

Las máquinas inteligentes como solución disruptiva para disminuir los niveles de deserción escolar en México*

■ ■ ■ Sandra Verónica Treviño García**

El desarrollo integral de los niños y jóvenes en México es un objetivo estratégico de primera magnitud, no sólo es un indicador de los niveles de desarrollo y bienestar alcanzados, sino también venideros. Los sistemas educativos forman, efectivamente, a profesionales, pero sobre todo a ciudadanos que puedan participar de manera consciente y activa en el progreso de la comunidad a la que pertenecen.

Reflexión sobre el fenómeno de la deserción escolar

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2010, en México había en ese año un total de 822 mil 563 adolescentes entre los 15 y los 17 años de edad. De ellos, no asistían a la escuela 269 mil 441, es decir, el 30.5%. El indicador de eficiencia terminal describe el porcentaje de jóvenes que egresaron del nivel medio superior, entre aquellos que iniciaron dicho nivel.

En un estudio realizado entre 20 países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el promedio de la eficiencia terminal es de 68%, lo cual indica que, si bien la mayoría de los estudiantes que inician el nivel medio superior lo finalizan, también indica que el porcentaje de deserción, 32%, es significativamente alto. En este rubro, México se coloca por debajo del promedio, al alcanzar 52% de eficiencia terminal (2011).

A la par del indicador de eficiencia terminal se tiene a modo complementario, la tasa de graduación

o terminación que mide la relación entre los graduados del nivel medio superior contra la totalidad de jóvenes que están en la edad característica de graduarse. Con la información disponible, 21 de 28 países miembros de la OCDE tienen tasas de graduación por encima del 75%, e incluso en algunos países la tasa de graduación excede el 90%, sin embargo, para México, la tasa de graduación el porcentaje es del 45%, lo que nos coloca muy por debajo del promedio OCDE que es del 82%. Por todo ello, la deserción escolar es considerada en la actualidad un problema de primer orden en México, donde las tasas están por encima de la media de los países de la OCDE.

Se han realizado múltiples estudios sobre la deserción escolar, por lo general, de carácter cuantitativo, que dan a conocer tasas de deserción, montos de población en rezago, etc., y hay algunas investigaciones de tipo cualitativo que buscan explicar las causas de la deserción escolar, pero no existen herramientas tecnológicas que conjunten ambos elementos cuantitativos y cualitativos, y permitan mediante patrones, algoritmos matemáticos, proyecciones y análisis de datos obtener la información necesaria con la que se puedan establecer políticas educativas más eficientes y dirigidas a grupos específicos de la población.

El presente artículo ahonda en esta problemática desde una nueva perspectiva: En lugar de ofrecer una fotografía de la situación en México, proyecta una serie de variables que se han detectado en el proceso que conduce a la deserción escolar. Por supuesto, se abordan variables como el origen social, el género, la etnia, la nacionalidad o la situación familiar, en la medida en que afectan al rendimiento de los alumnos en la escuela. Pero, además de establecer relaciones entre factores y resultados, este artículo pone de manifiesto los rasgos dinámicos comunes que se pueden encontrar en las trayectorias de los jóvenes que no han completado con éxito su formación de nivel medio superior.

* Publicado en el número 83 (septiembre de 2015, pp.29-33).

** Maestra en Administración de Empresas con especialidad en Mercadotecnia, egresada de la Facultad de Contaduría Pública y Administración de la UANL; contador público por la misma institución y licenciada en Derecho y Ciencias Sociales por la Facultad de Derecho y Criminología de la UANL. Se ha desempeñado como directora jurídica de Grupo SIS, clúster de empresas de Tecnologías de la Información del Norte del País, comisario en activo y miembro del Consejo de Administración de diversas empresas de tecnologías del país, y docente en la Preparatoria No. 3 de la UANL.

Con este artículo pretendo contribuir a la reflexión sobre la deserción escolar, uno de los desafíos más serios de nuestros sistemas educativos, ya que pone en riesgo la adaptación de muchos jóvenes a las exigencias de la vida adulta y puede lastrar el crecimiento y el bienestar futuro de nuestra sociedad. También, mediante el mismo, quiero abrir a la reflexión la posibilidad de utilizar las tecnologías de *big data* (manejo de grandes volúmenes de información), las máquinas inteligentes (como *Watson* de IBM) y la analítica de datos como las protagonistas del cambio más disruptivo llevado a cabo nunca en los sistemas educativos; proveer de información valiosa que conlleve a la adopción de medidas certeras que realmente contribuyan a reducir la deserción escolar.

