

Sistema de alertas tempranas para la identificación de riesgos de deserción.



1. Hallazgos principales.

- El Sistema de Alertas Tempranas (SAT) de la Agencia Atenea identifica oportunamente los riesgos de deserción de sus beneficiarios, reconociendo el carácter multicausal de este fenómeno, para lo cual tiene en cuenta barreras individuales e institucionales.
- El SAT funciona con tres módulos complementarios: predictivo, reactivo y de consumo de créditos, que, mediante análisis de datos y machine learning, permiten clasificar y priorizar a los estudiantes según su nivel de riesgo.
- En conjunto, los módulos permiten activar rutas de acompañamiento diferenciado por parte de las IES y de la Agencia Atenea, orientadas a fortalecer la permanencia y reducir la deserción.

2. Introducción.

En Bogotá, aunque programas como Jóvenes a la E (antes Jóvenes a la U) han reducido significativamente las tasas de deserción en comparación con el promedio de la ciudad (3,73% en programas universitarios, 7,65% en técnicos profesionales y 10,66% en tecnológicos, frente a 9,85%, 18,94% y 15,17% respectivamente), muchos jóvenes siguen enfrentando barreras económicas, académicas, psicosociales e institucionales. Estas dificultades ponen en riesgo su permanencia en los procesos formativos, aumentando el riesgo de deserción, lo que limita que la educación cumpla con su promesa de generar movilidad social y contribuir a la superación de la pobreza y la equidad (Ministerio de Educación Nacional, 2022).

Ante esta situación, y en el marco del compromiso por garantizar trayectorias educativas completas, continuas y de calidad¹, la Agencia para la Educación Superior, la Ciencia y la Tecnología- Atenea ha desarrollado un Sistema de Alertas Tempranas para identificar señales de riesgo de abandono y deserción² de los beneficiarios de sus programas³, así como activar rutas y acciones de atención oportuna y pertinentes que fortalezcan su continuidad educativa.

Con un enfoque preventivo y proactivo, el sistema permite anticipar situaciones críticas para activar rutas de atención, mediante el análisis de datos, la integración de fuentes de información y la articulación con actores clave del ecosistema educativo. Su implementación contribuye al fortalecimiento de capacidades institucionales para actuar de forma temprana y diferencial frente a los factores que inciden en la deserción.

Esta nota presenta el diseño, funcionamiento y acciones proyectadas del Sistema de Alertas Tempranas, junto con recomendaciones para su fortalecimiento. Se organiza en cinco secciones: contexto, definición del sistema, estructura, desarrollos proyectados y recomendaciones para su consolidación.

¹ Completas: transición armónica desde la educación inicial hasta la educación superior. Continuas: tránsitos continuos sin interrupciones parciales o totales. De calidad: desarrollo de aprendizajes significativos.

² Se entiende por abandono la situación en la que un estudiante deja de asistir o participar en el proceso educativo durante un periodo académico sin finalizarlo y sin formalizar su retiro, lo que implica una desvinculación temporal que, si se prolonga, puede conducir a la deserción. Por su parte, la deserción es el estado de un estudiante que de manera voluntaria o forzosa no registra matrícula por dos o más períodos académicos consecutivos del programa en el que se matriculó; y no se encuentra como graduado, o retirado por motivos disciplinarios.

³ Actualmente el SAT se encuentra funcionando para el programa Jóvenes a la E. Sin embargo, se proyecta para otras estrategias como La U en tu Colegio y Talento Capital.

3. Contexto

Las condiciones estructurales que obstaculizan el avance sostenido de los estudiantes en la educación superior, como las desigualdades sociales, económicas, académicas e institucionales, representan uno de los principales desafíos del sistema educativo. Superarlas es fundamental para garantizar las promesas de la educación, entendidas no solo algo que se limita al acceso, sino que abarca igualmente la posibilidad real de transitar y culminar con éxito el proceso formativo. Desde una perspectiva ética, la deserción involuntaria generada por estas barreras evidencia la incapacidad del sistema para materializar esas promesas, afectando a quienes han logrado acceder, pero no cuentan con condiciones para permanecer.

