



DOCENTES DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

**XXXV Jornadas Nacionales de Administración Financiera
Septiembre 2015**

ANALÍTICA DEL APRENDIZAJE

**Gabriel Feldman
Eduardo Juárez**

Universidad Nacional de Tucumán

SUMARIO: 1. Introducción; 2. Marco teórico; 3. Estado del arte; 4. Indicadores clave; 5. Analítica del aprendizaje para predecir el éxito de un curso; 6. Próximos pasos

Para comentarios: gfeldman@herrera.unt.edu.ar; ejuares@face.unt.edu.ar

Resumen

Las interacciones sociales que suceden en entornos digitales dejan un rastro que puede ser utilizado con diversos fines, entre los que destaca el de aportar conocimiento acerca de las prácticas sociales realizadas y la posibilidad de valorarlas. Cuando los grupos sociales son masivos, formados por un elevado número de personas, los datos registrados son igualmente considerables. El campo de estudio de estos datos masivos se denomina *Big Data*. Desde el punto de vista estrictamente educativo, la gestión de esos datos con fines de evaluación de los aprendizajes, se denomina Analítica del Aprendizaje. En este artículo se estudian esos conceptos, con el objetivo de situarlos en el contexto de la gestión del conocimiento en la red, y dando respuesta a la necesidad de establecer procesos para evaluar ese conocimiento generado.

1. Introducción

Analítica del aprendizaje es el uso de datos inteligentes, y datos puros de los alumnos, con el fin de proactivamente identificar intervenciones orientadas a sustentar a los alumnos hacia el logro de sus objetivos de estudio. Consiste en la medición, recolección, análisis y comunicación de los datos de los estudiantes en sus entornos, con fines de comprender y optimizar el aprendizaje y contexto en el que se imparte. Por su parte, analítica académica es la aplicación

de inteligencia de negocios en la educación y enfatiza la analítica a nivel institucional, regional e internacional.

La Sociedad de Analítica del Aprendizaje (SoLAR)¹ la define como la “medición, recolección, análisis y comunicación de datos de los alumnos y sus contextos, a fines de comprender y optimizar el aprendizaje y ambiente en que éste ocurre.

Analítica del aprendizaje puede aplicarse a estudiantes en forma individual, así como a grupos definidos de estudiantes (como resultado de haber identificado estudiantes vía combinaciones de características y/o comportamientos), y a todas la cohorte de estudiantes.

Constantemente se dispone en internet de datos sobre los usuarios que permanecen a la espera de que sean analizados. Un método de análisis servirá como base para la predicción, la intervención, la personalización, y la adaptación. Es importante tener en cuenta que la adaptación y la personalización tienen que incorporar la tecnología, la socialización, y la pedagogía. La inmediatez y la eficacia del análisis del aprendizaje de un alumno servirán para que éste conozca cuáles son sus propias dificultades y, a su vez, para que sus educadores conozcan más a fondo su dificultad personal y grupal. La mayoría de instituciones educativas tienen un currículum prediseñado. Con la analítica del aprendizaje los profesores podrán modificarlo con el objetivo que los estudiantes puedan adquirir mejor sus capacidades.

Así, el análisis del aprendizaje buscará:

- Reflexionar sobre los logros y los patrones de comportamiento de cada alumno respecto a sus compañeros, o currículum prediseñado.
- Predecir si los estudiantes necesitarán apoyo y atención personalizada.
- Ayudar a los profesores y personal de apoyo en sus intervenciones.
- Mejorar los cursos actuales o desarrollar nuevas ofertas del plan de estudios para los grupos funcionales.
- Ayudar a las instituciones educativas en la toma de decisiones en la dirección y gestión del centro educativo.

La analítica del aprendizaje no es un tema del todo nuevo. Tiene raíces en varios campos, incluyendo inteligencia de negocios, HCI (interacción persona-computador), y modelos de investigación en general. Lo que sí es nuevo es la cantidad y calidad de datos que se capta en la medida que los estudiantes se involucran en un proceso de aprendizaje. Como consecuencia de estos más abundantes y mejores datos, la analítica ha puesto atención en la educación.

En el futuro, el uso de analítica del aprendizaje puede extenderse a patrones de aprendizaje personalizado, retroalimentación personalizada, tutorías inteligentes online, apoyo inteligente de compañeros/pares, etc. Las innovaciones tecnológicas irán marcando los nuevos enfoques.

El impacto de las TIC -Tecnologías de la Información y la Comunicación- en el aula ha sido ilustrado por Papert (1996) citado por Gros & Silva (2005), en que para ejemplificar la lentitud de los cambios en las instituciones educativas estableció una comparación: Imaginemos que hace un siglo hubiésemos congelado a un cirujano y a un maestro y ahora los volviésemos de nuevo a la vida. El cirujano entraría a la sala de operaciones y no reconocería ni el lugar ni los objetos y se sentiría totalmente incapacitado para actuar. ¿Qué pasaría con el maestro? Como señala Papert, el profesor reconocería el espacio como una clase y todavía encontraría una tiza y una pizarra con la cuál enseñar.

Lo cierto es que en los últimos años hemos sido testigos de significativos cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje: aulas virtuales, simuladores, aplicativos, etc., que harían que aquel profesor de la metáfora poco a poco quede también descolocado, igual que le ocurrió al cirujano. Si bien queda mucho por hacer, podría decirse entonces que la educación ha logrado adaptarse al avance tecnológico que se vive en la sociedad. Por su parte, también la

¹ <http://solaresearch.org/about/>

cantidad de artículos publicados es muy vasta al respecto: miles de artículos académicos describen y analizan la utilización de TIC en educación.

¿Qué hay respecto a la investigación, producción científica y analítica del aprendizaje? Si congeláramos a un investigador de hace 100 años y lo pusiéramos a trabajar con las herramientas actuales ¿cuál sería su desempeño? Si bien su conocimiento de metodología de investigación estaría intacto, cabe analizar cuáles son los avances que hay disponibles para llevar adelante una labor de investigación, y que ahora permiten potenciar dicha labor alcanzando resultados antes no esperados, o de un modo mucho más eficiente. Esta búsqueda de la “investigación inteligente” es la que nos motiva a profundizar en aquellos elementos, basados en la tecnología, que se han desarrollado y que transformaron por completo la labor del investigador.

