

# **Propuesta de un modelo de analítica académica para la educación superior**

**PLAN DE INVESTIGACIÓN**

**PROGRAMA DE DOCTORADO EN FORMACIÓN EN LA  
SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO**

**UNIVERSIDAD DE SALAMANCA**

**Alejandra Carina Santos**

**DIRECTORAS:**

**Dra. Ana Iglesias Rodríguez**

**Dra. Ana María Pinto Llorente**

**FECHA:**

**20 de junio de 2019**

## INTRODUCCIÓN

La masiva proliferación del uso de Tecnologías Digitales en las actividades socioeconómicas lleva a que se produzcan cantidades ingentes de datos. A partir de esos grandes volúmenes de datos: ¿Qué se puede hacer con ellos? ¿Cómo obtener beneficios? Esta gran cantidad de datos que pueden ser captados, organizados, procesados y analizados se conocen como macrodatos, datos masivos o *Big Data*. Al igual que el petróleo, los datos son un material que se extrae, se refina y se usa de diferentes maneras. Mientras más datos uno tiene, más uso les puede dar (Srnicek, 2018, p.43). Las características de los datos masivos se conocen como 3 V: volumen, variedad y velocidad. Algunos autores agregan: veracidad, valor, visualización, verificación, variabilidad y viabilidad (García Alsina, 2018). Para procesarlos es necesario contar con tecnologías emergentes puesto que el análisis de base de datos convencional no puede manipularlos. Estas tecnologías, que se construyen a partir de distintas técnicas de procesamiento de datos, metodologías de análisis, modelos predictivos y explicativos, es lo que se denomina analítica de datos o, simplemente, analítica. La generación de macrodatos no es privativa del ámbito económico empresarial, también el sistema educativo se pregunta qué hacer con los datos. A partir del crecimiento de la implementación de LMS (*Learning Management Systems*), tanto para propuestas basadas en *eLearning* como para el apoyo a la presencialidad, la generación de datos es cada vez más ingente, especialmente en la educación universitaria. Sin embargo, muchas veces, apenas se saca partido de ellos. ¿Cómo puede sacarse partido de esos datos para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, la gestión académica e institucional? Surge así, la analítica educativa. A medida que crece la cantidad de datos y las posibilidades tecnológicas, pensar que la analítica educativa se nutre únicamente de la actividad de estudiantes en LMS es insuficiente, puesto que estudiantes y funcionarios interactúan con varios sistemas que también generan datos. En consecuencia, la analítica educativa se ha ido especificando según distintas definiciones funcionales. El trabajo de Gómez Aguilar (2015) diferencia un amplio y variado conjunto de analítica educativa según sus definiciones funcionales: analítica académica (AA), analítica del aprendizaje (LA), analítica predictiva (PA) y analítica de la acción (AcA). Si bien existe diferencia entre ellas, todas tienen como intención brindar información que permita: lograr una visión más profunda de la institución, tomar decisiones inteligentes tendentes a mejorar resultados y llevar adelante acciones a partir de las mismas.

Este trabajo se centra en la Analítica Académica. Gómez-Aguilar, Hernández-García, García-Peñalvo, & Therón, (2015) refieren varias definiciones sobre la AA según el nivel de aplicación en la institución: estudiantes, docentes, departamentos, o distintos niveles de gestión y decisión. Si consideramos a la universidad en su conjunto, podemos definir la AA como una acción que se puede referir de manera amplia a la toma de decisiones basadas en datos a nivel universitario o de instituto con propósitos operacionales, pero también puede ser aplicado a aspectos de enseñanza y aprendizaje en estudiantes (Baepler, & Murdoch, 2010; Gómez Aguilar, 2015). Por otro lado, se define también como un proceso para proveer a las instituciones de educación superior con los datos necesarios para responder a los desafíos de reporte y toma de decisiones que enfrentan las universidades contemporáneas (Dawson, McWilliam, & Tan, 2008; Gómez-Aguilar, García-Peñalvo, & Therón, 2014; Gómez Aguilar, 2015).

