluación realizada con Apps como [Socrative Teacher – Socrative, Inc.](#)
- Conocer el número de ausencias a lo largo de un trimestre.
- Visualizar el porcentaje de tareas entregadas.
- Comparar el número de accesos de distintos países.
- Conocer el horario con más acceso de alumnos.
- Conocer el porcentaje de alumnos en riesgo de suspenso (analíticas predictivas)

Estas son algunas posibles aplicaciones de los diagramas de sectores en un contexto educativo. Más allá de estas posibilidades se deberá encontrar su aplicación y utilidad según contexto, tipo de curso, edad de los alumnos, contenidos...

Recomendaciones del autor

[Ver más recomendaciones de libros](#)



- [Visualización de datos](#)
- [Gráficos de barras en la analítica del aprendizaje](#)
- [Gráficos circulares para comparar datos educativos](#)

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)

Datos crudos en la analítica del aprendizaje

Runtastic Pedometer es muy útil. Ofrece información detallada de los pasos que realizas al día, así como otros valores en relación a la velocidad media, distancia recorrida, tiempo total andando y media de pasos por minuto. En realidad yo solamente quería saber mi «nivel de sedentarismo», pero debo aceptar que tanta información me ha ayudado a sacar algunas conclusiones adicionales. Por ejemplo:

- Soy una persona inquieta. Métrica: Pasos por minuto.
- Soy una persona activa. Métrica: Total de pasos diarios.
- Estoy en forma. Métrica: Km diarios, media de 7km al día.
- Debo encontrar una manera de potenciar más mi actividad. Métrica: Horas diarias, 1h 30m de media andando.

La relación directa de todo lo anterior con la **analítica del aprendizaje** yace en el modelo de procesamiento de datos de la App. Es el mismo modelo cíclico para ambos: se recolectan datos, se procesan, se analizan y se actúa en consecuencia. Su punto de

partida se fundamenta en los datos recolectados, más específicamente en lo que se conoce como recolección de **datos crudos**.

Para explicar el concepto de datos crudos voy a centrarme en el paso de recolección de datos utilizando la App como símil. Empiezo con una definición:

Un dato crudo representa la unidad mínima de información recolectada y sin procesar de un tipo de dato específico.

Quizás esta definición cuesta interpretarla en el mundo académico. Sigo con el símil para abordar algunos tipos de datos disponibles en la analítica de aprendizaje y entender mejor la definición de dato crudo:

Runtastic Pedometer	Analítica del Aprendizaje
Tipo de dato crudo <ul style="list-style-type: none"> Pasos Velocidad Fecha 	<ul style="list-style-type: none"> Horas de estudio Visualizaciones de un recurso educativo multimedia Accesos a un recurso educativo Tarea entregada sí/no Calificación de una tarea de 0 a 10

Herramienta de recolección de datos

- Giroscopio
- GPS

- Fecha de la tarea, visualización o acceso

- Registros de acciones en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)
- Plugins de recolección de datos del EVA
- Herramientas externas al EVA como Google Analytics

La App Runtastic Pedometer recolecta los pasos realizados, la velocidad en que nos movemos y la fecha como datos crudos. No hay procesado en la recolección de datos. Es a después cuando se procesan para mostrar estadísticas tales como velocidad media, pasos por minuto, tiempo total de andado, etc... A partir de aquí, cada uno decide actuar de una forma u otra.

En cambio en la analítica del aprendizaje se recolecta el número de visualizaciones de un recurso educativo, las horas de estudio del alumno, las calificaciones, las fechas de entrega de las tareas, etc... De la misma forma estos datos crudos no sufren alteración ninguna en su recolección. Una vez disponibles se procesan y se analizan **para entender y mejorar los distintos procesos de enseñanza-aprendizaje**.

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)

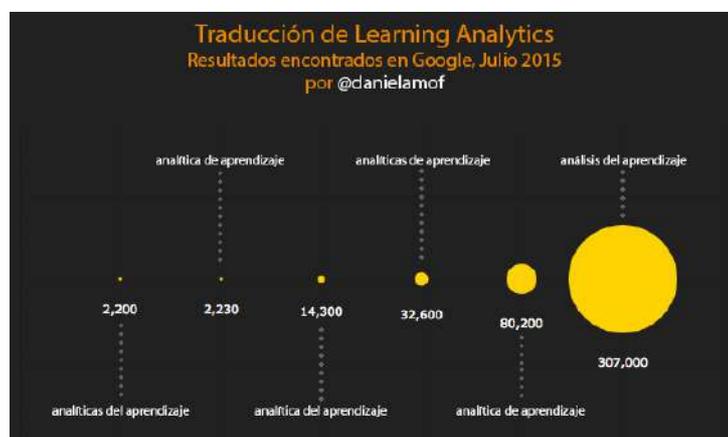
Cómo traducimos Learning Analytics

Parece que hay un cierto consenso en la traducción definitiva del concepto Learning Analytics como **Analítica del Aprendizaje** (o análisis del aprendizaje). Esta traducción aparece en conferencias, artículos, revistas de investigación... puesto que así lo requiere la sintaxis de la lengua. No obstante, la traducción de Learning Analytics en internet refleja distintas variantes.