2. Marco teórico

Hasta ahora las herramientas consolidadas de uso común solo obtenían datos y gráficas que relacionan el rendimiento individual con el grupal, y el de éste en conjunto, y además sólo lo hacen con referencia a datos de aprendizaje que hemos introducido merced a procedimientos de evaluación convencionales. Sin embargo hay un espacio que suministra una enorme cantidad de datos no solo para la evaluación del alumno y que actualmente ignoramos, al menos de forma explícita, es el espacio de trabajo personal del alumno conectado, en red con sus iguales, con los profesores, con los recursos y con todo el material que va utilizando y con el registro de los métodos y estrategias con que lo hace. Ahora hay una nueva perspectiva: La analítica masiva de datos personalizados. Los algoritmos utilizados en otros medios, adecuadamente orientados por las teorías del aprendizaje personalizado, por técnicas pedagógicas y de diseño instruccional pueden, junto con los avances en minería de datos, obtener informaciones para ajustar mejor la intervención educativa, para mejorar el rendimiento del alumnos, a más de su satisfacción, y el del programa educativo (Zapata- Ross, 2013)

Se produce un cambio de paradigma social y de aprendizaje, ya que los procesos se polarizan en dos líneas que probablemente converjan: La masificación y la personalización. La individualización supone el uso de los recursos en presencia de la tecnología, para el análisis de las situaciones y características de los alumnos y para una configuración de la acción educativa, singularizada. Es así que la configuración de la Educación Superior ahora empieza un camino con un producto híbrido con pluralidad de opciones metodológicas, en que interactúan los cursos masivos (MOOC – Massive open online courses) y personalizados basados en la analítica. La disyuntiva está entre la masificación y la personalización. En las alternativas masificadas, los MOOCs, los estudiantes necesitan referencias para organizar el material de aprendizaje, los contenidos. La línea iniciada por los recursos educativos abiertos, con los metadatos es muy valiosa tanto para propiciar la autonomía en el estudio como para ayudar a la nueva analítica. Los metadatos pueden constituir las variables independientes de este nuevo análisis.

Se plantea un nuevo sistema basado en tareas y en logros en consonancia con las capacidades individuales y no en el tiempo, en el espacio o en la edad. En estos tiempos la potencia tecnológica puede responder a esta necesidad.

Los algoritmos utilizados en otros medios y con otras herramientas, adecuadamente orientados por las teorías del aprendizaje personalizado, por técnicas pedagógicas y de diseño instruccional pueden, con los algoritmos de minería de datos, obtener informaciones para ajustar mejor la intervención educativa, para mejorar el rendimiento del alumnos, a más de su satisfacción, y el del programa educativo.

2.1 Minería de datos

Minería de datos usa algoritmos con capacidades predictivas que pueden ser empleados para encontrar patrones y correlaciones en los conjuntos de datos subyacentes. Se utiliza ampliamente en el sector privado, y puede asimilarse su uso en el sector educativo.

La minería de datos se define como el proceso de extraer conocimiento útil y comprensible, previamente desconocido, desde grandes cantidades de datos almacenados en diferentes formatos. El objetivo es encontrar modelos inteligibles a partir de los datos, descubrir patrones cuya utilización apoye decisiones que reporten beneficios a la organización.

Para cumplir sus objetivos, son dos los retos de la minería de datos: por un lado, trabajar con grandes volúmenes de datos, que proceden generalmente de sistemas de información, con los problemas que ello conlleva (ruido, datos ausentes, intratabilidad, volatilidad de los datos, etc.), y por el otro, usar técnicas adecuadas para analizar los mismos y extraer conocimiento novedoso y útil. En muchos casos, la utilidad del conocimiento extraído está relacionada con la comprensibilidad del modelo inferido.

Esta tecnología emergente combina el análisis estadístico y la gestión de las bases de datos para extraer información desde los datos, y se presenta como un campo multidisciplinar que se ha desarrollado en paralelo o como prolongación de otras tecnologías.

Las técnicas que conforman el campo de la Minería de Datos buscan descubrir, en forma automática, el conocimiento contenido en la información almacenada en las bases de datos de las organizaciones. Por medio del análisis de datos, se pretende descubrir patrones, perfiles y tendencias. Es importante que estas técnicas sean las adecuadas al problema abordado. En este sentido, se pueden establecer dos grandes grupos de técnicas ó métodos analíticos: los métodos simbólicos y los métodos estadísticos.

Analítica del aprendizaje es más amplio que minería de datos, ya que se apoya en técnicas de tecnología de la información, sociología, psicología, estadística y minería de datos para analizar datos recolectados durante el proceso de administración de educación, enseñanza y aprendizaje.

En este contexto, el objetivo de crear un sistema de retroalimentación interconectado es asegurar que las decisiones claves en materia educativa están sustentadas en información, y la misma es accesible para todos los niveles del sistema educativo para mejora continua. El desafío asociado a esta idea es hacer que los datos relevantes estén disponibles para las personas indicadas, en el momento indicado y en la forma indicada.

2.2 Big data

Big data es un término genérico que asume que la información o sistema de base de datos utilizada como sistema central de almacenamiento es capaz de guardar grandes cantidades de datos. Por ejemplo, los registros que almacenan información de los alumnos contienen datos de ellos, como las notas de cada curso. Esta información podría ser usada por investigadores de las instituciones para estudiar patrones de rendimiento de los estudiantes a través del tiempo, usualmente de un semestre a otro, o de un año respecto del otro. En un escenario de big data, debería almacenarse información de cada operación efectuada por el estudiante, especialmente si se trata de un curso dictado en forma electrónica. Cada participación del alumno, contribución en un foro, blog o wiki podría ser registrada generando miles de datos por alumno en un curso. Más aún, estos datos deberían ser captados en tiempo real, o cerca de que se produce, para ser analizado y sugerir cursos de acción.

