



Índice de Selección de Oferta para la Educación Superior (ISOES) en Bogotá:



Hacia una educación pertinente, de
calidad y con cobertura efectiva.

**Javier Andrés Rubio Saenz
& Julián David Naranjo López**

Subgerencia de Análisis de la Información
y Gestión del Conocimiento – SAIGC

Agencia Distrital Para La Educación Superior,
La Ciencia Y La Tecnología – Atenea

2025

analiticayconocimiento@agenciaatenea.gov.co



1) Introducción

En un contexto de transformaciones aceleradas por la innovación tecnológica y las dinámicas cambiantes del mercado laboral, la educación superior enfrenta el reto de garantizar la pertinencia, la calidad y la permanencia de sus programas de educación superior. Estas tres dimensiones son esenciales para responder a las demandas sociales y productivas de la ciudad y para consolidar a Bogotá como una ciudad del conocimiento. En Bogotá, el progreso colectivo depende de la capacidad de los programas académicos para adaptarse a este entorno en constante evolución, fortaleciendo trayectorias estudiantiles que se traduzcan en mayor bienestar social y desarrollo económico.

La Agencia Distrital para la Educación Superior, la Ciencia y la Tecnología ATENEA responde a este reto mediante estrategias integrales como el programa “Jóvenes a la E”, que otorga apoyos económicos y académicos a jóvenes graduados de educación media en la ciudad. Este programa financia matrículas y brinda sostenimiento, facilitando la permanencia y el éxito académico. De esta manera, no solo se amplía el acceso a la educación superior, sino que también se promueve que la experiencia educativa sea pertinente, inclusiva y de alta calidad.

En este marco, ATENEA desarrolló el Índice de Selección de Oferta para la Educación Superior (ISOES), una herramienta diseñada para evaluar de forma conjunta la pertinencia, la calidad y la permanencia de los programas. Al integrar medidas rigurosas de evaluación, el ISOES constituye un insumo clave para la toma de decisiones tanto de instituciones educativas como de los futuros estudiantes. El presente documento expone la metodología de implementación del índice para la vigencia 2025, cuyo propósito es contribuir a una educación superior que responda eficazmente a las dinámicas actuales y a los retos futuros del entorno económico y social.

Respecto al índice de la vigencia 2024, se introducen los siguientes cambios:

- La unidad de observación deja de ser Institución de Educación Superior (IES) – Nivel de formación – Núcleo Básico de Conocimiento (NBC) y pasa a ser IES – Nivel de formación – Campo detallado de la Clasificación CINE F13 AC¹.
- Las variables que componen el ISOES se calculan a partir de la información disponible de los últimos dos o tres años (desde 2021, según la fuente), lo que aporta mayor estabilidad y mejora la comparabilidad de los resultados.

¹ En Colombia, la clasificación CINE-F (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación – Formación, UNESCO) se aplica a los programas de educación superior, organizándolos por nivel y campo de formación. Su adopción permite la homologación y comparabilidad de la oferta educativa en los diferentes niveles, tanto a escala nacional como internacional.

2) Dimensiones de evaluación del ISOES

Con el objetivo de generar información de valor público, completa y pertinente sobre los programas educativos de la ciudad, se hace necesario contar con herramientas que faciliten decisiones informadas y estratégicas. Estas decisiones impactan directamente en las trayectorias académicas y profesionales de los estudiantes y, al mismo tiempo, en el desarrollo integral de Bogotá. En este contexto, la Agencia Distrital ATENEA ha desarrollado el Índice de Selección de Oferta para la Educación Superior (ISOES), el cual evalúa las dimensiones de pertinencia, calidad y permanencia, a partir de indicadores que abordan aspectos críticos de la educación superior. La ponderación de estos indicadores asegura una evaluación representativa de cada programa educativo.