El número de resultados por traducción que lanza Google en una búsqueda acotada por comillas dobles (para mostrar los resultados que usan el texto tal cual se ha escrito) varía notablemente de uno a otro. Estos son los datos en crudo para cada una de las traducciones:

- analíticas del aprendizaje: 2.200
- analítica de aprendizaje: 2.230
- analítica del aprendizaje: 14.300
- analíticas de aprendizaje: 32.600
- analítica de aprendizaje: 80.200
- análisis del aprendizaje: 307.000

Al hacer una representación gráfica o visualización de los datos crudos para cada una de las traducciones, el resultado visual pone en su sitio a cada una de ellas:



Si se considera lo correcto por cantidad de uso, «Análisis del aprendizaje» debería ser la traducción oficial de Learning Analytics y la alternativa Analítica del aprendizaje. Aunque tanto monta, monta tanto.

Las analíticas de aprendizaje no son Big Data



En las analíticas de aprendizaje el término que está de moda es predecir, o sea, deducir mediante los datos recolectados si un alumno está en riesgo de suspender el curso. El análisis de datos educativos rompe los límites de esta pequeña premisa, que en sí misma forma parte de todo el proceso y es una opción a escoger entre las muchas disponibles.

Es curioso ver cómo entrada tras entrada en los distintos blogs los autores se centran principalmente en describir las analíticas de aprendizaje como un proceso de

predicción y detección de patrones. Me pregunto si entre todos ellos se autorealimentan, es como vivir un bucle infinito lectura tras lectura... Quizás los

autores están confundiendo dos términos completamente distintos, aunque en cierta manera relacionados: analíticas de aprendizaje y Big Data. **Atención spoiler:** [Las analíticas de aprendizaje no son Big Data](#) (las diferencias puedes encontrarlas en wikipedia, [aquí](#) para analíticas de aprendizaje y [aquí](#) para Big Data).

El verdadero poder de las analíticas de aprendizaje va más allá de las predicciones e inferencias. Este arte trata de la definición de métricas, recolección de datos, análisis/visualización de los mismos y de acciones derivadas. Cuando uno tiene datos educativos recolectados puede hacer muchas cosas con ellos. Por supuesto que se pueden intentar buscar patrones de comportamiento. Claro que se puede intentar establecer una tendencia entre grupos de alumnos. Pero también se pueden utilizar para entender porqué un alumno en concreto ha tomado una decisión o para mejorar su evaluación con datos objetivos.

Fuente de la imagen: [Designed by Freepik](#)

Un blog de análisis



La integración de las tecnologías en educación requieren de nuevas aproximaciones para conocer, controlar y mejorar los distintos contextos, roles y procesos implicados. Tanto es así que cuando en mis aulas me encontré cara a cara con un entorno virtual de aprendizaje (EVA) no tuve más remedio que buscar alternativas

reales para entender los procesos de enseñanza-aprendizaje más allá de la mera observación *in situ*. Todos los caminos de investigación e información convergieron hacia la analítica del aprendizaje que, aunque la llevamos aplicando desde hace muchos siglos, toma un nuevo significado en nuestra actual era tecnológica. De esta investigación nace [EduLíticas](#) (educación + analíticas).

[EduLíticas](#) es un blog que en consecuencia abordará todos los aspectos relacionados con la analítica del aprendizaje. Se considera una disciplina que permite interpretar todos los datos crudos generados en contextos educativos mediante técnicas y metodologías específicas. Pero... ¿qué se puede conseguir con la analítica del aprendizaje? Veamos algunos posibles objetivos:

- Entender qué ocurre en nuestros entornos educativos en línea.
- Conocer el comportamiento de nuestros alumnos más allá del aula física.
- Establecer acciones para la mejora educativa.
- Prevenir posibles fracasos.
- Entender los distintos sucesos en entornos virtuales.
- Potenciar la tutoría *offline* y *online*.
- Conseguir una evaluación más objetiva.
- Mejorar el contexto y recursos de aprendizaje.
- Auditar cursos en línea para su mejora continuada.
- Analizar el uso de los contenidos de un curso.
- Realizar un seguimiento exhaustivo de los alumnos.
- Comprobar que un vídeo ha sido visualizado.
- Comprobar la idoneidad de un recurso educativo.
- Soportar cualquier metodología y didáctica en el aula.

- Conocer comportamientos.
- Responder a la pregunta «¿Por qué...?».

Me dejo muchos puntos para que los puedas ir descubriendo a medida que vaya escribiendo las distintas entradas. De esta forma voy a profundizar en todos los aspectos relacionados con la analítica del aprendizaje para conseguir un solo fin: **que puedas aplicarlas de una forma práctica y efectiva.**

Siéntete libre de dejar comentarios o sugerencias, es la forma que tengo de recibir tu feedback para mi mejora constante. También puedes seguirme en Twitter ([@danielamof](https://twitter.com/danielamof)) dónde podemos comentar cualquier aspecto de la analítica del aprendizaje.

Fuente de la imagen: <https://www.flickr.com/photos/opensourceway/5009661778/>