Las categorías de datos captados por las universidades como parte de su interacción con los alumnos, y potencialmente disponibles en forma individual o combinada para su uso en analítica del aprendizaje se enmarcan en dos categorías: aquellos captados al momento de la registración o en instancias posteriores, pero siempre provistos por los alumnos; y aquellos

derivados de la manera en que los estudiantes se desempeñan con sus tareas universitarias como resultado de sus propias labores de estudio:

- Información personal proporcionada por los estudiantes en su matrícula
- Legajo del alumno
- Detalles sobre contactos entre alumnos y la universidad
- Contenido interactivo generado, por ejemplo completando tests de diagnóstico, respuestas de los alumnos a encuestas e investigaciones, etc.
- Datos generados por el sistema, como frecuencia de acceso a aulas virtuales.
- Datos generados en combinación con otras variables proporcionadas por terceros, como puede ser el uso de accesos a bibliotecas universitarias.
- Datos obtenidos de redes sociales externas, que pueda ser utilizada para generar datos sobre la cohorte y no sobre el alumno en forma individual, como ser actividades en grupos de pertenencia.
- Datos provistos por participaciones en foros, *anonimizados* para deducir información general.

Accediendo a los datos de un estudiante, con sus logros sobre temas específicos, estilos de estudio, intereses y actividades específicas, y contenido y actividades digitales que se relacionan directamente con los estándares, el educador puede tomar una decisión personalizada respecto de ese estudiante.

Otras disciplinas también procuran utilizar con fines predictivos la diversidad de datos actualmente disponible, por ejemplo la medicina para predicción de patologías, los organismos de seguridad para predecir actos delictivos, o las empresas para proyectar las pautas de consumo de un determinado grupo social (como mujeres embarazadas, adolescentes, etc.).

Si bien no todos los grupos de individuos están igualmente “conectados” a la informática y consecuentemente la información disponible es disímil, justamente el segmento de estudiantes universitarios es precisamente uno de los segmentos que mayor predisposición tiene hacia las nuevas tecnologías, y por lo tanto una fuente valiosa de información.

3. Estado del arte

Analítica del aprendizaje es una temática altamente vinculada al desarrollo tecnológico, y por lo tanto de evolución permanente y desarrollo reciente. Sin embargo, la investigación científica ha abierto en los últimos años diferentes aristas que se desprenden como ramificaciones y que permiten tomar un conocimiento pleno para, a partir de allí, seguir construyendo. El siguiente espacio estará dedicado a resumir las temáticas abordadas al respecto.

3.1 Ética

Slade & Prinsloo (2013) sostienen que suena intuitivamente obvio que un mayor entendimiento de una cohorte de estudiantes y de los diseños de enseñanza e intervenciones a las que los alumnos responden, sería beneficioso para ellos, y por lo tanto para las tareas de retención y logro de objetivos académicos. Aun así, esta recolección de datos se enfrenta a una serie de desafíos en lo ético, incluyendo aspectos como la ubicación e interpretación de los datos, consentimiento, privacidad, identificación, clasificación y administración.

Corresponde contextualizar la analítica del aprendizaje en el entendimiento de las relaciones de poder entre los estudiantes, las instituciones educativas y los demás participantes (entes reguladores, organismos de financiamiento, etc). En este sentido la institución educativa es quien tiene la visión general de la información, no los estudiantes.

El análisis de la ética involucrada en la analítica del aprendizaje puede encasillarse en los siguientes tópicos: a) Ubicación e interpretación de los datos; b) Consentimiento, privacidad e identificación de los datos; c) Administración, clasificación y almacenamiento.

Estos aspectos éticos no están solo vinculados a la analítica del aprendizaje sino que debates similares relacionados al uso de los datos se pueden encontrar en el sector médico, administración de recursos humanos, administración de talentos, seguridad, etc.

Una de las cuestiones a tener en cuenta en cuanto al aspecto ético es que la dispersión de los datos en cuanto a sitios en los que se encuentran alojados, dificulta unificar las políticas en cuanto a las consideraciones vinculadas a la ética.

Muchas instituciones utilizan analítica del aprendizaje para empujar a los alumnos en las situaciones en que deben elegir caminos de estudio, o adoptar estrategias de soporte que se consideran ofrecen mayor potencialidad de éxito, pero ¿Cuál es la obligación del estudiante de aceptar una guía explícita o de buscar soporte que puede estar en conflicto con sus propias preferencias u objetivos de estudio?

Mientras los estudiantes son cada vez más conscientes de la creciente presencia de minería de datos con propósitos comerciales, no está tan claro que estén igualmente conscientes del grado con el que ocurre lo mismo en un contexto educativo.

Es así que los centros educativos crean y publican una Guía de Buenas Prácticas o Códigos de Conducta para analítica del aprendizaje, teniendo en cuenta las citadas consideraciones e implicancias éticas: consentimiento, propósito y grado de seguimiento de los datos, transparencia de los datos almacenados, propiedad y bondades de su uso.

Slidey Prinsloo proponen una serie de principios a modo de esquema guía para la consideración de una práctica moral de analítica del aprendizaje

- ***Analítica del aprendizaje como una práctica moral:*** analítica del aprendizaje no debe solo contribuir a una “universidad manejada por los datos” o un mundo que viva “al servicio de los datos”. No debemos conducirnos hacia un modelo tecnocrático en el cual se asuma que la única cuestión relevante es la efectividad de las técnicas, olvidando, entre otras cosas, que aquello que cuenta como “efectivo”, depende crucialmente del juicio de valor sobre lo que es deseable en materia educativa. Analítica del aprendizaje solo debe proporcionar una guía para decidir lo que es apropiado y moralmente necesario, apoyándose mayormente en entender y no en medir.
- ***Estudiantes como agentes:*** en el sentido de ser colaboradores y no solo proveedores de datos para el modelo, con el fin de que esto sirva para *sus* fines, y no los de la institución.
- ***La información del estudiante es dinámica:*** analítica del aprendizaje toma una imagen del alumno en un momento determinado, pero debe proporcionarle la posibilidad de su actualización y/o borrado según la indicación del alumno.
- ***El éxito del estudiante es un fenómeno complejo y multidimensional:*** Hay que tener presente que si bien la analítica del aprendizaje ofrece grandes oportunidades para un entendimiento integral del proceso de formación del alumnado, los datos son incompletos y vulnerables a malinterpretaciones
- ***Transparencia:*** Es importante para la analítica del aprendizaje que las instituciones educativas sean transparentes en el propósito para el cual se utilizan los datos, bajo qué condiciones, quién tendrá acceso a los datos, y las medidas con que serán protegidas las identidades individuales.