La primera dimensión de análisis, la pertinencia en el ISOES se entiende como la relación entre la formación académica y las necesidades reales del mercado laboral y de la sociedad. Evalúa hasta qué punto los programas educativos se ajustan a las demandas actuales y emergentes del entorno productivo, y si contribuyen a cerrar brechas de habilidades en sectores estratégicos de Bogotá. En este sentido, adaptar los programas a las dinámicas del mercado no solo incrementa las oportunidades de empleo para los graduados, sino que también fortalece la capacidad de la ciudad para responder a cambios tecnológicos, ambientales y sociales.

Por su parte, la dimensión de calidad de los programas educativos de la ciudad se entiende como el grado en que cumplen estándares académicos rigurosos y logran procesos de enseñanza-aprendizaje que preparan integralmente a los estudiantes. Esta dimensión refleja la capacidad de los programas para formar profesionales capaces de aportar soluciones innovadoras y sostenibles a los retos sociales. Un programa de alta calidad se refleja en la capacidad de sus egresados para resolver problemas complejos, contribuir al desarrollo económico y social de la ciudad y, al mismo tiempo, en el compromiso de las instituciones con el aprendizaje de sus estudiantes, garantizando acompañamiento e innovación pedagógica para que alcancen su máximo potencial.

Finalmente, la dimensión de permanencia se refiere a la capacidad de las instituciones para propiciar que los estudiantes continúen y culminen sus trayectorias académicas. Refleja el nivel de inclusión, apoyo y acompañamiento que ofrecen las instituciones para reducir la deserción y favorecer la culminación exitosa de los estudios. En un contexto urbano complejo como el de Bogotá, donde los estudiantes enfrentan diversas barreras socioeconómicas, la permanencia es un indicador clave de la resiliencia y accesibilidad del sistema educativo.

Estas tres dimensiones se integran de manera ponderada en el ISOES, como se ilustra en la Figura 1. Esta combinación de variables constituye una base sólida para una evaluación objetiva y continua de la oferta educativa, promoviendo que los programas no solo cumplan con los estándares académicos, sino que también impulsen un desarrollo socioeconómico inclusivo y sostenible.



A continuación, se describe con mayor detalle la metodología utilizada para el cálculo del ISOES, con el fin de ofrecer una visión comprensiva de cómo cada dimensión e indicador es evaluado y ponderado. Este enfoque asegura que el índice refleje con precisión la pertinencia, la calidad y la permanencia de los programas educativos en Bogotá, apoyando tanto las decisiones de los futuros estudiantes como el diseño de políticas públicas de educación superior.

3.1) Dimensión de pertinencia de los programas educativos

La pertinencia de los programas educativos en Bogotá se analiza a partir de un conjunto de indicadores que capturan la relación entre la formación académica y la inserción en el mercado laboral. Estos indicadores reflejan los beneficios económicos y sociales de la educación superior e incluyen la Tasa Interna de Retorno (TIR), la tasa de empleabilidad y el salario de

enganche. Cada uno de ellos cuantifica, desde una perspectiva diferente, la capacidad de los programas para generar retornos privados y sociales derivados de la inversión en educación.

Variables de la dimensión:

- Tasa interna de retorno (TIR)
- Tasa de empleabilidad
- Salario de enganche

La Tasa Interna de Retorno (TIR) en educación superior mide la rentabilidad de los programas considerando tanto los costos de formación como las trayectorias salariales proyectadas de los graduados. Su análisis comprende dos componentes esenciales: primero, la estimación de trayectorias salariales a partir de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) del DANE, incorporando los resultados de 2022, 2023 y 2024, la cual proporciona información detallada sobre ingresos laborales, experiencia y niveles educativos. Segundo, el desarrollo de un modelo financiero que integra la duración de los programas, los costos de matrícula, los diferenciales en salarios de enganche frente a programas similares y las trayectorias salariales esperadas.