En México, según cifras de la OCDE, la cobertura educativa entre la población de 5 a 14 años es universal, como casi en todos los países de la OCDE. No obstante, el país tiene una de las menores proporciones de jóvenes de 15 a 19 años matriculados en educación (53%), a pesar de tener la población más grande de este rango de edad de

su historia, ya que el tamaño de la población en estos rangos de edad en México en conjunto supera los 30 millones. Los estudiantes en México tienden a abandonar la escuela prematuramente. El 62% de los jóvenes de 16 años están inscritos en educación media superior; el 35% de los jóvenes de 18 años cursan estudios (19% en educación media superior y 16% en educación superior), y únicamente el 30% de los jóvenes de 20 años están matriculados (6% en educación media superior y el 24% en educación superior).

La reforma educativa que hizo obligatoria la educación media superior a partir del 2012, y que tiene por objetivo la cobertura total en este nivel para el 2022, es un paso importante para reducir los altos niveles de deserción en México y aunque lo anterior es un paso esencial, no debe ser la única intervención que el gobierno realice para lograr dicha reducción de los niveles de deserción escolar, pues es de suma importancia que los diferentes sistemas educativos del país, así como otros agentes involucrados, tales como investigadores e iniciativa privada, se sumen a un proyecto cuyo objetivo principal sea disminuir los



Deserción escolar

niveles de deserción escolar a través de una serie de acciones fundamentadas en un correcto análisis de las variables que originan tal situación.

La deserción escolar no se distribuye por igual en la sociedad mexicana. Por esto es por lo que, para completar el panorama general, se tienen que considerar variables como la influencia del origen social, el género, la etnia, situación económica y la situación familiar, detectar estas variables es de gran importancia, sobre todo porque arrojan información que puede ser utilizada para el diseño, evaluación y mejoramiento de las políticas educativas bajo una perspectiva analítica y con la convicción de que los avances y logros en las cifras de deserción escolar, sólo serán efectivos y sustentables si se asumen y abarcan articuladamente los diferentes tipos de factores, variables y procesos implicados en la problemática señalada.

Desertar del sistema educativo es una decisión personal, resultado final de un proceso de desenganche progresivo complejo y polifacético. La deserción escolar es, además, la culminación de una trayectoria de resistencia a la participación en el sistema educativo. En términos personales, para el estudiante que abandona sus estudios suele entenderse como una combinación de dos variables en mayor o menor grado: el desinterés y la dificultad.

Hay varias características del proceso de salida que se deben tener en cuenta cuando se intenta comprenderlo. La primera y más básica es que no está ligada por completo a los resultados escolares. Es decir, a igualdad de calificaciones, las decisiones de abandonar son más frecuentes entre estudiantes con unas características personales o unos orígenes sociales determinados (Grañeras *et al.*, 1998; Calero, 2007). La segunda característica es que los distintos factores que afectan la deserción escolar se articulan de un modo complejo. No hay un único factor, sino varios y cuya influencia se ha demostrado que es determinante: el origen social, el sexo, la pertenencia a minorías o la experiencia de la migración y la pertenencia a familias desestructuradas.

Cada sistema educativo debiera tener acceso a habilitadores tecnológicos que le permitan analizar toda esta enorme cantidad de datos e información y procesarla de tal manera que pueda proveer a sus directivos y administradores de información relevante para tomar las medidas necesarias para combatir la

deserción escolar de sus sistemas educativos. ¿Con qué herramientas se cuenta en la actualidad para ello? Es ahí donde entran las tecnologías de *big data* (manejo de grandes volúmenes de información), las máquinas inteligentes (como *Watson* de IBM) y la analítica de datos.

IBM *Watson Analytics* como herramienta para prevenir deserción escolar

¿Qué es IBM *Watson*? Esta plataforma tecnológica recibió su nombre del fundador de IBM, Thomas J. Watson, y fue creado en los laboratorios de investigación de la compañía. Utiliza el lenguaje natural y las tecnologías analíticas para dar respuestas a las preguntas complejas que se le hacen, lo que está revolucionando las perspectivas de diversas industrias. IBM *Watson* es un sistema capaz de entender el lenguaje natural y el contexto en el que se producen las preguntas. Formula respuestas a partir de inmensas bases de conocimiento, compuestas por información en todo tipo de formatos (blogs, tuits, vídeos, artículos, periódicos) que IBM *Watson* sabe leer e interpretar. En cada interacción, IBM *Watson* enriquece su base de conocimiento y aprende. IBM *Watson* se caracteriza por gestionar grandes volúmenes de datos en tiempo récord: Es capaz de formular una respuesta, analizando más de 200 millones de documentos, en menos de tres segundos.