Los ítems anteriormente mencionados proporcionan un entorno de consideraciones que debe tener en cuenta la empresa para implementar analítica del aprendizaje. Pero hoy en día una organización educativa no puede darse el lujo de no hacerlo.

Está claro que ambas (instituciones y estudiantes) partes deberían beneficiarse de la analítica del aprendizaje, y que tanto mayor será el beneficio en la medida en que ambos colaboren.

En virtud de los permanentes avances en tecnología de la información, sería importante que las instancias de consentimiento se renueven permanentemente.

3.2 Los números no son suficientes: Algunos problemas en la implementación de analítica del aprendizaje

Macfadyen y Dawson (2014) analizan situaciones en que el proceso de planificación de ciertas instituciones no estuvo dirigido por aspectos técnicos, y utilizó muy escasamente la inteligencia proporcionada por la analítica del aprendizaje. Para explicar este fenómeno consideramos nuevas teorías de management y resistencia a la innovación, y sostenemos que para tener un impacto significativo, los defensores de la analítica del aprendizaje también deben inmiscuirse en la esfera social, para asegurarse que los datos de analítica del aprendizaje sean presentados a quienes están involucrados en el proceso de planificación institucional, de modo que tenga la fuerza para motivar su incorporación y cambio cultural.

Para investigar el impacto de la analítica del aprendizaje en el proceso de decisorio se plantea la necesidad de observación de los participantes por parte de los investigadores. Esta metodología de investigación cualitativa involucra la observación directa, participación en la vida del grupo, discusiones colectivas, y análisis de los documentos producidos en el grupo. Usualmente esto es llevado a cabo durante un período extenso de tiempo, que puede ir desde varios meses hasta años.

Conocer la proporción de cursos que implementan tecnología en sus dictados proporciona un indicador a gran escala de la adopción de metodologías basadas en tecnología por parte de la institución.

Medir el tiempo que están conectados online en un curso, es un indicador crudo de lo que los estudiantes (o profesores) dedican al estudio o enseñanza. A fin de evaluar más en detalle lo que ellos están haciendo mientras están conectados hay que investigar los datos dentro del curso.

Las plataformas educativas ofrecen a los profesores y estudiantes acceder a un amplio espectro de materiales de estudio, herramientas de comunicación, trabajo colaborativo, así como tareas de evaluación y administrativas. Evaluar la “presencia” de estas secciones durante el período bajo estudio muestra en qué medida las herramientas son utilizadas. Una representación más detallada de la utilización de herramientas se muestra en las figuras 1, 2 y 3, que ilustran el uso real por estudiante.

Para analizar cada caso en particular, corresponde evaluar cual informe proporciona datos más precisos para el objeto de análisis. La variedad de informes disponibles se presentan en los cuadros anteriores. Estos datos pueden proporcionar información sobre enfoques de enseñanza-aprendizaje adoptados para un curso en particular, o pueden permitir una medición generalizada por departamento o para toda la facultad.

Agregar la utilización de herramientas por “propósito” puede proporcionar un método efectivo para interpretar la intención pedagógica de los materiales y actividades online. Podrías agregarse por ejemplo las siguientes categorías:

- Actividades con contenido técnico
- Evaluación
- Tareas administrativas
- Interacción con comunidad educativa

Figura 1. Uso de cada herramienta del estudiante durante un período de tiempo

 Práctico adicional 1	1 vistas	Friday, 19 de June de 2015, 19:43 (67 días)
 Práctico adicional 2	1 vistas	Friday, 19 de June de 2015, 19:48 (66 días 23 horas)
 Práctico adicional 3	1 vistas	Friday, 19 de June de 2015, 19:49 (66 días 23 horas)
 Práctico adicional 4	1 vistas	Friday, 19 de June de 2015, 19:49 (66 días 23 horas)
 Práctico adicional 5	1 vistas	Friday, 19 de June de 2015, 19:50 (66 días 23 horas)
 Práctico adicional 6	2 vistas	Friday, 19 de June de 2015, 19:51 (66 días 23 horas)
 Práctico adicional 7	1 vistas	Friday, 19 de June de 2015, 19:51 (66 días 23 horas)
 Práctico adicional 8	1 vistas	Friday, 19 de June de 2015, 19:53 (66 días 23 horas)
 Práctico adicional 9	1 vistas	Friday, 19 de June de 2015, 19:53 (66 días 23 horas)
 Práctico adicional 10	1 vistas	Friday, 19 de June de 2015, 19:54 (66 días 23 horas)
 Práctico adicional 11	1 vistas	Friday, 19 de June de 2015, 19:55 (66 días 23 horas)
 Respuestas breves práctico 1	1 vistas	Friday, 19 de June de 2015, 19:53 (66 días 23 horas)
 Respuestas breves práctico 2	1 vistas	Monday, 29 de June de 2015, 02:23 (57 días 17 horas)
 Respuestas breves práctico 3	1 vistas	Thursday, 13 de August de 2015, 10:49 (12 días 8 horas)
 Respuestas breves práctico 4	1 vistas	Thursday, 13 de August de 2015, 10:49 (12 días 8 horas)
 Respuestas breves práctico 5	1 vistas	Friday, 14 de August de 2015, 11:33 (11 días 8 horas)
 Respuestas breves práctico 6	1 vistas	Friday, 19 de June de 2015, 19:50 (66 días 23 horas)
 Respuestas breves práctico 7	-	-
 Respuestas breves práctico 8	-	-
 Respuestas breves práctico 9	1 vistas	Friday, 19 de June de 2015, 19:53 (66 días 23 horas)
 Respuestas breves práctico 10	1 vistas	Thursday, 20 de August de 2015, 10:28 (5 días 9 horas)
 Respuestas breves práctico 11	-	-
 Valor actual y costo de oportunidad	3 vistas	Sunday, 16 de March de 2014, 12:12 (1 año 162 días)
 Capítulo 3	2 vistas	Sunday, 16 de March de 2014, 12:13 (1 año 162 días)

Figura 2. Informe completo de utilización del aula virtual de cada estudiante

Perfil Mensajes Blog Notas Informes de actividad

Diagrama de informe Informe completo Registros de hoy Todas las entradas Estadísticas Calificación

Tema 0

-  **Recurso:** [DESCRIPCION DEL CURSO 2015](#)
Nunca visto
-  **Foro:** [Foro de temas generales - Prof. Gabriel Feldman](#)
No hay mensajes
-  **Recurso:** [Programa de la materia año 2015](#)
Nunca visto
-  **Recurso:** [Planificación 2015](#)
Nunca visto
-  **Recurso:** [Capítulos para cada práctico](#)
2 vistas - más recientes Tuesday, 25 de August de 2015, 15:01
-  **Foro:** [Novedades](#)
No hay mensajes

Tema 1

-  **Recurso:** [1° práctico](#)
Nunca visto

Figura 3. Informe estadístico del estudiante proporcionado por Moodle



En la figura 4 se muestra la correlación entre los resultados obtenidos por los alumnos y su utilización de herramientas de aulas virtuales.