Para la estimación de las trayectorias salariales se especifica un modelo econométrico de tipo Minceriano, que relaciona la experiencia laboral y el nivel educativo con los ingresos individuales a partir de la información de la GEIH. Esta estimación se realiza de manera diferenciada para cada nivel de formación (técnico profesional, tecnológico y universitario) y para cada campo amplio de conocimiento según la clasificación CINE-F13 AC (DANE, 2018). El modelo se formaliza en la siguiente ecuación:

$$\ln(\text{Ingreso}_i) = \beta_0 + \beta_1 xp_i + \beta_2 xp_i^2 + \theta_{N.Ed} + \gamma_{CINE13} + \lambda_t + \varepsilon_i$$

En esta ecuación, el término $\ln(\text{Ingreso}_i)$ denota el logaritmo natural del ingreso del individuo, lo cual ayuda a linealizar la relación entre ingresos y factores explicativos. La constante del modelo β_0 puede ser interpretada como el salario de enganche promedio para individuos sin experiencia laboral ni educación adicional (en este caso cada individuo cuenta con un primer título de educación posmedia). Por su parte, β_1 es el efecto lineal de un año adicional de experiencia laboral, β_2 es el efecto cuadrático de la experiencia laboral sobre el salario, este término genera la concavidad en las trayectorias salariales. El término $\theta_{N.Ed}$ corresponde al efecto generado por la educación posgradual (especialización, maestrías y doctorados, para el caso de educación universitaria), γ_{CINE13} es un efecto fijo por campo específico de la clasificación CINE-F13, mientras que λ_t representa los efectos fijos por año, incorporando las diferencias salariales entre los periodos 2022–2024. Finalmente, ε_i representa el término de error del modelo.

Es importante resaltar que el modelo se estima de manera independiente para cada combinación de nivel de formación y campo de conocimiento, con el fin de reconocer las

diferencias estructurales entre ellos. En el caso de la educación universitaria, se configuran 10 modelos de regresión, uno para cada campo amplio de conocimiento listado en la Tabla 1. De manera análoga, para los niveles técnico y tecnológico también se desarrollan modelos específicos según cada campo amplio².

Tabla 1:
Clasificación de Campo Amplio CINE F13 AC

N° de Campo Amplio	Denominación del Campo de Estudio
1	Educación
2	Artes y Humanidades
3	Ciencias Sociales, Periodismo e Información
4	Administración de Empresas y Derecho
5	Ciencias Naturales, Matemáticas y Estadística
6	Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
7	Ingeniería, Industria y Construcción
8	Agropecuaria, Silvicultura, Pesca y Veterinaria
9	Salud y Bienestar
10	Servicios

Fuente: DANE (2018)

La clasificación completa de campos de estudio está disponible en las publicaciones del DANE ([DANE: CINE - F13 A.C.](#)). Como ilustración, el modelo de regresión correspondiente al Campo Amplio 05: Ciencias Naturales, Matemáticas y Estadística integra datos de profesiones como Biología, Química, Física y Estadística, que se presentan en la Tabla 2. Este enfoque asegura que, aunque la trayectoria porcentual de crecimiento salarial se asuma homogénea para todas las profesiones de un mismo campo amplio, los salarios de enganche difieren por profesión, y en consecuencia las trayectorias salariales resultan distintas.

² Cabe mencionar que algunos niveles de formación y campos amplios no cuentan con un número suficiente de observaciones para permitir estimaciones confiables.

Tabla 2:

Clasificación CINE F13 AC de 4 Dígitos para el campo amplio 05

Código Campo Detallado	Área de Estudio
0511	Biología
0512	Bioquímica
0519	Otras Ciencias Biológicas
0521	Ciencias del Medio Ambiente
0522	Medio Ambiente Natural y Vida Silvestre
0529	Otras Relacionadas con el Medio Ambiente
0531	Química
0532	Ciencias de la Tierra
0533	Física
0539	Otras Ciencias Físicas
0541	Matemáticas
0542	Estadística
0588	Interdisciplinario en Ciencias Naturales, Matemática

Fuente: DANE (2018)

Como ilustración del procedimiento analítico empleado, a continuación, se presenta uno de los modelos estimados. Esta representación ofrece una visión clara de los resultados del modelo, permitiendo apreciar la interrelación y el impacto de las distintas variables consideradas.

Tabla 3:

Modelo de regresión para los campos detallados del campo amplio correspondiente a Ciencias Naturales, Matemáticas y Estadística³

Estadística	Valor
No. Observaciones	6,857
R-cuadrado	0.316

³ Por simplificación no se presentan los resultados para los efectos fijos por año y departamento.

