

## HERRAMIENTAS DE IA PARA ANÁLISIS DE DATOS EDUCATIVOS

**Maribel Aragón García**

*Escuela Superior de Cómputo, Instituto Politécnico Nacional*  
[ipnaragong@gmail.com](mailto:ipnaragong@gmail.com)

**Edgardo Adrián Franco Martínez**

*Escuela Superior de Cómputo, Instituto Politécnico Nacional*  
[edfrancom@ipn.mx](mailto:edfrancom@ipn.mx)

**Gilberto Sánchez Quintanilla**

*Escuela Superior de Cómputo, Instituto Politécnico Nacional*  
[gsanchezq@ipn.mx](mailto:gsanchezq@ipn.mx)

### Resumen

*En el contexto de la transformación digital de las instituciones educativas, el análisis y la visualización de datos mediante herramientas de inteligencia artificial (IA) se perfilan como estrategias clave para la mejora de la gestión administrativa y la toma de decisiones basadas en evidencia. Este artículo tiene como objetivo explorar y describir el uso de tecnologías de IA —tales como Microsoft Power BI, Tableau, Google Looker Studio, Julius AI, y bibliotecas en Python como Matplotlib, Seaborn y Scikit-learn— para la representación visual de información y la construcción de modelos predictivos aplicados a entornos educativos. Mediante una revisión documental de casos de uso y herramientas disponibles, se analizan las potencialidades de estas tecnologías para optimizar recursos, anticipar fenómenos como el abandono escolar o el rendimiento académico, y fortalecer una cultura institucional informada y ética. Entre los hallazgos más relevantes, se destaca que la integración efectiva de estas herramientas permite al personal administrativo sin formación técnica avanzada comprender mejor los datos disponibles y actuar proactivamente, siempre que se acompañe de principios éticos que garanticen la privacidad, la equidad y la transparencia en el uso de la información.*

**Palabras clave:** inteligencia artificial, análisis de datos, visualización de datos, análisis predictivo, gestión educativa.

En el marco de la transformación digital en las instituciones educativas, la capacidad de interpretar datos, anticipar escenarios y generar conocimiento accionable se ha convertido en un elemento clave para fortalecer una gestión administrativa más eficiente y orientada a resultados. Dentro de este panorama, la

visualización de datos y el análisis predictivo emergen como herramientas fundamentales, ya que permiten sustentar decisiones en modelos analíticos sólidos y evidencia cuantificable.

La representación visual de grandes volúmenes de información posibilita detectar patrones, tendencias y relaciones que no serían fácilmente perceptibles a simple vista. Tal como lo señala Tufte (2001), “la excelencia en la representación gráfica implica la comunicación clara, precisa y eficiente de la información”, lo cual es especialmente relevante en el ámbito educativo, donde comprender indicadores como el desempeño académico o el aprovechamiento de recursos institucionales resulta esencial para planear estratégicamente y mejorar los procesos.

En paralelo, el análisis predictivo —rama aplicada de la inteligencia artificial y la ciencia de datos— emplea técnicas estadísticas y algoritmos de aprendizaje automático para generar proyecciones a partir de datos históricos. En palabras de Provost y Fawcett (2013), “el objetivo del análisis predictivo no es solo predecir el futuro, sino proporcionar conocimientos útiles que informen decisiones efectivas”, siendo esta capacidad especialmente valiosa para prever fenómenos como la deserción escolar, la demanda de cursos o la asignación de presupuestos.

El uso de herramientas de inteligencia artificial, como Power BI, Google Data Studio, Julius AI y bibliotecas especializadas en Python (por ejemplo, matplotlib, seaborn y scikit-learn), ha permitido que incluso personal administrativo sin conocimientos técnicos avanzados acceda a las ventajas del análisis de datos. Sin embargo, como advierten Williamson y Eynon (2020), es fundamental acompañar estas implementaciones con una reflexión ética que considere el manejo responsable de los datos, promoviendo la equidad, la transparencia y la privacidad.

Asimismo, Silver (2012) subraya la importancia de distinguir adecuadamente entre datos relevantes y ruido estadístico, con el fin de evitar interpretaciones erróneas que afecten la toma de decisiones. En la misma línea, O’Neil (2016) advierte sobre los riesgos que conllevan los algoritmos sesgados, destacando la

necesidad de mantener una supervisión humana que garantice decisiones justas y éticas.