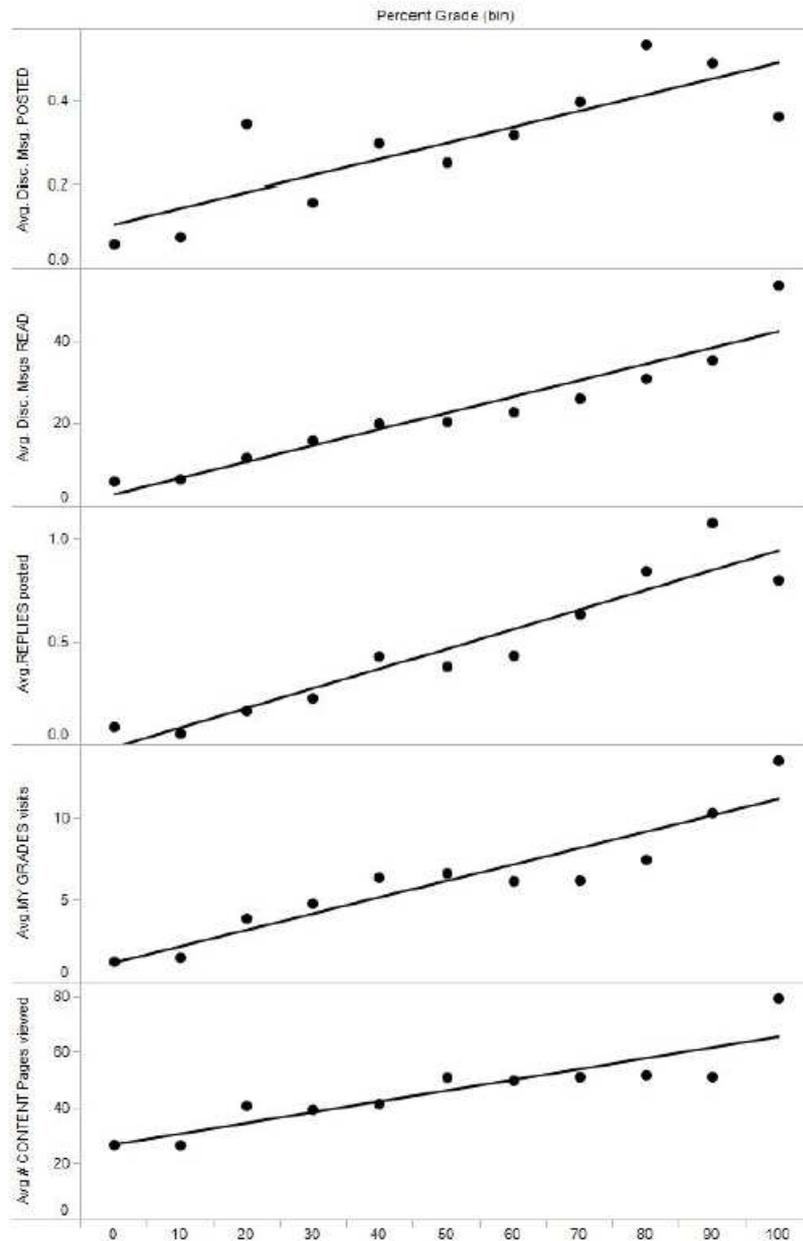
Esta categorización ofrece un enfoque útil para interpretar las herramientas de uso de datos, especialmente a la luz de la creciente evidencia que la interacción de los estudiantes con sus pares en una comunidad educativa, tiene un fuerte efecto positivo en el éxito académico (medido por las calificaciones obtenidas).

Este tipo de análisis de la analítica del aprendizaje muestra que los patrones de datos pueden ser procesados y agregados de múltiples maneras. Revelando los patrones de datos y su relación con el aprendizaje, estos datos no solo enfatizan el valor de la analítica del aprendizaje como soporte del alumnado en la institución, sino que también ofrecen puntos de referencia con los cuales la institución puede medir la integración tanto a través del tiempo, como con organizaciones comparables.

Un entendimiento más detallado de qué, exactamente, es lo que está ocupando el tiempo de los estudiantes en los cursos con herramientas tecnológicas, proporciona una representación de cómo es utilizado el sistema tecnológico y en consecuencia el grado en que éste puede complementar la efectividad de las estrategias pedagógicas. Actualmente los teóricos de la educación enfatizan la importancia de la interacción entre pares para facilitar el proceso de aprendizaje. Sin embargo, cuando examinamos las categorías de actividad que está ocupando el tiempo de los estudiantes en cursos con tecnología, es claramente marcada la dominancia del uso para *entrega* de información. Esta es una “primera etapa” que posibilita una fase de familiarización, antes de que innovaciones más profundas sean aplicadas. Luego de aplicadas estas posteriores etapas, la tecnología de la información será empleada en forma completa para soportar el proceso de enseñanza aprendizaje. Ello necesita de cambios culturales. Si bien es cierto que hay tareas en las aulas virtuales que requieren un corto tiempo de conexión (como revisar notas, leer anuncios, o subir tareas), queda para estudios posteriores ver la manera de incrementar aquellas que implican una interacción mayor (wikis, comentarios sobre videos).

Todo ello muestra que hay mucho por hacer aún en cuanto a maximizar el uso potencial de las aulas virtuales y demás herramientas informáticas. Pero también muestra que el uso de aulas virtuales es crucial para la experiencia universitaria del alumno, una realidad que debe resaltar la importancia de una planificación muy cuidadosa de las herramientas a implementar en el futuro.