Variable	Coeficiente	Error Estándar
β_0	14.86***	0.0373
β_1	0.0322***	0.00218
	-	
β_2	0.000440***	6.48e-05
$\gamma_{(CINE13: 0512)}$	0.161***	0.0325
$\gamma_{(CINE13: 0519)}$	0.0997***	0.0317
$\gamma_{(CINE13: 0521)}$	0.0805***	0.0224
$\gamma_{(CINE13: 0522)}$	0.0666**	0.0315
$\gamma_{(CINE13: 0529)}$	0.0633*	0.0354
$\gamma_{(CINE13: 0531)}$	0.127***	0.0298
$\gamma_{(CINE13: 0532)}$	0.248***	0.0496
$\gamma_{(CINE13: 0533)}$	0.183**	0.0727
$\gamma_{(CINE13: 0539)}$	0.163**	0.0757
$\gamma_{(CINE13: 0541)}$	0.0502**	0.0238
$\gamma_{(CINE13: 0542)}$	0.300***	0.0557
$\gamma_{(CINE13: 0588)}$	-0.0988*	0.0565
$\theta_{(N. Especialización)}$	0.328***	0.0200
$\theta_{(N. Maestría)}$	0.567***	0.0215
$\theta_{(N. Doctorado)}$	0.934***	0.0394

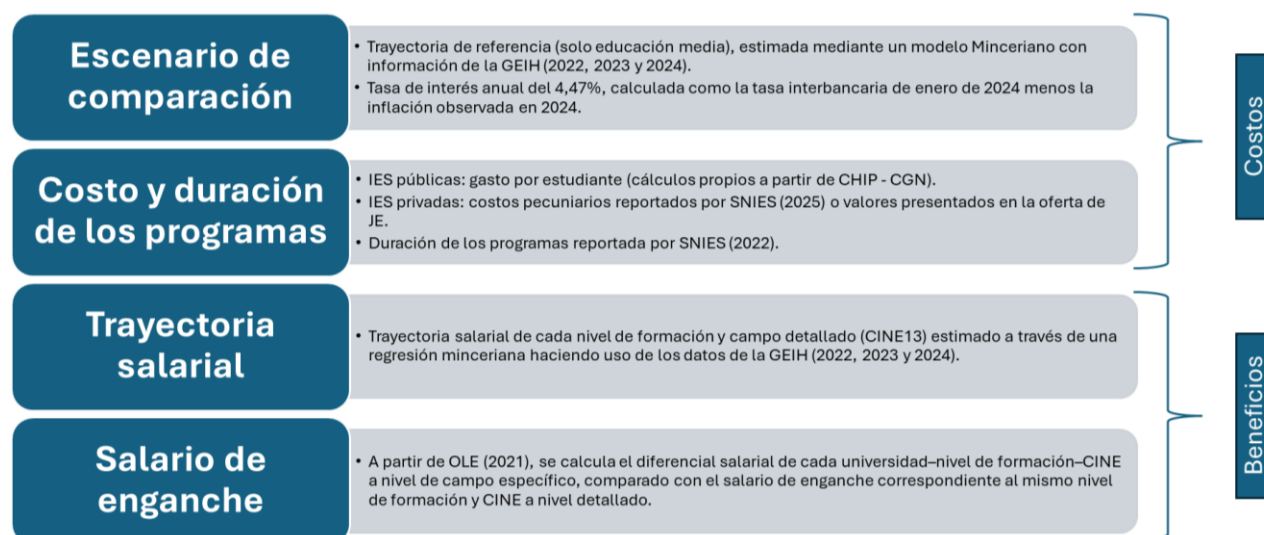
Fuente: Elaboración propia

La integración de todos los modelos de regresión permite delinear la trayectoria salarial para cada uno de los campos detallados de la clasificación CINE-F13, ajustada a precios de 2025. De esta forma, es posible generar proyecciones del salario esperado en función de la experiencia acumulada para cada campo. Para contrastar estas estimaciones y contar con un escenario de referencia (escenario base), se recurre a la proyección salarial de un individuo representativo con solo educación media, utilizando la misma metodología de estimación.