Si bien en países desarrollados hay avances en AA, en Latinoamérica en general y en Argentina en particular, los esfuerzos en su adopción han sido aislados (Pérez et al., 2018). A pesar de que las universidades empiezan a atender el potencial que representan los datos y considerar procesos para recolectarlos y organizarlos, no se encuentran evidencias de la existencia de modelos de Analítica Académica.

Como responsable de la gestión académica y pedagógica de la Licenciatura en Tecnologías Digitales para la Educación en la Universidad Nacional de Lanús (Argentina), me interesa que esta propuesta de investigación avance en la definición de un modelo de AA aplicable a la educación superior que permita contribuir a la toma de decisiones para la mejora de la calidad tanto de la gestión institucional como de los procesos de aprendizaje.

### **HIPÓTESIS DE TRABAJO Y PRINCIPALES OBJETIVOS A ALCANZAR**

La analítica académica consiste en la aplicación de tecnologías emergentes en las instituciones educativas para que, a partir de la captura de datos generados tanto por los LMS como por otros sistemas informáticos de la institución, el procesamiento de esos datos, el desarrollo de modelos explicativos y predictivos, puedan tomar decisiones de acuerdo con sus propios desafíos y objetivos.

Existe una notable vacancia en cuanto a modelos de AA, especialmente en Argentina y América Latina. Esta vacancia, en parte puede ser porque las universidades recién empiezan a plantearse el potencial que puede tener aprovecharse de los datos que se generan, pero no hay mucho conocimiento acerca de cómo hacerlo y, también en parte, porque existe un cierto rechazo histórico a incorporar al sistema educativo algunas iniciativas que se originan en el ámbito de los negocios. Por otra parte, es posible que exista una relación directa entre la cultura digital de las instituciones y la predisposición a la implementación de modelos de AA.

Sin embargo, resulta interesante pensar que, si aceptamos que el modelo de negocio de una universidad es la concreción de los objetivos que se ha dado en su proyecto institucional, la incorporación de algún modelo de AA sería altamente conveniente. De acuerdo con Gewerc et al. (2014), el proceso analítico debe ir más allá de la herramienta que se utiliza.

Teniendo en cuenta estas cuestiones, nos proponemos alcanzar los siguientes objetivos:

#### *Objetivo general:*

Definir un modelo de analítica académica en educación superior.

#### *Objetivos específicos:*

- Realizar una revisión sistemática de la literatura sobre analítica académica.
- Evaluar el conocimiento acerca de la analítica académica que poseen los directivos de las universidades tanto responsables de gestión institucional, como de tecnología.

- Conocer los supuestos y expectativas que tienen en relación con la aplicación de analítica académica.
- Identificar los indicadores señalados por los directivos internacionales para diseñar el modelo.
- Conocer diferentes tipos de herramientas de analítica académica, evaluarlas y seleccionar aquellas que se adapten mejor al modelo.

## **METODOLOGÍA**

Basándonos en el objetivo general de la investigación, *diseñar un modelo de analítica académica para educación superior*, la metodología de la investigación será cualitativa. El enfoque cualitativo del estudio se basa en la Teoría fundamentada (*grounded theory*) que Strauss y Corbin (1994, p.273) definen como:

(...) una metodología general para desarrollar una teoría que esté fundamentada en una recogida y análisis sistemático de los datos. La teoría se desarrolla a lo largo de la investigación, mediante una continua interpelación entre el análisis y la recogida de datos.

Por lo tanto, la teoría surge y se desarrolla de forma inductiva a partir de los datos que se van recogiendo en la investigación, y no de forma deductiva de marcos teóricos, consiguiendo hallar aquellos aspectos significativos en nuestro tema de estudio.