Figura 4



Fuente: Macfadyen

En cuanto a las experiencias observadas en ocasiones en que la implementación de analítica del aprendizaje no ha conducido a optimizar la implementación de tecnología e interpretación de la información, nos remite a situaciones en que no se ha tenido una visión integral del contexto educativo/institucional, sino que se ha hecho hincapié solo en aspectos técnicos de su utilización. En ausencia de una visión pedagógica integral, el análisis se enfoca en las “urgencias” y fracasa en considerar las complejidades y desafíos de un cambio cultural en lo institucional. En este caso la analítica del aprendizaje es utilizada con éxito para los usos puntuales como predictor del fracaso de estudiantes en particular, o para identificar estudiantes con altas probabilidades de aprobar exámenes de admisión, pero fracasa en el planeamiento del aspecto institucional.

¿Qué podría considerarse como una forma integral de llevar a cabo un proceso tendiente a poner en práctica la analítica del aprendizaje, y no basarse solo en los números históricos?

- Definir una comisión que tome a cargo la tarea
- Evaluar las memorias de cátedra
- Considerar las planificaciones anuales
- Coordinar tareas de articulación de contenidos inter-cátedra
- Conocer la opinión de los alumnos sobre su percepción del dictado de la carrera
- Releva información histórica estadística que permita un procesamiento a efectos de analítica.
- Informar a las autoridades de la facultad los avances del proceso

¿Por qué motivo puede ocurrir que la disponibilidad de tan amplia cantidad de datos provenientes del proceso de enseñanza-aprendizaje no sea válido para implementar un proceso de cambio en el aspecto de toma de decisiones en lo institucional y planeamiento estratégico institucional? Sostenemos que se debe a una falta de entendimiento de la cultura organizacional en la educación superior, falta de entendimiento del grado en que los individuos y la cultura se resisten a la innovación, y falta de entendimiento de los enfoques que motivan el cambio socio-cultural. Si bien las instituciones universitarias evolucionan en el tiempo, ellas son inherentemente resistentes al cambio y propuestas a neutralizar el impacto de los intentos de cambio.

Los individuos evalúan cualquier propuesta de modificación en virtud del impacto sobre la “ventaja relativa” sobre su posición personal, es decir si implica una “mejora” en las condiciones, así como por la “complejidad”: el grado en el cual es consistente con las prácticas vigentes o implica una mayor dificultad para comprender o usar.

La mayor carga de trabajo ha sido citada como una de las razones para la falta de adopción de innovaciones. Los docentes suelen observar la incorporación de tecnología en la enseñanza como un factor que consume tiempo, y distrae de sus ocupaciones de investigación y docencia. Suelen ver a la tecnología como que agrega carga de trabajo (no remunerada), y que invertir tiempo en ello estorba su carrera en virtud de no ser valorada institucionalmente. Estas consideraciones tienen su fundamento: la cultura universitaria aún premia a los docentes por su experiencia educativa, publicaciones, y logros en lo laboral independiente. La falta de medición del trabajo virtual así como el tiempo que demanda, hacen que los incentivos para la incorporación de tecnología sean muy bajo.

A modo de ejemplo, citamos una encuesta que efectúa la UTN, en su Observatorio para la implementación de TIC en Educación, en la línea: “Estudios cuali-cuantitativos de impacto real en la práctica áulica de las implementaciones de TIC en Educación”. Cada una de las siguientes afirmaciones debería ser respondida teniendo en cuenta su importancia para la implementación de TIC en la educación pública en el año 2020:

Enunciado 1: En la Argentina, se generalizarán los estímulos materiales y/o simbólicos a los docentes que implementan TIC en educación.

Nota de contexto: Con estímulos materiales a los docentes que implementan TIC en la educación nos referimos a los adicionales salariales o incentivos que impliquen premios económicos. Con estímulos simbólicos nos referimos a aquellos que no son esencialmente económicos como las distinciones, reconocimientos, representar a la institución en eventos etc

Enunciado 2: Las políticas de capacitación estatales para docentes estarán orientadas por visiones ideológicas plurales

Nota de contexto: Un grupo de docentes consultados afirmó que las capacitaciones estatales son ideológicamente sesgadas y estructuralmente centralizadas. La afirmación indaga sobre si Ud. comparte esa opinión y en caso de compartirla, las posibilidades de cambio a futuro

Enunciado 3: Las capacitaciones estatales en TIC para docentes incorporarán contenidos relacionados con cambios en las didácticas tradicionales.

Nota de contexto: Por cambio en las didácticas tradicionales nos referimos a la incorporación EN LAS CAPACITACIONES ESTATALES de estrategias para el abandono de las prácticas didácticas de exposición - repetición, y de estrategias para el reforzamiento de didácticas como el aprendizaje basado en problemas, los estudios de casos, las investigaciones orientadas en internet etc.

Enunciado 4: Las políticas de incorporación de TIC en educación serán políticas de estado (consenso entre partidos)

Nota de contexto: Entendemos como política de estado a aquellas decisiones que son tomadas en consenso entre el gobierno de turno y el resto de las fuerzas políticas con compromiso de mantener esas decisiones independientemente del partido que gobierne en el futuro

Enunciado 5: El docente gozará de respaldo institucional y jerarquización de su rol

Nota de contexto: Por respaldo institucional nos referimos al nivel de apoyo a sus decisiones didácticas o disciplinarias que recibe el docente por parte de su director, supervisor o autoridades ministeriales.

Enunciado 6: La implementación de TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje resultará en cambios significativos en la didáctica del docente, es decir en su forma de enseñar.

Nota de contexto: La afirmación indaga sobre si la mayoría de los docentes que decidan incorporar TIC en su enseñanza, lo harán reforzando la didáctica de exposición - repetición o si por el contrario, los docentes que incorporen TIC lo harán cambiando la forma de enseñar.

Enunciado 7: La resistencia a la implementación de TIC dejará de ser un factor importante.

Nota de contexto: Muchos actores consultados manifiestan que existen resistencias por parte de los docentes y también de las autoridades y otros actores del sistema, a la incorporación de TIC en la educación. La afirmación tiende a indagar si en el escenario futuro las resistencias perderán tanta relevancia que dejarán de ser un factor importante.

Enunciado 8: Las comunidades educativas generarán un clima institucional que disipará la resistencia a la implementación de TIC

Nota de contexto: Llamamos clima institucional de cambio al clima que se crea cuando comienza a generalizarse en la institución educativa la incorporación de TIC impulsando a más y más docentes a incorporarlas en su práctica educativa.