Complementariamente, Mayer-Schönberger y Cukier (2013) explican que el análisis masivo de datos está modificando sustancialmente sectores como la educación, al proporcionar insumos valiosos para actuar con mayor precisión y anticipación.

Desde esta perspectiva, el desarrollo de competencias en visualización y análisis predictivo se presenta como una necesidad prioritaria para quienes intervienen en la gestión educativa, permitiendo impulsar una cultura institucional crítica, informada y sustentada en datos

### Herramientas basadas en IA para el análisis de datos educativos

El análisis de datos en el ámbito educativo ha experimentado una evolución notable gracias a la integración de tecnologías basadas en inteligencia artificial, que facilitan el procesamiento ágil de grandes cantidades de información y la detección de patrones y tendencias que resultarían complejos de identificar mediante métodos tradicionales. En este contexto, se describen a continuación algunas de las herramientas más relevantes que emplean IA para potenciar el análisis educativo.

Tabla 1. Herramientas basadas en IA

Herramienta	Descripción	Aplicación Educativa	Ejemplo
<b>IBM Watson Education</b>	Utiliza algoritmos de aprendizaje automático para analizar datos educativos y proporcionar <i>insights</i> predictivos.	Puede prever el rendimiento estudiantil y sugerir intervenciones personalizadas para mejorar los resultados académicos.	Implementación en instituciones para identificar estudiantes en riesgo de abandono escolar y ofrecer apoyo proactivo.
<b>Microsoft Azure Machine Learning</b>	Ofrece una plataforma para desarrollar y desplegar modelos de aprendizaje	Permite a las instituciones educativas crear modelos predictivos personalizados	Desarrollo de modelos para anticipar la demanda de cursos y optimizar la



	automático que pueden analizar datos educativos.	para diversas métricas, como la asistencia y el rendimiento.	asignación de recursos.
<b>Google Cloud AI</b>	Proporciona herramientas de IA para el análisis de datos, incluyendo procesamiento de lenguaje natural y visión por computadora.	Puede analizar textos y evaluaciones escritas para identificar áreas de mejora en la enseñanza y el aprendizaje.	Análisis de comentarios de estudiantes para mejorar la calidad de la enseñanza y los materiales educativos.
<b>BrightBytes DataSense</b>	Combina datos de múltiples fuentes para proporcionar análisis predictivos y prescriptivos en educación.	Ayuda a los administradores a tomar decisiones sobre la asignación de recursos y la planificación curricular.	Uso de datos históricos para recomendar cambios en el currículo que mejoren el rendimiento estudiantil.
<b>Julius AI</b>	Utiliza IA para analizar datos educativos y proporcionar recomendaciones basadas en predicciones.	Ofrece <i>insights</i> sobre el rendimiento estudiantil y sugiere acciones para mejorar los resultados.	Identificación de patrones de comportamiento estudiantil que pueden afectar el rendimiento académico.

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes consultadas

## Herramientas para la visualización de datos en educación

La visualización de datos brinda a docentes y gestores la posibilidad de convertir información compleja en gráficos interpretables que simplifican su análisis y comprensión. En este apartado se describen algunas de las herramientas más relevantes utilizadas para este propósito.

Tabla 2. Herramientas para visualización de datos educativos

Herramienta y descripción	Aplicación Educativa
<b>Power BI (Microsoft)</b> Ofrece capacidades avanzadas de visualización y análisis	Partiendo de datos de asistencia y calificaciones, los administradores pueden monitorear en tiempo real métricas clave como la asistencia y el

