



Por: **Walter Sosa Escudero**
Profesor Titular de Econometría I
Universidad Nacional de La Plata

BIG DATA

DESAFÍOS PARA LA DOCENCIA EN CIENCIAS ECONÓMICAS

Cualquiera que haya pasado más de un par de décadas en el ambiente académico, es capaz de enumerar tecnologías que en su momento fueron anunciadas como renovadoras y definitivas para luego, ser condenadas a un prematuro ostracismo. Asimismo, toda idea o tecnología actual en su momento, fue disruptiva. En este marco, adherir al fenómeno de *big data* por el mero hecho de que está de moda, es tan necio como negarse a hacerlo por la misma razón. Cuánto aprovechar de la denominada revolución de *big data*, es un enorme desafío para todas las áreas del saber.

El desafío que *big data* plantea a la docencia universitaria es aún mayor, a la luz de los elevados costos de innovación pedagógica y, fundamentalmente, de la naturaleza genérica de la formación superior, que prioriza formación de largo plazo por sobre el entrenamiento en cuestiones cortoplacistas.

El fenómeno de *big data* se refiere a la masiva e inmediata disponibilidad de datos provenientes de la interacción espontánea con dispositivos interconectados, como teléfonos celulares, dispositivos de GPS o computadoras,

capaces de generar un volumen de información antes impensado y en tiempo prácticamente virtual. Afín a la idea de *big data* es la noción de aprendizaje automático, entendido como un conjunto de técnicas computacionales y estadísticas que más que estimar modelos (como en la estadística clásica) los construyen y adaptan a la luz de la información existente y venidera.

Entonces, confluyen en *big data* muchas disciplinas clásicas e históricamente relacionadas al análisis de datos como la Matemática, la Estadística, y también todas las ciencias que usan datos, desde la Física a la Lingüística. Así y todo, el campo de juego del aprendizaje automático es fundamentalmente el de la computación.

Si bien las disciplinas asociadas a las carreras de Ciencias Económicas poseen una currícula amplia en cuestiones matemáticas, la misma está orientada a una visión clásica, que enfatiza el cálculo diferencial e integral y el álgebra. La formación estadística también hereda una tendencia de más de un siglo, focalizada en el paradigma clásico de la disciplina, apuntado a ideas como la de estimación o test de hipótesis.

En relación a la Matemática, la currícula actual se ve fuertemente influenciada por la naturaleza marginalista de la economía del siglo XX y la matemática financiera, también arraigada en la tradición diferencial. Por otro lado, la formación algebraica es en general operativa, destinada a proveer herramientas para resolver cuestiones concretas, como hallar soluciones a sistemas de ecuaciones lineales.

La enseñanza de la estadística también obedece una tradición clásica, basada fundamentalmente en el enfoque frecuentista, en donde el paradigma dominante es estimar magnitudes desconocidas de un modelo provisto por una teoría o conjetura, siempre *ex ante* y desde afuera de la propia estadística. Es decir, la Estadística clásica está subsumida al rol de estimar o evaluar conjeturas acerca de una estructura (modelo) provista por la disciplina que la convoca y no por ella misma. Se agrega a la cuestión el hecho de que el paradigma clásico de la estadística, maximiza sus esfuerzos a fines de extraer la mayor cantidad de información confiable de unos pocos datos, afines a las limitaciones que esta disciplina enfrentó durante la mayor parte del siglo XX. A efectos de resaltar

este punto, es sólo cuestión de recordar que la famosa tabla de la distribución “*t*” de *Student* se detiene en sólo 30 observaciones, una cifra insignificante a la luz del virtual diluvio de datos de la actualidad.

Son varios los cambios que la lógica de *big data* y el aprendizaje automático plantean a esta visión tradicional de la Matemática y la Estadística. En primer lugar, y a diferencia de la estadística clásica, los masivos datos de *big data* son no estructurados, es decir, no provienen de ningún plan sistemático de recolección (como los datos provenientes de una muestra o un experimento) sino que lo hacen desde el uso esporádico y anárquico de dispositivos. En este contexto, el rol de la programación es crucial, en particular en lo que se refiere a la tarea de recolección y sistematización de datos.