En la segunda parte del análisis se construye un modelo financiero de TIR que permite estimar la rentabilidad de los programas educativos. Este modelo se fundamenta en las trayectorias salariales proyectadas y considera factores clave como el costo de matrícula, la duración de los programas, las diferencias en los salarios de enganche según la institución de egreso frente a otras instituciones del mismo nivel de formación y campo específico, junto con los ingresos no percibidos durante el periodo de estudio (Ver ilustración 2). También se evalúan los beneficios económicos de alcanzar niveles de educación superiores, ajustando las proyecciones salariales según el nivel de formación y el campo detallado correspondiente.

Ilustración 2:

Componentes de la estimación de la TIR



Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, además de las trayectorias salariales explicadas a lo largo de esta sección, se incorporan fuentes adicionales de información. Para los periodos de formación y los costos asociados se recurre principalmente al reporte del SNIES (agosto de 2025)⁴. A partir de este insumo se calculan los costos de la formación superior considerando dos componentes: (i) los costos pecuniarios directos, derivados de las matrículas y la duración de los programas, que permiten estimar el costo agregado de formación; y (ii) el costo de oportunidad de la inversión educativa, medido por el ingreso dejado de percibir durante el periodo de estudio y por la rentabilidad alternativa que habría generado esa inversión en un fondo financiero (se asume la tasa interbancaria menos la inflación, equivalente a 4,97% EA).

En complemento a la información del SNIES, que no cubre todos los programas, se recurre a tres fuentes adicionales. Para las IES públicas, se toma como referencia el gasto promedio por estudiante, calculado a partir de los datos de la Contaduría General de la Nación (CHIP) junto con los registros de matrícula del SNIES. En segundo lugar, para las IES privadas se consideran los costos de matrícula publicados en las ofertas económicas realizadas por las instituciones de educación superior en convocatorias previas. Finalmente, para los programas cuyos costos no

⁴ Los programas considerados para la construcción del ISOES 2025 así como sus costos corresponden a los registrados en SNIES al 15 de agosto de 2025, conforme a la información pública disponible generada en el corte mencionado en el siguiente enlace: <https://snies.mineducacion.gov.co/portal/CONSULTAS-PUBLICAS/>

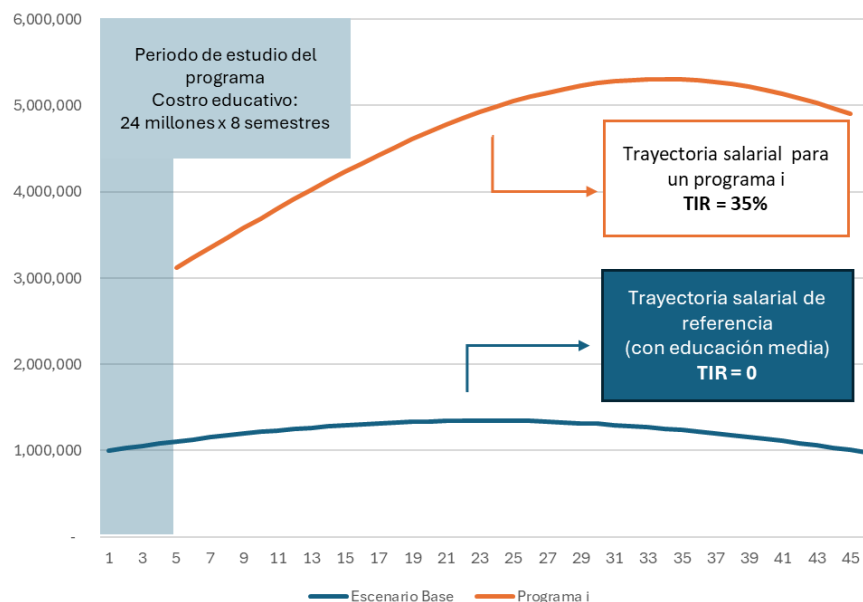
se encuentran disponibles en las rutas anteriores, se realizan búsquedas y consultas directas con las IES correspondientes.