En Bogotá, las tasas de deserción anual en programas universitarios, técnicos profesionales y tecnológicos se ubicaron en 9,85%, 18,94% y 15,17%, respectivamente⁴. En contraste, el programa Jóvenes a la E registró tasas significativamente menores en todos los niveles: 3,73% en programas universitarios, 7,65% en técnicos profesionales y 10,66% en tecnológicos⁵. Sin embargo, para Atenea el objetivo no es solo reducir la deserción, sino garantizar que cada estudiante que desee continuar con su formación disponga de las condiciones necesarias para culminarla y acceda efectivamente a los múltiples beneficios que ofrece la educación terciaria, como el desarrollo de capacidades, la ampliación de oportunidades laborales y la posibilidad de llevar a cabo un proyecto de vida. Esto es clave para que los programas de la Agencia tengan un impacto sostenible y transformador en la vida de los beneficiarios, de la sociedad y de la economía.

Por esta razón, comprender las causas que inciden en el fenómeno de la deserción en la educación terciaria resulta fundamental para el diseño de estrategias efectivas de prevención y permanencia estudiantil. En el caso de los beneficiarios del programa Jóvenes a la E, la tasa de deserción anual es más alta para quienes se encuentran en pobreza extrema (6 %) y pobreza moderada (5,8 %), en comparación con la tasa general (5,35%). Asimismo, se observan mayores niveles de deserción en madres (7,42%), víctimas de violencia de género (7,86%), víctimas de conflicto (6,34%) y personas con discapacidad (7,08%). Estos datos reafirman que la deserción es un fenómeno multicausal, condicionado por factores económicos, sociales, familiares y personales que trascienden el ámbito académico.

Teniendo en cuenta lo anterior, así como las consecuencias de la deserción, es fundamental contar con mecanismos que permitan identificar aquellos estudiantes en riesgo de abandono y sus motivaciones, para actuar de forma preventiva y promover la permanencia y la culminación exitosa de sus procesos formativos en la educación superior. Es por esta razón que Atenea está desarrollando el Sistema de Alertas Tempranas.

4. ¿Qué es el sistema de alertas tempranas?

Es una herramienta diseñada para identificar y monitorear señales de riesgo que puedan indicar un posible abandono de la formación por parte de los beneficiarios de los programas de la Agencia, como lo son Jóvenes a la E, La U en tu Colegio y Talento Capital.

El enfoque del sistema es preventivo y proactivo. Es preventivo en tanto promueve que las instituciones educativas, operadores y la Agencia Atenea identifiquen tempranamente señales de riesgo en los jóvenes, antes de que estas se conviertan en barreras críticas para su permanencia o deriven en una deserción efectiva. Es proactivo porque impulsa la toma de decisiones anticipadas y coordinadas por parte de estos actores para activar rutas de atención pertinentes y oportunas, orientadas a mitigar dichos riesgos y fortalecer la trayectoria formativa de los jóvenes. Esto permite una gestión anticipada del riesgo, orientada a la sostenibilidad de las trayectorias educativas mediante intervenciones informadas por análisis de datos y articulación interinstitucional.

4

El corte de la información corresponde al cierre estadístico de 2023.

5

El corte de la información corresponde al 31 de diciembre de 2024.

/ 5. ¿Cómo se estructura?

Para estructurar este sistema Atenea parte de la identificación de dos grandes tipos de barreras que inciden en la continuidad educativa:

- **Barreras individuales:** Representan los obstáculos derivados de las características y circunstancias propias de los estudiantes. Estas incluyen factores socioeconómicos como la necesidad de trabajar y la falta de recursos. También, factores académicos, como brechas en competencias básicas y competencias digitales o una inadecuada orientación socio-ocupacional

Asimismo, se consideran factores psicosociales como la salud mental, la falta de redes de apoyo social y familiar, la falta de motivación con el proyecto educativo y la exposición a entornos violentos o conflictivos, entre otros. Estas barreras pueden influir de manera significativa en la continuidad educativa, especialmente cuando no existen condiciones externas o institucionales que permitan mitigar sus efectos.

- **Barreras institucionales:** Relacionada con las políticas, prácticas y servicios proporcionados por las instituciones de educación superior (IES) y todas las instituciones formadoras. Estas barreras afectan la capacidad de los estudiantes para integrarse y mantenerse en sus programas académicos, debido a problemas estructurales, falta de apoyo o inefficiencia en los servicios administrativos.

Entre ellas se incluyen los procesos administrativos inefficientes, el acceso limitado a servicios de apoyo, la cultura institucional y el clima académico, las políticas institucionales rígidas, la rigidez metodológica y la sobrecarga académica, el acceso limitado a recursos educativos y los enfoques insuficientes frente a la diversidad que pueden derivar en prácticas discriminatorias.