En segundo lugar, la naturaleza predictiva e inductiva de *big data* sugiere que hay enormes ventajas por construir “aprender” modelos, por sobre limitarse a tomarlos como dados por las disciplinas que los convocan. El aprendizaje automático demanda entonces, una tarea interactiva entre la construcción del modelo y su estimación tradicionalmente disociadas en el enfoque clásico.

En tercer lugar, la naturaleza iterativa del proceso de construcción y estimación de modelos, requiere técnicas matemáticas y estadísticas flexibles que puedan interactuar activamente con la programación, tanto en el proceso de sistematización de datos como en el de análisis.

Finalmente, las interacciones multidisciplinarias propias de la dinámica de *big data*, reclaman un considerable esfuerzo de comunicación de modo que las complejidades técnicas de la ciencia de datos moderna, sean aceptadas por el público general que las demanda.

A la luz de estas consideraciones, la formación formal de los profesionales de Ciencias Económicas es muy limitada. Se requiere una revisión honesta y sistemática que permita enfrentar estos nuevos desafíos. En lo que respecta a la Matemática, es crucial incorporar la idea de que la visión marginalista de la que se deriva el énfasis en cuestiones de cálculo, cubre sólo una parte de las demandas actuales. Algunos elementos de matemática discreta, optimización o cálculo numérico, pueden contribuir notablemente a enfrentar estos desafíos.

Los cambios más profundos deberían afectar a la enseñanza de la Estadística. Es impensable que un profesional de Ciencias Económicas no tenga un manejo fluido de bases de datos de gran tamaño, que no domine herramientas básicas computacionales como R o *Python*, por sobre el *Excel* u otros “enlatados” orientados a la vieja visión, en la cual, los datos cumplen un rol pasivo en el proceso de estimación de parámetros desconocidos de un modelo. La interacción con datos y problemas reales debería ocupar un espacio fundamental.

Las cuestiones computacionales son cruciales por tres razones: en primer lugar, las habilidades algorítmicas permiten al estudiante adaptar rápidamente cualquier herramienta analítica a su contexto actual; en segundo lugar, el razonamiento algorítmico demanda una secuencialidad relevante a cualquier proceso ordenado, es decir, demanda una separación entre datos, reglas, procesos y resultados cuyo rédito formativo va mucho más allá de lo modelístico y se extiende a todo el espectro de la formación de un profesional de Ciencias Económicas; finalmente y en tercer lugar, lo computacional tiene un fuerte

componente motivador al enfrentar al alumno a problemas concretos de su profesión, dando contenido a las abstracciones que sobreabundan en los cursos tradicionales.

También las cuestiones comunicacionales son cruciales en lo que respecta al análisis de datos modernos. Es fundamental que los estudiantes se enfrenten a algunas técnicas elementales de visualización de datos, y a la relevancia de diseñar presentaciones profesionales, tanto en lo visual como en lo oral y escrito.

En síntesis, la revolución de *big data* plantea una excelente oportunidad para revisar seriamente la formación de los profesionales de Ciencias Económicas, siempre priorizando la educación de largo plazo por el mero entrenamiento en tecnologías de moda. El auténtico desafío, es tomar de *big data* sus componentes de largo plazo, en particular, lo que se refiere a las interacciones entre lo computacional, la estadística, la matemática y lo comunicacional, sorprendentemente poco integradas en la formación curricular actual de nuestros profesionales. ■



TODO LO QUE BUSCÁS.

Una variedad de productos única.
Los mejores precios,
y todas las facilidades de pago.

CASA CENTRAL - Avenida 44 N°1031 e/ 15 Y 16 - (0221) 427-0277
SHOWROOM - Avenida 31 N°372 e/ 39 y 40 - (0221) 479-0270
La Plata - Buenos Aires - www.grupoanacleto.com.ar

[/AnacletoCeramicos](#) [@grupoanacleto](#)