Como última fuente de información, se incorporan las variaciones en los salarios de enganche utilizando datos del Observatorio Laboral para la Educación (OLE, 2021 y 2022). Esta información permite calcular el diferencial salarial de cada combinación IES x Nivel de formación x Campo específico CINE frente al salario promedio del mismo nivel y campo. Dichos diferenciales se integran en el modelo para ajustar las trayectorias salariales proyectadas a lo largo del tiempo, enriqueciendo la estimación de la TIR.

En síntesis, el modelo financiero de la TIR considera los costos educativos —como la matrícula y la duración del programa (expresada en semestres)— junto con la proyección de trayectorias salariales de cada programa en la ciudad a lo largo de un horizonte máximo de 45 años. La Ilustración 3 muestra un ejemplo de estas trayectorias salariales y de los costos asociados a un programa educativo.

Ilustración 3:

Ejemplo de trayectorias salariales



Finalmente, la Tasa Interna de Retorno (TIR) se calcula como la diferencia entre el Valor Presente Neto (VPN) de los ingresos proyectados para un individuo con formación superior y el VPN de un escenario base, que asume solo la educación media. Este cálculo se realiza tomando como

$$TIR_i = \frac{VPN_i - VPN_b}{VPN_b}$$

referencia el VPN del escenario base, estableciendo así la rentabilidad de la inversión en educación superior. La ecuación que detalla este cálculo de la TIR se presenta a continuación. El Valor Presente Neto (VPN_i) de un programa educativo se obtiene sumando los ingresos futuros esperados a lo largo de un periodo de tiempo definido, descontando los costos asociados con la educación. Estos costos incluyen la duración del estudio y los ingresos dejados de percibir durante ese tiempo. En contraste, el Valor Presente Neto Base (VPN_b) se calcula a partir de la suma de los salarios esperados a lo largo de la vida laboral para una persona con educación media. Las ecuaciones específicas para estos cálculos del VPN ilustran detalladamente cómo se computan estos valores.

$$VPN_i = \sum_{t=0}^{45-k} Y_{it} - \sum_{t=0}^k C_{it} + Y_{bt}$$

$$VPN_b = \sum_{t=0}^{45} Y_{bt}$$

Además de la TIR, la pertinencia de los programas educativos se evalúa con dos indicadores complementarios: la tasa de empleabilidad en el primer año de graduación y el salario de enganche. La tasa de empleabilidad se define como el porcentaje de graduados de educación superior que cotizan al sistema general de seguridad social en el año inmediatamente posterior a su graduación, mientras que el salario de enganche corresponde al ingreso laboral promedio recibido por los egresados en ese mismo periodo.

Ambos indicadores provienen del Observatorio Laboral para la Educación (OLE) del Ministerio de Educación Nacional y corresponden a dos cohortes de referencia: los graduados de 2020, cuya empleabilidad y salario de enganche se miden en 2021, y los graduados de 2021, cuya inserción laboral se registra en 2022. Los datos se descargan a nivel de programa académico y, posteriormente, se agregan a nivel de IES x Nivel de formación x Campo detallado CINE, ponderando los promedios por el número de cotizantes. De esta forma, se garantiza que los resultados reflejen con mayor precisión la inserción laboral de los graduados y las diferencias entre instituciones, niveles y campos de estudio. Estos dos indicadores, junto con la TIR, proporcionan una visión integral de la pertinencia de la educación superior en Bogotá.

3.2) Dimensión de Calidad Educativa

Variables de la dimensión:

- Desempeño en Pruebas saber TyT
- Desempeño en Pruebas saber Pro
- Valor Agregado

En la dimensión de calidad educativa se analizan dos variables principales: el puntaje promedio en las pruebas Saber Pro y Saber TyT, y el indicador de valor agregado. Los puntajes promedio, calculados por el ICFES, reflejan el desempeño académico de los estudiantes a nivel de institución de educación superior, nivel de formación y programa académico. Para el cálculo del ISOES, se emplean los resultados correspondientes a las cohortes de 2022, 2023 y 2024, consolidando información de varios periodos a fin de obtener estimaciones más robustas.