de datos, permitiendo crear <i>dashboards</i> interactivos	rendimiento académico por grado o asignatura, identificando áreas que requieren intervención inmediata.
<b>Tableau</b> Conocida por su y capacidad para crear visualizaciones complejas y atractivas a partir de grandes volúmenes de datos.	Utilizando datos históricos de rendimiento estudiantil, los educadores pueden explorar patrones que influyen en la planificación curricular, como la efectividad de diferentes métodos de enseñanza.
<b>Google Looker Studio</b> Una herramienta gratuita y accesible para crear informes y <i>dashboards</i> personalizados, integrándose fácilmente con aplicaciones Google.	Con datos de Google Sheets o Google Analytics, se pueden obtener <i>insights</i> sobre el uso de recursos educativos digitales y el comportamiento estudiantil en plataformas en línea, como la frecuencia de acceso a materiales de estudio.
<b>Julius AI</b> Utiliza inteligencia artificial para analizar datos educativos y proporcionar visualizaciones predictivas e <i>insights</i> basados en datos.	A partir de datos de rendimiento y asistencia, ayuda a identificar estudiantes en riesgo de bajo rendimiento y sugiere intervenciones personalizadas, como tutorías adicionales o programas de apoyo académico.
<b>Matplotlib (Python)</b> Una biblioteca de Python para crear visualizaciones estáticas, animadas e interactivas, altamente personalizables.	Con datos de calificaciones por curso, los educadores con conocimientos de programación pueden crear gráficos personalizados para análisis específicos, como la distribución de calificaciones.
<b>Seaborn (Python)</b> Basada en Matplotlib, Seaborn ofrece una interfaz de alto nivel para crear gráficos estadísticos atractivos e informativos.	Utilizando datos de asistencia y rendimiento académico, se pueden visualizar distribuciones y relaciones entre variables, facilitando la identificación de factores influyentes en el rendimiento estudiantil.
<b>Plotly (Python)</b> Permite crear gráficos interactivos compartidos en la web, facilitando la análisis.	Con datos de progreso estudiantil, se pueden crear visualizaciones dinámicas que pueden ser integradas en plataformas educativas en línea, permitiendo a los estudiantes interactuar con los datos y entender mejor su progreso.
<b>Excel con Power Query y Power Pivot</b>	Partiendo de datos de calificaciones y asistencia, los educadores pueden

Herramientas integradas en Excel que permiten la limpieza, transformación y análisis de datos.	crear gráficos y <i>dashboards</i> para seguir el rendimiento estudiantil sin necesidad de herramientas adicionales.
--	--

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes consultadas

## Conclusión

Las técnicas de visualización de datos y análisis predictivo poseen un alto potencial transformador en el ámbito educativo, al permitir que las instituciones conviertan grandes volúmenes de información en conocimiento útil para la acción. Estas herramientas facilitan la detección de patrones, la anticipación de eventos futuros y una gestión más eficiente de los recursos disponibles. Según Few (2009) y Davenport y Harris (2007), su adecuada implementación posibilita una toma de decisiones más proactiva y fundamentada, impactando positivamente tanto en la gestión administrativa como en los resultados académicos.

La incorporación de inteligencia artificial en estos procesos amplifica significativamente las capacidades analíticas, al permitir que directivos y docentes interpreten información compleja sin requerir un dominio técnico profundo en programación (Provost & Fawcett, 2013). No obstante, como advierten O'Neil (2016) y Williamson y Eynon (2020), este tipo de integración debe ir acompañado de principios éticos sólidos, especialmente en lo que respecta a la equidad, privacidad y transparencia en el manejo de datos educativos.

Diversos autores coinciden en que la combinación de IA, análisis predictivo y visualización de datos puede sentar las bases para una toma de decisiones más estratégica e informada dentro del sistema educativo. Estas tecnologías, al alinearse con los requerimientos cambiantes de los estudiantes y el entorno, promueven una cultura institucional orientada a la mejora continua y la innovación (Hattie, 2009; Mayer-Schönberger & Cukier, 2013). En consecuencia, su adopción puede no

solo optimizar la eficiencia operativa, sino también favorecer entornos de aprendizaje más dinámicos, adaptables y centrados en las necesidades del futuro.

## Referencias

- Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2007). *Competing on analytics: The new science of winning*. Harvard Business School Press.
- Few, S. (2009). *Now you see it: Simple visualization techniques for quantitative analysis* (7th ed.). Analytics Press.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203887332>
- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). *Big data: A revolution that will transform how we live, work, and think*. Houghton Mifflin Harcourt. <https://doi.org/10.1515/9781400865307-003>
- O'Neil, C. (2016). *Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy*. Crown Publishers.
- Provost, F., & Fawcett, T. (2013). *Data science for business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking*. O'Reilly Media.
- Silver, N. (2012). *The signal and the noise: Why so many predictions fail—but some don't*. Penguin Books.
- Tufte, E. R. (2001). *The visual display of quantitative information* (2nd ed.). Graphics Press. [https://www.edwardtufte.com/tufte/books\\_vdqj](https://www.edwardtufte.com/tufte/books_vdqj)
- Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223–235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>