¿Cómo funciona? IBM *Watson* funciona igual que lo hace la mente humana. En primer lugar, entiende la pregunta formulada en lenguaje natural. Analiza la pregunta y establece las múltiples interpretaciones que admite, derivadas de los múltiples significados de las palabras y las construcciones. A continuación, formula hipótesis basadas en la información de que dispone. Evalúa estas hipótesis, cuantificando su grado de confianza, para elegir la respuesta más probable. Como siguiente paso, soporta un diálogo iterativo para refinar los resultados. De este proceso IBM *Watson* aprende, lo cual le permite mejorar su tasa de acierto a lo largo del tiempo. En resumen, las tres características que hacen de IBM *Watson* un sistema de inteligencia artificial son: interpretar el lenguaje natural, aprender y formular hipótesis.

Según los analistas de Gartner, las máquinas inteligentes (como IBM *Watson*) serán las protagonistas del cambio más disruptivo llevado a cabo nunca por las tecnologías de la información y permitirán a las personas hacer “lo imposible”. Hasta ahora la queja del docente, orientador o tutor es la siguiente: Que es “imposible” atender y acompañar al 100% de sus alumnos, que es una labor titánica y que es también “imposible” dialogar, cuestionar y llegar a conocer a cada uno de sus alumnos de tal forma que pueda analizar las variables particulares que tienen influencia en sus decisiones, para poder actuar y prevenir la deserción escolar. En mi opinión, es absolutamente indispensable y necesario que los sistemas educativos se alleguen de habilitadores tecnológicos que permitan apoyar esta labor hasta ahora sumamente compleja o “imposible”, de tal forma que la función del tutor y del orientador sea más certera y oportuna.

IBM *Watson*, las tecnologías de *big data* y la analítica de datos tienen una función importante para los desafíos de desarrollo de los sistemas educativos: Desde la comprensión de los patrones alimentarios, los hábitos de estudio, los estilos de aprendizaje, capacidades, creencias limitadoras, creencias habilitadoras, percepciones, emociones, motivadores, actividades de alto impacto, errores recurrentes, el desempeño previo, edad, nivel de estudio de los padres, nivel de estudio de los hermanos, posición cronológica dentro de la familia, preferencias personales, trabajo, seguridad, riesgos, ubicación del plantel educativo, drogas, alcohol, factores médicos, factores psicológicos, expectativas, aspiraciones, uso del tiempo, clima escolar, niveles de asistencia, habilidades lingüísticas, habilidades numéricas, el diagnóstico de necesidades, la presentación de contenidos, patrones familiares, las características sociales, las condiciones económicas, el medio ambiente, los números de pobreza, hasta la anticipación de la enfermedad, anticipación de la frustración, aprendizaje adaptativo, mecanismos neuronales durante el aprendizaje, tipos de distractores, o factores intrasistema, tales como poca o nula utilización de los datos que arrojan los exámenes de admisión o diagnóstico, tamaño de clases, tipo de docentes, distribución de cargas de actividades a los alumnos, correlaciones entre contenidos, combinaciones óptimas de materias, paralelismo de temática, secuencialidad de contenidos, la situación de los docentes y su poca profesionalización, escasa articulación entre los

niveles educativos, poca vinculación con agentes externos, poca articulación y vinculación entre las diversas áreas o departamentos del mismo sistema educativo, insuficiente orientación vocacional, alta carga de alumnos por grupo; la clave de todo esto es que IBM *Watson* puede convertir los datos en conocimiento y en una visión procesable.

El desarrollo de los sistemas educativos en México requiere de un nuevo enfoque colaborativo donde las organizaciones no lucrativas y comerciales trabajen en conjunto para consolidar, analizar y actuar en consecuencia de los datos del propio sistema educativo y del país; el análisis de datos tiene el potencial de proporcionar el conocimiento que se requiere, a los que toman decisiones para realizar intervenciones con mayor enfoque y precisión.