Por otro lado, el indicador de valor agregado, calculado por el ICFES, evalúa el impacto de las instituciones de educación superior en las competencias básicas de los estudiantes —como lectura crítica y razonamiento cuantitativo—. Su última medición disponible corresponde al periodo 2021–2022. Esta medición es propia del ICFES y, de acuerdo con su metodología, no se calcula para todos los programas, ya que requiere que se cumplan condiciones de muestra mínima y otros criterios estadísticos establecidos por la entidad (ver metodología en: [\[ICFES: Valor agregado y aporte relativo\]](#)). Esta versión se aplica exclusivamente a programas universitarios y no contempla programas técnicos y tecnológicos (TyT).

La metodología utilizada por el ICFES se basa en la estimación de la diferencia entre el desempeño observado de los estudiantes en Saber Pro y el desempeño esperado a partir de sus resultados previos en Saber 11, ajustando por características individuales. De esta forma, se evalúa el aporte neto de las instituciones a los aprendizajes en competencias genéricas como lectura crítica y razonamiento cuantitativo. Este indicador constituye un insumo clave para complementar los resultados de las pruebas de desempeño y fortalecer el análisis de la calidad educativa en la ciudad.

3.3) Dimensión de Permanencia educativa

Variables de la dimensión:

- Permanencia

En la dimensión de permanencia se utiliza como indicador la deserción anual reportada por el Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior (SPADIES). Este indicador

se desagrega y analiza a nivel de institución de educación superior, nivel de formación y programa académico, con el propósito de evaluar la capacidad de retención y continuidad de los estudiantes en sus trayectorias educativas. Es importante precisar que el indicador principal considerado en el ISOES es la permanencia, entendida como el complemento de la deserción (1 – tasa de deserción).

La información empleada corresponde a las tasas de deserción anual de 2022 y 2023, últimas mediciones disponibles al momento del cálculo del índice. Esto permite contar con una aproximación reciente y comparativa de la capacidad de las instituciones para promover la permanencia y continuidad de los estudiantes en el sistema de educación superior.

3.4) Cálculo del Índice de Selección de Oferta para la Educación Superior – ISOES

Para el cálculo del Índice de Selección de Oferta para la Educación Superior (ISOES) se integran todos los indicadores a nivel de IES x Nivel de Formación x Campo detallado (CINE-F13) de los programas con cubrimiento principal en Bogotá. Cuando un indicador no está disponible de forma original a este nivel, se aplican promedios para aproximarlos. Con los valores resultantes se realiza la integración final siguiendo los pesos definidos en la **Ilustración 1**. Antes de la agregación, se lleva a cabo un proceso de depuración y normalización de datos compuesto por los siguientes pasos:

- **Datos faltantes:** Dado que las metodologías de las fuentes pueden generar ausencia de información para algunos indicadores en determinados niveles de desagregación, se implementa un esquema jerárquico de imputación:
 - En primer lugar, se utiliza la información del mismo indicador a nivel de IES x Nivel de Formación x Área detallada (4 dígitos) de la clasificación CINE-F13 AC.
 - Si la información sigue sin estar disponible, se recurre al dato a nivel de IES x Nivel de Formación x Área específica (3 dígitos).
 - En caso de persistir la ausencia de datos, se imputan valores a nivel de IES x Nivel de Formación x Área amplia (2 dígitos).
 - Finalmente, si no hay información en los niveles anteriores, se emplean valores a nivel agregado de IES x Nivel de Formación.

Este procedimiento resulta especialmente útil para programas nuevos, que pueden no contar aún con egresados ni con información disponible en indicadores como Saber Pro o empleabilidad. En estos casos, los programas adoptan los valores de programas

similares siguiendo la estructura jerárquica descrita, lo que permite mantener la coherencia en la medición y asegurar la inclusión de toda la oferta educativa en el cálculo del índice.