El diseño del sistema también reconoce que las barreras que inciden en la deserción pueden responder a condiciones estáticas asociadas a características o circunstancias estructurales difíciles de modificar a corto plazo como la pertenencia étnica, el género, la discapacidad o el nivel socioeconómico y condiciones dinámicas, que pueden surgir repentinamente durante el proceso educativo y aumentar de manera significativa el riesgo de abandono como un embarazo no planeado, una crisis familiar o de salud mental o el desempeño académico, entre otras.

/ ¿Cómo funciona?

Reconociendo la multiplicidad de barreras y variables que afectan la continuidad educativa (las cuales pueden ser estáticas o dinámicas), así como la importancia de atender las particularidades de cada estudiante, el Sistema de Alertas Tempranas se fundamenta en la recopilación y análisis de datos relevantes de los beneficiarios a lo largo de su proceso de formación. Para ello, se desarrollaron tres módulos alimentados con distintas fuentes de información: módulo predictivo, modulo reactivo y módulo de consumo de créditos académicos. Estos módulos se encuentran integrados en un tablero de Power BI que permite a las instituciones educativas visualizar, analizar y dar seguimiento a su propia información.

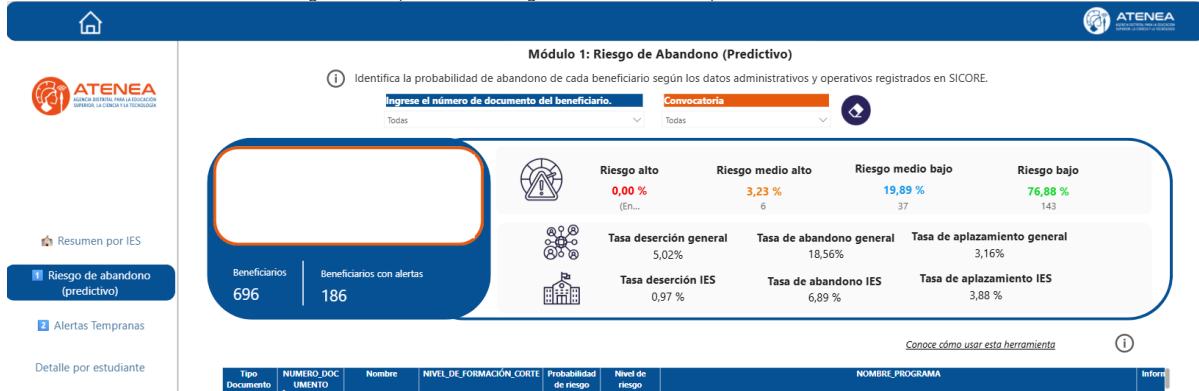
- **Módulo predictivo:** calcula la probabilidad de abandono de los beneficiarios a partir de la información de registros administrativos y académicos recolectada al momento de la inscripción en el sistema de información SICORE de la Agencia Atenea, así como en los reportes de las IES. Para ello, se identificaron diferentes variables contenidas en 6 grupos: variables personales, psicosociales, socioeconómicas, académicas, aquellas relacionadas con las IES y con la Agencia ATENEA⁶.

Con esta información, se aplica un modelo de aprendizaje automático (machine learning), que permite identificar patrones de riesgo. Este modelo se entrena con resultados históricos de deserción correspondientes a los cuatro

⁶ Los primeros cuatro grupos de variables están relacionadas con las barreras individuales y los dos últimos grupos con las barreras institucionales, ambas descritas en la sección anterior.

primeros semestres (periodo en el que se concentra la mayoría de los abandonos) y con características de los estudiantes, esto con el fin de identificar cuáles se asocian con una mayor probabilidad de abandono. De esta forma, puede reconocer señales tempranas en nuevos beneficiarios y estimar su nivel de riesgo. Se calcula al inicio de cada semestre para los beneficiarios que se encuentren en una convocatoria sujeta a la predicción y posterior al cierre de la fase de formalización del beneficio, y se clasifica a cada uno en un nivel de riesgo: bajo, medio-bajo, medio-alto o alto.