El proceso de análisis en la teoría fundamentada es un proceso dinámico y creativo, y en él se distinguen dos elementos o estrategias fundamentales: el muestreo teórico y el método comparativo constante (Glaser y Strauss, 2009). Por un lado, el muestreo teórico se refiere al proceso de recolección de datos, su análisis y categorización por parte del investigador. Glaser y Strauss (2009) definen el muestreo teórico como:

(...) the process of data collection for generating theory whereby the analyst jointly collects, codes, and analyses his data and decides what data to collect next and where to find them, in order to develop his theory as it emerges. This process of data collection is controlled by the emerging theory, whether substantive or formal. (p.45)

Es decir, que la recopilación y el análisis de datos se llevan a cabo hasta que se produce la saturación teórica: “when no additional data are found that advance, modify, qualify, extend or add to the theory develop” (Glaser y Strauss, 2009, p.61). Por otro lado, el método de comparación constante genera una teoría a partir de un análisis comparativo constante de datos. Así, los investigadores codifican y reflexionan sobre el tipo de datos que están recopilando desde el principio (Trinidad, Carretero y Soriano, 2006; Glaser y Strauss, 2009). Se distinguen cuatro fases: 1) comparar incidentes y datos que son aplicables a cada categoría; 2) integrar las categorías y sus propiedades; 3) delimitar la teoría; y 4) escribir la teoría (Glaser y Strauss, 2009).

La investigación que se propone consta de las siguientes fases:

- 1.- Fase inicial. Propuesta. Revisión sistemática de la literatura (SRL) para poder establecer el estado del arte u obtener el conocimiento acerca de la analítica académica.
- 2.- Fase Intermedia. Validación. Aplicación de entrevistas semiestructuradas para indagar acerca del conocimiento, supuestos y expectativas que los directivos y de los responsables de tecnología de las universidades tienen acerca de la introducción de modelos de AA en la educación superior. En este momento se va a realizar la recogida de datos para obtener los diferentes indicadores que ayudarán en la definición del modelo. En esta fase también se efectuará el análisis de los datos.
- 3.- Fase tercera. Definición y diseño del modelo de analítica académica. Descripción de cada una de sus partes. Determinación de cada una de las herramientas que se van a incluir y definición de sus finalidades.
- 4.- Fase final. Redacción de conclusiones.

La población de la investigación estará conformada por los directivos de diversas universidades en Argentina, así como de diferentes instituciones de educación superior de Sudamérica. En cuanto a la muestra cualitativa, es una muestra no probabilística, acumulativa y secuencial, contando con la muestra necesaria para obtener suficiente información, alcanzar la saturación teórica y cumplir con el objetivo de la investigación.

Este trabajo se someterá a las consideraciones bioéticas propuestas por la Universidad de Salamanca. Se adoptarán los criterios contemplados en la Guía Ética para la investigación en Educación propuesta por BERA (BERA, 2018).

El instrumento utilizado para operacionalizar las variables y recoger los datos es la entrevista semiestructurada. Creswell (2005) considera que la entrevista cualitativa debe permitir a los participantes expresar sus opiniones libremente, sin ser influenciados por los investigadores. Las categorías no deben establecerse a priori, sino que los entrevistados deben generarlas. La entrevista semiestructurada posibilita que el entrevistado a la vez que responde preguntas pautadas en una guía básica que deja al investigador realizar comparaciones posteriores, da lugar a que exprese libremente su punto de vista, lo que favorece la aparición de información ampliatoria (Díaz-Bravo, Torruco-García, Martínez-Hernández y Varela-Ruiz, 2013).

Para el análisis de los datos se seguirá el esquema propuesto por Miles y Huberman (1994) en el que se distinguen tres fases: a) la reducción de datos; b) la disposición y transformación de datos; c) obtención de resultados y verificación de conclusiones. Es un diseño convergente, recursivo que concluye al llegar a la saturación de la información.

## **MEDIOS Y RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES**

Este trabajo se desarrolla en el programa de Doctorado “Formación en la Sociedad del Conocimiento” (García-Peñalvo, 2014, 2018; García-Peñalvo et al., 2018), siendo su portal,

accesible desde <http://knowledgesociety.usal.es>, la principal herramienta de comunicación y visibilidad de los avances (García-Holgado et al., 2015). En él se irán incorporando todas las publicaciones, estancias y asistencias a congresos durante el transcurso del trabajo.