Enunciado 9: El contacto con las TIC en educación logrará mayor juicio crítico en los estudiantes

Nota de contexto: Se indaga aquí si la incorporación de TIC en la educación logrará estudiantes con mayor juicio crítico o simplemente con mayores habilidades tecnológicas.

Enunciado 10: Los criterios de actualización curricular se basarán en las necesidades y demandas futuras disminuyendo la influencia de los intereses laborales docentes.

Nota de contexto: Se encuentran fuertes opiniones que afirman que cualquier propuesta de cambio curricular enfrenta una fuerte resistencia por parte de los docentes de las distintas disciplinas que se oponen terminantemente a una disminución de su carga horaria (horas de matemática, horas de filosofía, horas de castellano etc.), resultando la cantidad de horas para cada disciplina el criterio más relevante para la reforma curricular. El enunciado tiende a indagar si coincide Ud. con esta afirmación y las posibilidades que el criterio cambiara en el futuro.

Todos los puntos citados muestran una estrecha vinculación con los ítems anteriormente mencionados como factores a tener en cuenta en la implementación de analítica del aprendizaje.

En las instituciones de educación superior, son generalmente las autoridades (Decano, jefes de departamento, etc.) quienes toman a su cargo la tarea de revisión de aspectos informáti-

cos, en lugar de delegarlo en profesionales de la materia. Dichas autoridades son más propensas a evaluar estas propuestas de cambio informático no en función de su coherencia con la visión o estrategia sino evaluando el grado en que cada cambio los cargará a ellos mismos y a sus colegas con la necesidad de aprender a utilizar las herramientas complejas, o la necesidad de modificar sus hábitos y prácticas de enseñanza, sin ofrecer una ventaja apreciable. En este contexto, y en ausencia de una visión global, la utilización de analítica del aprendizaje tiene muy poco efecto motivador.

Los expertos concuerdan en que la cultura de cambio no se logra con solo proporcionar a la gente grandes volúmenes de datos lógicos, sino que para sobreponer la resistencia al cambio individual y grupal, el proceso de planeamiento debe crear las condiciones que permitan a los participantes tanto pensar como sentir positivamente respecto del cambio.

3.3 Analítica del aprendizaje y trabajo en equipo

Analítica del aprendizaje puede ser aplicado para cuantificar cualquiera de las competencias definidas en un plan de estudios, por ejemplo de Licenciado en Administración. A modo de ejemplo citamos alguna de dichas competencias:



Angel Fidalgo et al describen el diseño y desarrollo de un sistema basado en learning analytics para evaluar la competencia de trabajo en equipo. Plantean emplear los registros de la interacción de los usuarios almacenados en las plataformas de aprendizaje, analizando las evidencias individuales de los distintos miembros de un equipo de trabajo. Desarrollan un modelo teórico apoyado en la herramienta, que permite relacionar las evidencias observadas de forma empírica para cada alumno, con indicadores obtenidos tanto de la acción individual como cooperativo de los miembros de un equipo realizadas a través de los foros de trabajo. La gran mayoría de las universidades especifican la competencia de trabajo en equipo en sus programas y es necesario que verifiquen la adquisición de dicha competencia a través de evidencias.

El método utilizado se basa en el seguimiento de las evidencias que dejan los miembros del equipo al realizar el trabajo en las distintas fases de su desarrollo.

Figura 5 Evidencias comunes e individuales en un equipo de trabajo



Fuente: Fidalgo et al.

La figura muestra una evidencia de salida del trabajo en equipo (normativa a aplicar) y las evidencias individuales que han llevado a obtener la normativa. Para su análisis se propone una herramienta que permite explotar la interacción de los usuarios en los foros para, a partir de un modelo teórico, evaluar la competencia global.

Lo que se pretende es elaborar un modelo teórico, a partir de evidencias como: el número de mensajes, la estructura organizativa de los hilos, la temporalidad de los mensajes e hilos, la secuencia de los mensajes, el tamaño de los mensajes, la procedencia del mensaje, y la agrupación de los mismos en hilos. A partir de estas evidencias se puede obtener una información suficientemente relevante para evaluar formativa y sumativamente a los integrantes de un equipo de trabajo.

4. Indicadores clave

El sistema que se propone está basado en información obtenida a partir de la plataforma educativa Moodle. Una de las limitaciones al análisis son las falencias que presenta la versión de Moodle actualmente en uso, y que a modo de ejemplo mencionamos:

- No está habilitada para aplicativo en los teléfonos celulares, lo que limita fuertemente el uso masivo de los estudiantes.
- La identificación del alumno no es a través de una “clave única” (como el DNI) sino a través del mail lo que hace que un alumno pueda tener diversas cuentas en Moodle.

Los indicadores se elaboran a partir de las evidencias individuales dejadas en los foros de las plataformas educativas como Moodle. Para ello es necesario ser capaz de acceder a la información de Moodle y proporcionarla en forma de indicadores. Estos indicadores que mencionaremos pueden luego integrarse y combinarse según el modelo. Se debe tener en cuenta:

- El nombre del hilo. A partir de él se conoce como se han organizados las fases: fase de integración, de planificación, de ejecución, de conclusión.
- La fecha del primer y último post de un hilo. Con ello se conoce la temporalidad de las fases. Ejemplo: debería esperarse que los hilos de la fase de planificación estén abiertos y cerrados antes de la fase de conclusión.
- El usuario inicial del hilo. Para la organización del liderazgo del equipo de trabajo. Si los hilos los abre el coordinador, significa un liderazgo dirigido, si lo abren distintos miembros del equipo es un liderazgo compartido.
- El usuario final del post. Si coincide con el primero que lo abrió significa que hay una probabilidad alta de que los hilos sigan una estructura que indique el objetivo del hilo en el primer post, e indicación luego de que el hilo ha finalizado.
- Media de mensajes por hilo en función del número de personas que intervienen. Para generar un valor medio con el que comparar la participación y cooperación del resto de los miembros del grupo. Se pueden establecer límites y rangos de interpretación.
- Mensajes cortos y largos. Media del hilo y media de los participantes en el hilo. Se trata de determinar si el alumno participa por dejar constancia o porque se involucra en el trabajo. Los mensajes cortos suelen ser de asentimiento o de ánimo.