Es urgente que los centros de investigación de los propios sistemas educativos de México empiecen a utilizar este tipo de tecnologías para poder obtener la información necesaria y se tomen las medidas conducentes, y de ser necesario que se generen las sinergias necesarias con la iniciativa privada para un proyecto colaborativo con este enfoque, para disminuir la deserción escolar. A partir de IBM *Watson* se pueden desarrollar aplicaciones inteligentes con enfoques muy diversos, por ejemplo:

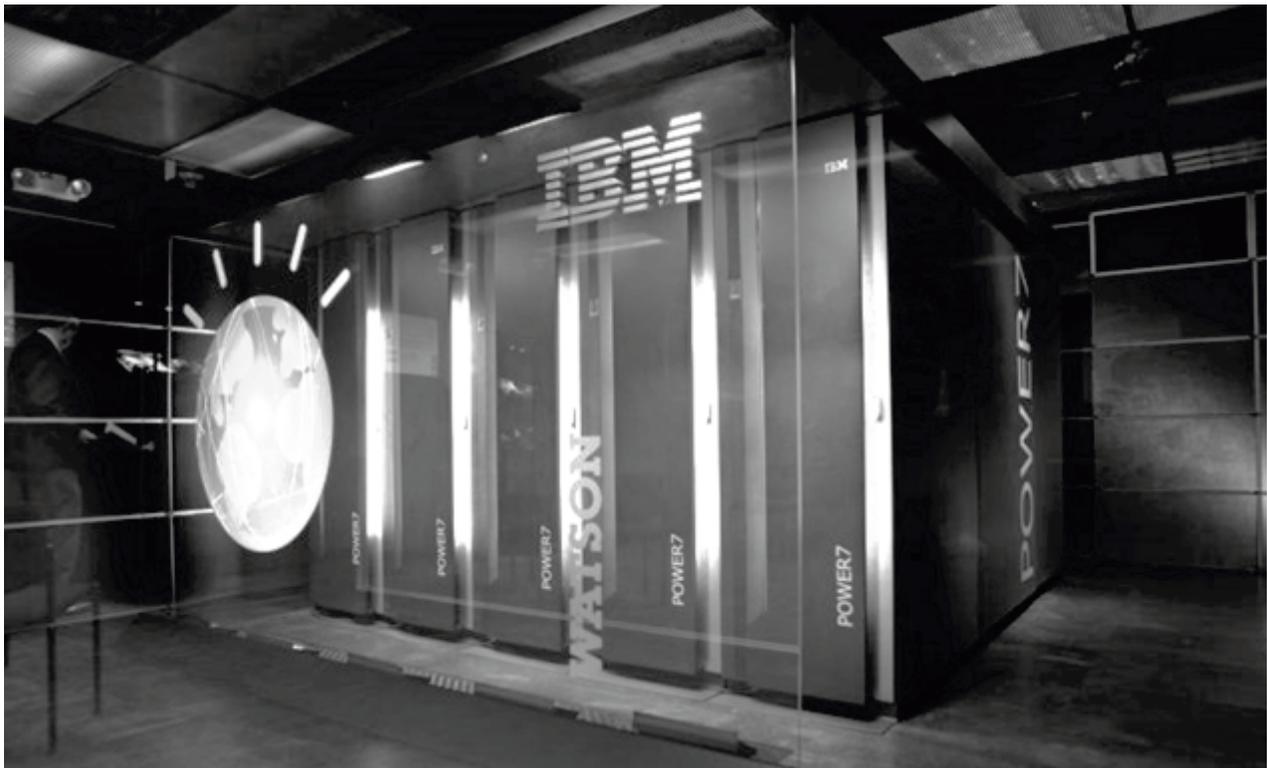
- En Australia, en la Universidad de Daeakin, se utiliza IBM *Watson* para responder a las preguntas de sus 50,000 estudiantes, a través de interfaces web y móviles. Estas preguntas se refieren a diversas actividades del campus o sobre la ubicación del edificio. Este servicio se extrae de los propios materiales escolares, tales como presentaciones, folletos o material online.
- En África, actualmente, la mitad de los niños africanos llegarán a la adolescencia sin saber leer, escribir o realizar tareas numéricas básicas. Las claves para mejorar estas estadísticas son una concienzuda comprensión del desempeño de los estudiantes, pericia de los maestros, niveles de asistencia, tamaño de las clases, habilidades lingüísticas y materiales de aprendizaje. Mientras que los sistemas de información previos sólo han proporcionado una visión limitada de los problemas, utilizando las tecnologías de IBM *Watson*, el Centro de Excelencia Panafricano para el Desarrollo Orientado hacia los Datos (CEDO) actualmente está construyendo enfoques

holísticos para analizar datos con la finalidad de identificar correlaciones no registradas con anterioridad. Por ejemplo, IBM *Watson* identifica el vínculo entre un pozo de agua contaminada, una epidemia de cólera o el vínculo entre la falta de instalaciones sanitarias y las tradiciones culturales, tales como el colocar la responsabilidad de la atención a los infantes a los hermanos mayores, y los subsecuentes bajos niveles de asistencia escolar en una región particular.