Como docente – investigador de la Universidad Nacional de Lanús se cuenta con:

- Acceso a Recursos Audiovisuales, Servicio de Videoconferencia, Servicio de Referencia Presencial, Servicio de Préstamo Interbibliotecario, Servicio de Acceso a Libros Electrónicos (Acceso en línea a una Plataforma multidisciplinar de 30.000 libros electrónicos accesibles, a texto completo y en español, desde las PC del Campus, o a través de un acceso remoto. El servicio es provisto por la empresa E-Libro).
- Servicio de Acceso a la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología (BECyT). <http://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/> (Acceso, desde las PC del campus, al texto completo de 26.759 títulos de revistas científico-técnicas, 22.518 libros, 3.164 estándares, 19.011 conferencias y congresos, y a bases de datos referenciales de gran valor para la comunidad científica).
- Recursos a texto completo disponibles para el servicio de préstamo interbibliotecario (con excepción de los recursos de EBSCOHost y OVID): AIP Scitation, Annual Reviews, Digital Library, Directory of Open Access Books, EBSCOHost, IEEE Xplore Digital Library, IOPscience, JSTOR, Lyell Collection, Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, SAGE Premier, Science Magazine, ScienceDirect, SciELO - Scientific Electronic Library Online, Sistema Nacional de Repositorios Digitales, SpringerLink, SpringerOpen, Taylor & Francis Open Access, Wiley Online Library, Wiley Open Access.
- Acceso a Bases de Datos Referenciales (búsquedas sólo desde el Campus): MATHSCINET, EBSCOHost, GeoRef y Scopus.
- Repositorio Digital Institucional “José María Rosa” <http://repositoriojmr.unla.edu.ar> reconocido por el Sistema Nacional de Repositorios Digitales <http://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar>, que se ajusta a las directrices de OpenAIRE <https://www.openaire.eu/>
- Alfabetización Informacional para Investigadores: Capacitación en habilidades y competencias para la búsqueda y uso de información académica.
- Visibilidad y Posicionamiento Web: La Biblioteca asigna DOI <https://www.doi.org/> a los documentos que depositan los investigadores y los asesora en la tramitación del número ORCID <https://orcid.org/>, como así también en la organización de perfiles en: Google Académico <https://scholar.google.com.ar/>, Acta Académica <https://www.aacademica.org/>, Academia <https://www.academia.edu/> y CVar <http://cvar.sicytar.mincyt.gob.ar>

## PLANIFICACIÓN

La planificación temporal de tareas ajustada a tres años es la siguiente:

- Definición del tema a investigar, redacción y presentación de la propuesta de plan de investigación para su aprobación. Desde diciembre de 2018 hasta mayo de 2019.
- Revisión sistemática de la literatura para construir el cuerpo teórico y el estado del arte en el marco del campo disciplinar. Desde junio de 2019 hasta mayo de 2020.
- Diseño de entrevistas semiestructuradas para recogida de datos. Desde junio hasta setiembre de 2019.
- Selección de instituciones donde realizar las entrevistas y recogida de datos. Desde junio hasta noviembre de 2019.
- Recogida y análisis de datos. Desde setiembre de 2019 hasta abril de 2020.
- Definición y diseño del modelo. Desde febrero de 2020 hasta setiembre de 2020.
- Elaboración de conclusiones. Desde octubre de 2020 hasta marzo de 2021.
- Elaboración tesis y preparación para su defensa. Desde octubre de 2020 hasta setiembre de 2021.
- Plan de publicaciones. A partir de marzo de 2020.
- Recolección de evidencias como doctoranda. Durante los tres años.