Para poder obtener esta información va a ser necesario proporcionar una solución tecnológica que facilite de forma transparente y eficiente acceso a los registros almacenados en la plataforma.

Puede hacerse el análisis por grupos, por hilos o por individuos. El primero permite comprobar la evolución particular del grupo, índices medios de participación o grado de cooperación para tener una idea sobre la marcha del grupo y su posible nota final. El análisis por hilo genera los datos de fecha de apertura, cierre, medias de mensaje, etc, para intuir el alcance del hilo, y si ha generado resultados. Las acciones individuales permiten un seguimiento del individuo en funciones de liderazgo y cooperación.

5. Analítica del aprendizaje para predecir el éxito de un curso

Uno de las aplicaciones posibles para analítica del aprendizaje es aprovechar su potencial predictivo para estimar la posibilidad de éxito o fracaso de un estudiante en un curso en particular.

Sería ideal un sistema que permita estimar el tiempo de graduación de un alumno al momento de su matriculación, pero hay tantos factores que intervienen durante la vida universitaria del estudiante que el desarrollo de dicho modelo está lejos de alcanzarse. Motivos de salud, familia, lugar de residencia, económicos, suelen ser los motivos que hacen que los estudiantes abandonen sus estudios, y que son factores que están fuera del alcance de las autoridades universitarias. Sin embargo, cualquiera sea el motivo, los estudiantes comienzan a mostrar signos de que se producirá dicho abandono en el curso, en forma previa a su ocurrencia, como ser mayores faltas en las clases (o participación en los cursos online), desarrollo incompleto de las tareas, o un cambio significativo en su comportamiento (Barber y Sharkey, 2012)

La idea del modelo es intentar detectar estas señales de alerta anticipadas, y poder tomar acciones para evitar que el alumno deje un curso. La institución evaluará cual es el factor que está afectando al alumno en particular, ya sea a través de sistemas de tutorías, u otro mecanismo.

Todo modelo se basa en el diseño de un esquema de regresión, en el cual las variables a considerar depende del juicio del valor del analista, teniendo por supuesto en cuenta que solo pueden incluirse aquellas variables de las cuales se cuenta con información cuantificable (por ello no podrían intervenir factores como autodisciplina, motivación).

Acorde a la bibliografía, las siguientes variables son mencionadas como posibles predictores del éxito académico:

- Créditos en cursos previos
- Asistencias
- Notas en parciales, o autoevaluaciones
- Participaciones en foros
- Edad al comenzar el curso
- Beneficiario de ayuda económica
- Tiempo de inactividad desde el último curso
- Cantidad de mensajes enviados al profesor

De este modo, diseñando un modelo de regresión puede catalogarse a cada ingresante a un curso, dentro de alguna de las categorías de probabilidad de éxito. Quizás la manera más básica de medir la performance de cada alumno en cada una de estas variables es “calificarlo” de 1 a 10.

De todos modos una preocupación siempre presente en este tipo de análisis es que la información que las instituciones cuentan de cada variable, proviene de diferentes bases de datos, y a efectos de procesarla para el modelo suele requerirse algo de trabajo “manual” sobre la misma.

En el siguiente modelo, los datos son analizados utilizando regresión lineal, y el resultado que se obtiene es un indicador de si el estudiante aprobará el curso.

El output del modelo sería por ejemplo como el que se indica a continuación:

	Semana 0	Semana 1	Semana 2
< 65% puntos obtenidos en cursos previos	-0,65	-0,50	-0,38
> 85% puntos obtenidos en cursos previos	+0,39	+0,31	+0,27
Participaciones en foros (por cada participación)		+0,10	+0,10
Puntos acumulados obtenidos en el curso (%)		+2,11	+3,21

La lectura de la tabla anterior, por ejemplo para el último ítem, sería que cada 1% adicional de puntos obtenidos en la semana 1, le brinda al alumno el doble de chances de aprobar el curso, y el efecto se intensifica con el avance de las semanas.

6. Próximos pasos

Mientras que en los modelos presentados se analizaron las intervenciones totales en foros efectuadas por los estudiantes, queda pendiente poder efectuar una división entre intervenciones hechas en respuesta a preguntas anteriores, intervenciones hechas en grupos de trabajo, e intervenciones hechas en diálogos con el docente. Dado que investigaciones previas consideran que hay relación entre aprobar y la interacción con el docente, esta división resulta necesaria para próximas fases de análisis.

También hay tareas pendientes en efectuar un tracking o seguimiento de las páginas visitadas por el estudiante dentro del ambiente de aprendizaje.

Los indicadores que se mencionan como útiles a incorporar en modelos de predicción son:

- Área de estudio
- Tiempo transcurrido desde el último curso
- Participación en programas de orientación vocacional

Una vez definido el modelo, sería oportuno desarrollar una prueba piloto para proporcionar información a las autoridades académicas, que podrían con ello tomar cursos de acción en aquellos casos que se visualice riesgos de deserción o fracaso.

El objetivo primordial del modelo es proporcionar información útil y en el momento oportuno a las autoridades. Debería evaluarse si ello se materializaría en categorías de *luces rojas/verdes/amarillas*, o calificaciones numéricas, o porcentajes de probabilidad.

REFERENCIAS

- Begoña Gross Salvat y Juan Silva Quiroz (2005): La formación del profesorado como docente en los espacios virtuales de aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, ISSN 1681-5653
- Miguel Zapata Ross (2013): *Analítica del Aprendizaje y Personalización*. Universidad de Alcalá de Henares
- Sharon Slade y Paul Prinsloo (2013): Learning Analytics, ethical issues and dilemmas. *American Behavioral Scientist*.
- Leah Macfadyen y Shane Dawson (2014): Numbers are not enough. Why e-learning analytics failed to inform an institutional strategic plan. *Educational Technology & Society*, 15 (3) 149-163.
- Angel Fidalgo, Marisa Sein Echaluze et al. (2014): *Diseño y desarrollo de un sistema basado en learning analytics para evaluar la competencia de trabajo en equipo*. CISTI 2014. 1138-1143
- Rebecca Barber y Mike Sharkey (2012): *Course correction: using analytics to predict course success*. 2nd International Conference on Learning Analytics & Knowledge. Vancouver, Canada.