Es importante aclarar que, si una institución de educación superior no dispone de información para alguna de las variables del ISOES en ninguno de los niveles de imputación (es decir, no reporta datos en ninguno de sus programas o niveles de formación), no es posible asignarle un valor estimado. En estos casos, la institución conserva un valor faltante (missing), lo que implica que dicha variable tendrá una contribución nula en el cálculo del ISOES.

- **Restricción de valores atípicos:** En la variable de TIR estimada se aplica un proceso de *winsorización*⁵ para controlar los valores extremos. Los valores inferiores al percentil 2 se ajustan a este percentil y los superiores al percentil 98 se reducen al valor de dicho percentil, con el fin de limitar la influencia de observaciones anómalas.
- **Normalización Z:** Para centrar las variables y evitar sesgos en la ponderación, se aplican transformaciones Box-Cox (con valores de λ restringidos entre -3 y 3), asegurando distribuciones más comparables.
- **Normalización 0-1:** Con el objetivo de homogeneizar las métricas, los indicadores se escalan en un rango entre 0 y 1. Cada valor se ajusta restando el mínimo de la distribución y dividiendo entre el rango total (máximo - mínimo).
- **Cálculo del índice:** Finalmente, se aplica la ponderación sobre cada uno de los indicadores normalizados, diferenciando entre programas universitarios y técnicos/tecnológicos. Los resultados se agregan a nivel de IES x Nivel de Formación x Campo detallado (CINE-F13) y luego se asignan a cada programa de la oferta académica.

4) Código y datos para replicación.

Con el fin de garantizar la transparencia y la reproducibilidad del índice, junto con la metodología y los resultados, se pone a disposición los scripts utilizado y las bases de datos fuente. Esto permite a cualquier persona interesada replicar paso a paso el proceso de estimación, verificar los resultados y, si lo desea, adaptar la metodología a nuevos

⁵ La winsorización es una técnica estadística que ajusta los valores muy bajos o muy altos de una variable para evitar que distorsionen los resultados. En este caso, se reemplazan los valores extremos de la TIR por los correspondientes a los percentiles 2 y 98.

análisis. El material incluye instrucciones claras para la ejecución, así como las versiones de las fuentes y librerías empleadas.

El código y la construcción de indicadores fueron desarrollados por la Agencia Distrital para la Educación Superior, la Ciencia y la Tecnología – ATENEA, a partir de datos provenientes de fuentes públicas oficiales, descritas en la sección de Metodología. Los resultados incluyen indicadores propios generados por ATENEA mediante procesos de compilación, estandarización y análisis. El material se distribuye bajo la licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0), en concordancia con lo establecido en nuestra Política de Derechos de Autor y Uso de Datos, disponible en el siguiente enlace: https://agenciaatenea.gov.co/sites/default/files/2024-10/po2_de_politica_de_derechos_de_autor._v1_0.pdf. Al reproducir o adaptar el material, se debe citar a la Agencia Distrital para la Educación Superior, la Ciencia y la Tecnología – ATENEA como fuente, junto con las fuentes originales de los datos.

Bibliografía

- Agencia Distrital para la Educación Superior, la Ciencia y la Tecnología – ATENEA. Índice de Selección de Oferta para la Educación Superior (ISOES), versión 2024.
- Agencia Distrital para la Educación Superior, la Ciencia y la Tecnología – ATENEA. Política de Derechos de Autor y Uso de Datos (2024).
- Contaduría General de la Nación – Sistema Consolidador de Hacienda e Información Pública (CHIP).
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH).
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2018). Clasificación Nacional de Educación – CINE F13 AC.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES). Pruebas Saber Pro y Saber TyT.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES). Metodología de estimación del valor agregado.
- Ministerio de Educación Nacional – Observatorio Laboral para la Educación (OLE), reportes 2021 y 2022.
- Ministerio de Educación Nacional – Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES).
- Ministerio de Educación Nacional – Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior (SPADIES). Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) – Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH)
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) – Pruebas SABER PRO y Valor Agregado.
- Ministerio de Educación Nacional, Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior – SPADIES