Figura 1. Representación gráfica del módulo predictivo en Power BI

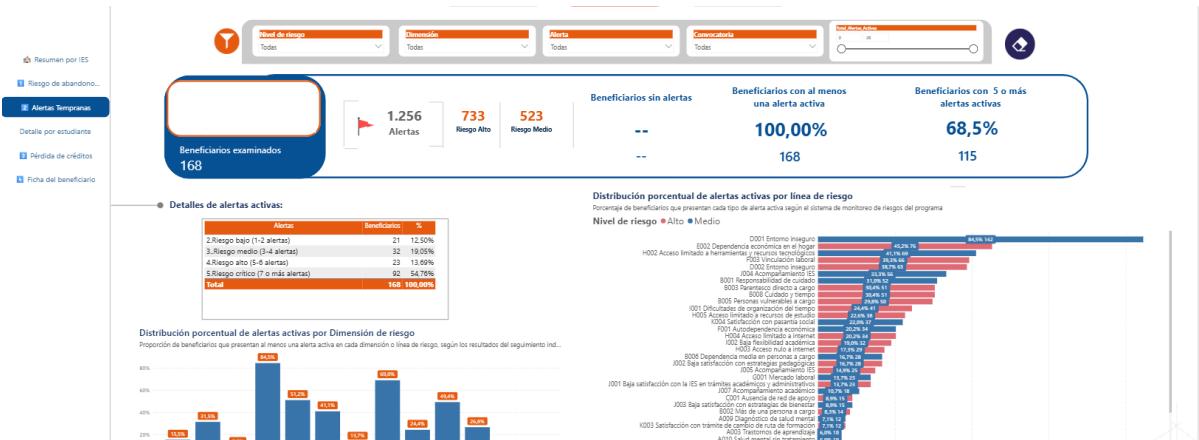


Fuente: Atenea, Sistema de Alertas Tempranas (Power BI).

Módulo reactivo: identifica alertas directas de los beneficiarios con base en información recolectada semestralmente a través de encuestas de seguimiento y reportes de las IES, con el fin de detectar en tiempo real situaciones de riesgo asociadas a variables que pueden cambiar en el tiempo (asistencia, rendimiento, cambios de comportamiento). Para ello, se consideran doce (12) dimensiones que abarcan desde las condiciones de salud de los beneficiarios hasta su satisfacción con la IES y la Agencia Atenea.

Cada dimensión se desagrega en alertas específicas que se activan de acuerdo con diferentes variables e indicadores, las cuales permiten reconocer situaciones concretas de riesgo. Las alertas se clasifican en riesgo medio o alto. Posteriormente, se contabiliza el total de alertas por estudiante y, con base en este conteo, se determina su nivel global de riesgo, que puede ser bajo (1-2 alertas), medio (3-4 alertas), alto (5-6 alertas) o crítico (7 o más alertas).

Figura 2. Representación gráfica del módulo reactivo en Power BI



Fuente: Atenea, Sistema de Alertas Tempranas (Power BI).

- **Módulo de consumo de créditos académicos:** monitorea el avance académico de los beneficiarios a través de los reportes de las IES, identificando pérdida o consumo excesivo de créditos y bajo promedio. Así, clasifica a los estudiantes según la relación entre el porcentaje de avance del programa, el consumo de créditos y el promedio, generando alertas cuando se presentan posibles rezagos en la trayectoria académica o dificultades en el desempeño.

Figura 3. Representación gráfica del módulo de consumo de créditos en Power BI



Fuente: Atenea, Sistema de Alertas Tempranas (Power BI).

Es así que en conjunto estos tres módulos permiten identificar factores de riesgo para la permanencia educativa de los beneficiarios de la Agencia Atenea, lo que permite priorizar los casos y orientar las acciones de acompañamiento.

¿Qué acciones se activan cuando hay una alerta?

Actualmente, ATENEA se encuentra construyendo una estrategia de bienestar integral, que orientará las acciones institucionales dirigidas a los beneficiarios. Esta estrategia tiene dos componentes: por un lado, el plan de bienestar de las Instituciones de Educación Superior (IES), que incluye programas, actividades, acciones y estrategias en los ámbitos académico y psicosocial, además de acompañamiento diferenciado a nivel individual y familiar, apoyo socioeconómico y acciones específicas para poblaciones diferenciales.

Por otro, las acciones que deben desarrollarse desde ATENEA, tanto de manera preventiva como en respuesta a situaciones críticas. Dentro de este marco, la Agencia despliega un conjunto de acciones destinadas al acompañamiento estudiantil en riesgo, orientadas a prevenir la deserción y fortalecer la permanencia en los procesos educativos. Estas incluyen el monitoreo personalizado de los casos identificados y la implementación de estrategias diferenciales lideradas por la Gerencia de Educación Posmedia, según el tipo de barrera y de riesgo asignado.