Como conclusión se pone a consideración de los directivos y administradores que se encuentran en la esfera de la toma de decisiones de sus correspondientes sistemas educativos, convocar a sus investigadores, a sus áreas o departamentos de tecnología y a los fabricantes de TI para trabajar en el desarrollo de una solución que involucre tecnología de *big data*, analítica de datos e incluso inteligencia de negocios (BI) y ¿por qué no?, aprovechando a IBM *Watson*, logren realmente la detección de grupos variables altamente relacionados que inciden en la deserción escolar, para poder tomar acciones encaminadas a disminuir este índice desde su propio ámbito de esfera y competencia, logrando un

efecto dominó, y que a escala se transforme en una disminución de dicho indicador a nivel nacional.

En México hay una gran cantidad de datos que se acumulan en los sistemas educativos y el aula que tienen gran potencial para ayudar a potencializar a los estudiantes, pero que hasta ahora se desperdician. Ha llegado el momento de transformar la enseñanza a través de análisis de los datos; en beneficio de la educación, podemos conseguir una solución inteligente de dos vías paralelas: 1) Que el estudiante pueda ingresar en ella y obtener una plataforma de aprendizaje adaptativo donde los contenidos se encuentren totalmente personalizados a sus propias necesidades, y 2) Que los docentes y personal de los sistemas educativos puedan encontrar un expediente académico universal de sus estudiantes que le permita actuar en consecuencia. Para lo anterior deberíamos estar pensando en una integración de un expediente académico universal, enriquecido mediante la integración de bases de datos de diversos agentes, tal vez utilizando el CURP de cada alumno, buscando que se integren sus resultados académicos a lo largo de su trayectoria, los datos de registro civil de su familia para tener el estado civil de sus padres,



IBM *Watson*

conformación familiar, número de hijos, hermanos, edades, etc., del Instituto Federal Electoral para el seguimiento de la movilidad de la familia (historial de direcciones), buró de crédito para constatar situación económica, su datos relevantes de su expediente médico universal, resultados de pruebas tales como ENLACE, exámenes de admisión, exámenes de diagnóstico, entre otras, información destacada de cada uno de ellos a nivel deportivo, cultural etc., información demográfica de la zona donde reside el estudiante utilizando la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) entre otras fuentes, perfiles del Facebook, Twitter, Youtube, Google+, Hi5, Instagram, Pinterest, Snapchat, Vine, Pheed, Line, LinkedIn y otras redes sociales; y una plataforma de aprendizaje adaptativo que permita recoger puntos de datos alrededor de las estrategias y de las interacciones en el camino de los estudiantes y evaluar esta información en tiempo real para ajustar la dificultad de la lección, el ritmo y la ruta de aprendizaje. Una vez integradas esas bases pudiéramos estar en posibilidades de presentar gráficamente los resultados de análisis de datos y hacer que sea más fácil para los responsables de los sistemas educativos y docentes reaccionar

con mayor rapidez y precisión, tomar decisiones, medidas y acciones para fortalecer la educación y evitar la deserción escolar.

¿Y por qué no?, hacerle un llamado de responsabilidad social a IBM para que contribuya a la educación de México, apoyando con IBM *Watson* para que las universidades desarrollen sobre dicha plataforma tecnológica sus propias soluciones inteligentes que contribuyan a disminuir la deserción escolar, que se rompa el tabú de lo “imposible” que es predecir si un joven está por desertar de sus estudios, afectando no sólo su futuro personal sino el de toda una comunidad.

Bibliografía

Grañeras, M., Lamel, A., Segalerva, E., Vázquez, J.L., Molinuevo, G. (1998). *Catorce años de investigación sobre las desigualdades de educación en España*. Centro de Investigación y Documentación Educativa.

Panorama Educativo de México 2012. *Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Educación Básica y Media Superior*. <http://www.inee.edu.mx/images/stories/2013/publicaciones/Panorama2012/Panorama2012260613.pdf>