## REFERENCIAS

- Baepler, P., & Murdoch, C. J. (2010). Academic Analytics and Data Mining in *Higher Education*. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 4(2), 9. Recuperado de <http://digitalcommons.georgiasouthern.edu/ij-sotl/vol4/iss2/17>
- British Educational Research Association [BERA] (2018) *Ethical Guidelines for Educational Research*, fourth edition, London. Recuperado de <https://www.bera.ac.uk/researchers-resources/publications/ethicalguidelines-for-educational-research-2018>
- Creswell, J. (2005). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Upper Saddle River: Pearson Education.
- Dawson, S. P., McWilliam, E. & Tan, J. (2008). Teaching smarter: how mining ICT data can inform and improve learning and teaching practice. Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education (pp. 221-230). Melbourne, Australia: Deakin University
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-50572013000300009&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009&lng=es&tlng=es).

- García Alsina, M. (2018). *Big Data. Gestión y Explotación de grandes volúmenes de datos*. Barcelona: UOC
- García-Holgado, A., García-Peñalvo, F.J., & Rodríguez-Conde, M.J. (2015). Definition of a technological ecosystem for scientific knowledge management in a PhD Programme. In G. R. Alves, & M.C. Felgueiras (Eds.), *Proceedings of the Third International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'15) (Porto, Portugal, October 7-9, 2015)* (pp. 695-700). New York, NY, USA: ACM
- García-Peñalvo, F.J. (2014). Formación en la sociedad del conocimiento, un programa de doctorado con una perspectiva interdisciplinar. *Education in the Knowledge Society*, 15(1), 4-9
- García-Peñalvo, F.J. (2018). Edición 2018-2019 del Kick-off del Programa de Doctorado "Formación en la Sociedad del Conocimiento". Seminarios del Programa de Doctorado en Formación en la Sociedad del Conocimiento (23 de octubre de 2018), Salamanca, España. Recuperado de <https://goo.gl/TBaxYD>
- García-Peñalvo, F. J., García-Holgado, A., & Ramírez-Montoya, M. S. (2018). The PhD Corner: TEEM 2018. Doctoral Consortium. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *TEEM'18 Proceedings of the Sixth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Salamanca, Spain, October 24th-26th, 2018)* (pp. 979-983). New York, NY, USA: ACM
- Gewerc, A., & Montero, L., & Lama, M. (2014). Collaboration and social networking in higher education. *Comunicar*, 21(42), 55-62.
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (2009). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. New York: Aldine Publishing Company
- Gómez-Aguilar, D.A. (2015). *Analítica Visual en eLearning*. (PhD), Universidad de Salamanca, Salamanca, España. Recuperado de <https://goo.gl/4nDs6B>
- Gómez-Aguilar, D. A., García-Peñalvo, F. J., & Therón, R. (2014). Analítica Visual en eLearning. *El Profesional de la Información*, 23(3), 236-245. doi:10.3145/epi.2014.may.03
- Gómez-Aguilar, D. A., Hernández-García, Á., García-Peñalvo, F. J., & Therón, R. (2015). Tap into visual analysis of customization of grouping of activities in eLearning. *Computers in Human Behavior*, 47, 60-67. doi:10.1016/j.chb.2014.11.001
- Miles, M.B., & Huberman, A. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Newbury Park, CA: SAGE
- Pérez, M.; Hilliger, I.; Maldonado, J.; Pérez, R.; Ramírez, L.; Muñoz-Merino, P.; Shan Tsai, Y.; Ortiz, M.; Broos, T.; Zúñiga-Prieto, M.; Sheihing, E.; Whitelock-Wainright, A. (2018). *LALA Building Capacity to Use Learning Analytics to Improve Higher Education in Latin América* Recuperado de <https://www.lalaproject.org/es/entregables/>
- Srnicek, N. (2018). *Capitalismo de plataformas*. Buenos Aires, Argentina: Caja Negra

Strauss, A., & Corbin J. (1994). Grounded Theory Methodology. An Overview. In N.K. Denzin, & Y.S. Lincoln (Eds), *Handbook of Qualitative Research* (pp. 273-285). Thousand Oaks: SAGE

Trinidad, A., Carretero, V., & Soriano, R. M. (2006). *Teoría fundamentada "Grounded Theory" La construcción de la teoría a través del análisis interpretacional*. Madrid: CIS