En particular se desarrollan tres líneas de acción:

- **Seguimiento en campo:** Presencia semanal en las Instituciones de Educación Superior durante media jornada. Cada mes se realizan dos jornadas de atención abierta para resolver inquietudes y dos espacios de atención focalizada dirigidos a beneficiarios priorizados.

- **Seguimiento individualizado:** Contacto directo (telefónico, virtual o presencial) con beneficiarios que enfrentan situaciones específicas que afectan su permanencia, para brindar orientación y activar las rutas de atención necesarias.

- **Seguimiento al apoyo económico:** A partir del reporte del equipo de apoyos económicos, se identifica a beneficiarios con dificultades relacionadas con sostenimiento o transporte, y se les contacta para orientar y apoyar la gestión de soluciones.

6. ¿A dónde se espera llegar?

El Sistema de Alertas Tempranas continua su proceso de fortalecimiento, avanzando hacia la consolidación de una herramienta más robusta, automatizada y articulada. Para ello, se proyecta lo siguiente:

- **Instrumentos de captura:** Se diseñarán herramientas digitales fáciles de usar para instituciones educativas, integradas con sistemas existentes, que permitan recolectar información clave sobre los estudiantes.
- **Módulo de novedades en SICORE:** Se desarrollará un módulo que gestione cambios académicos o personales de los estudiantes, conectado con el sistema de alertas para facilitar el seguimiento automatizado.
- **Uso del sistema por parte de las IES:** Se impulsará que las IES utilicen el sistema para gestionar alertas y acciones de permanencia.

7. Recomendaciones

El Sistema de Alertas Tempranas constituye una herramienta estratégica para reducir la deserción, al permitir la identificación temprana de riesgos y la activación de rutas de atención. Su enfoque preventivo y proactivo ha fortalecido la capacidad institucional para acompañar a los beneficiarios de forma oportuna. Para avanzar en su consolidación, es importante considerar algunos ajustes técnicos, operativos y de gobernanza que contribuyan a su sostenibilidad, escalabilidad y pertinencia. En este sentido, se presentan a continuación un conjunto de recomendaciones orientadas a fortalecer su funcionamiento e impacto:

- Consolidar un proceso de mejora continua que permita ajustar y fortalecer el Sistema de Alertas Tempranas a partir del análisis permanente de su funcionamiento, la retroalimentación de los actores involucrados y los resultados obtenidos en el acompañamiento a los beneficiarios.
- **Es fundamental establecer un modelo de gobernanza claro que especifique con precisión las funciones y responsabilidades de cada actor:** la Agencia Atenea, los operadores territoriales, las instituciones de educación superior y los propios estudiantes. Junto con esta distribución de roles, también se deben definir protocolos de atención que incluyan acuerdos de nivel de servicio (SLA) que fijen tiempos máximos para la validación de alertas y la respuesta a cada caso, de manera que ninguna señal de riesgo quede sin atención o se diluya en la operación diaria.
- **El sistema debe garantizar su interoperabilidad con las plataformas educativas existentes.** Esto implica



conectar SICORE los registros de las IES. De este modo, la información fluirá y será confiable, facilitando un diagnóstico más oportuno.

- **También se deben establecer ciclos periódicos de validación y recalibración del modelo de machine learning para asegurar que las predicciones se mantengan precisas y libres de sesgos.** Para ello, se debe monitorear de forma sistemática la equidad de los resultados, identificando posibles desigualdades por género, etnia, ubicación geográfica u otras variables sensibles.
- **Es necesario crear un mecanismo de monitoreo y evaluación de impacto.** Lo anterior parte de definir indicadores clave y generar reportes semestrales que retroalimenten la operación y permitan ajustar la estrategia.

Bibliografía

Agencia Distrital para la Educación Superior, la Ciencia y la Tecnología (Atenea). (2025). Documento Técnico de Soporte Estrategia de Bienestar Integral.

CEDE. (2012). La Deserción en la Educación Superior en Colombia durante la Primera Década del Siglo XXI: ¿Por qué ha aumentado tanto? <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/2a00810d-7876-4835-aef7-6650847220d2/content>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023). Encuesta de Calidad de Vida (ECV) 2023 [Conjunto de datos]. DANE. <https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/827>

Ministerio de Educación Nacional. (2022). Deserción escolar en Colombia: Análisis, determinantes y política de acogida, bienestar y permanencia. Nota técnica. https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-363488_recurso_34.pdf

