



Índice de Selección de Oferta de Educación y Formación para el Trabajo (ISOEFT 2026)



Metodología para integrar permanencia
y pertinencia de la oferta formativa

**Javier Andrés Rubio Sáenz
& 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

2026

analiticayconocimiento@agenciaatenea.gov.co



Metodología y resultados

Índice de Selección de Oferta de Educación y Formación para el Trabajo | ISOEFT 2026

15 de septiembre de 2026

Contenido

1. Introducción
2. Propósito, alcance y estructura del ISOEFT
3. Construcción y resultados descriptivos de los componentes
 - 3.1. Permanencia y culminación: tasa de certificación
 - 3.2. Tasa de empleabilidad en el primer año
 - 3.3. Salario promedio de las cotizaciones
 - 3.4. Retorno educativo contable de un año
4. Integración, imputación y normalización
5. Resultados agregados del ISOEFT 2026
6. Usos y límites de interpretación
7. Trazabilidad y replicación

Referencias

Anexo 1. Glosario de lectura

Anexo 2. Especificaciones y controles técnicos

Claves para la lectura

El ISOEFT compara programas de formación ofrecidos por instituciones, no ocupaciones. Integra cuatro componentes con igual peso: tasa de certificación, tasa de empleabilidad, salario promedio y retorno educativo contable.

Las agrupaciones de la Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia (CUOC) permiten presentar patrones sin identificar programas ni instituciones. Un promedio ocupacional resume los resultados de los programas vinculados con ese grupo; no es un puntaje del IPO ni reemplaza el resultado de cada programa.

1. Introducción

Ampliar las oportunidades de educación y formación para el trabajo requiere prestar atención no solo al acceso, sino también a la culminación de los procesos formativos y a las trayectorias laborales posteriores. Para orientar la selección de oferta, es necesario reconocer cómo se comportan los programas en estas dimensiones: una mayor presencia de las personas certificadas en el empleo formal no implica, por sí sola, mejores ingresos, y una alta certificación no describe necesariamente los resultados laborales. La lectura conjunta de estas evidencias permite valorar el desempeño de la oferta desde perspectivas complementarias.

En este marco, la Agencia Distrital para la Educación Superior, la Ciencia y la Tecnología - Atenea desarrolla el Índice de Selección de Oferta de Educación y Formación para el Trabajo (ISOEFT). El instrumento compara programas de Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano (ETDH) a partir de dos dimensiones: permanencia y pertinencia. Su perspectiva complementa la del Índice de Priorización Ocupacional (IPO): mientras este identifica ocupaciones de interés para la planeación del talento, el ISOEFT aporta evidencia sobre la culminación formativa y los resultados laborales de los programas que integran la oferta.

El universo metodológico se delimita a programas de formación laboral de ETDH de ciclo largo que conducen al certificado de técnico laboral por competencias y tienen una duración de 600 horas o más. Este umbral corresponde al artículo 2.6.4.1 del Decreto 1075 de 2015, modificado por el Decreto 923 de 2024, y sigue el alcance definido por Atenea para el capítulo EFT de ciclo largo del programa Jóvenes a la E.

Este documento presenta el propósito, la metodología y los resultados descriptivos del ISOEFT 2026. Explica la construcción de sus cuatro componentes, su integración en un puntaje común y las notas metodológicas para interpretarlo. Los resultados se presentan mediante agrupaciones ocupacionales de los programas. El índice es un insumo para la planeación y la selección de oferta.

2. Propósito, alcance y estructura del ISOEFT

2.1. Propósito y unidad de análisis

El ISOEFT permite identificar qué programas presentan una combinación más favorable de culminación formativa, tasa de empleabilidad, salario y retorno contable dentro del universo analizado. Apoya decisiones de planeación, focalización y selección de oferta, junto con los criterios territoriales, educativos, institucionales y presupuestales de cada decisión.

La unidad de análisis es la combinación institución-programa, identificada mediante los códigos del Sistema de Información de la Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano (SIET). Los registros individuales se utilizan para construir agregados; los productos de publicación no contienen identificadores personales. La ausencia de un resultado laboral o de una correspondencia ocupacional no elimina el registro de programas de oferta.

2.2. Dimensiones, componentes y ponderaciones

La permanencia se aproxima mediante la culminación administrativa de los procesos formativos. Por su parte, la pertinencia se examina a partir de la inserción en el empleo formal, la remuneración y la relación entre los ingresos esperados y el costo de la formación. En conjunto, estas variables constituyen aproximaciones observables al desempeño de los programas y a su incidencia sobre las trayectorias de sus estudiantes.. Cada variable aporta el 25 % del puntaje. Como la pertinencia reúne tres componentes, representa el 75 % del ISOEFT; la permanencia representa el 25 %.

Tabla 1. Estructura del ISOEFT 2026.

Dimensión	Componente	Pregunta que orienta	Peso
Permanencia	Tasa de certificación	¿Qué relación existe entre certificaciones y matrícula reciente?	25 %
Pertinencia	Tasa de empleabilidad	¿En cuántos de los cuatro trimestres posteriores se observa cotización formal?	25 %
Pertinencia	Salario promedio	¿Cuál es la remuneración reportada en las cotizaciones válidas?	25 %
Pertinencia	Retorno contable de un año	¿Qué representa la diferencia anual de ingreso esperado frente al costo de formación?	25 %

Fuente: Atenea. Elaboración propia.

Figura 1. Dimensiones y componentes del ISOEFT.



Fuente: Atenea. Elaboración propia.

Nota: En el documento se utiliza la expresión «salario de enganche» para facilitar la lectura. Metodológicamente, este componente corresponde al salario promedio observado en las cotizaciones válidas durante el primer año posterior a la certificación.

2.3. Fuentes y alcance de la información

El índice integra registros de oferta y certificación del SIET y de la Secretaría de Educación del Distrito (SED) con la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes (PILA), que permite observar cotizaciones a la seguridad social. Los costos, la duración de los programas y los parámetros monetarios y laborales permiten completar la lectura económica de la formación. Cada fuente cumple una función específica y conserva su período de referencia.

Tabla 2. Fuentes y función en el cálculo.

Fuente	Información utilizada	Función
SIET y SED	Instituciones, programas, matrícula, certificados, costos y duración. Corte SED: 30 de julio de 2026.	Definir la oferta, construir la certificación y aportar insumos del retorno.
PILA	Cotizaciones por persona y trimestre, vinculadas con la fecha de certificación.	Estimar tasa de empleabilidad y salario del primer año posterior.
DANE - GEIH	Salario y tasa de empleo de personas cuyo máximo nivel educativo es educación media.	Definir el escenario de referencia del retorno contable.
BanRep - IPC	IPC total nacional, base 2018; serie de trabajo obtenida por medio del Banco de la República.	Expresar costos y salarios a precios de enero de 2026.
DANE - CUOC	Clasificación ocupacional; correspondencias de programas validadas por Atenea.	Organizar la lectura agregada sin cambiar la unidad institución-programa.
SNIES	Registro institucional, corte del 4 de agosto de 2026, cruzado por NIT homologado.	Identificar instituciones de educación superior que ofrecen ETDH, sin cambiar por sí solo el universo.

Fuente: Atenea. Elaboración propia.

Los resultados descriptivos se refieren a la oferta de **Bogotá Región** utilizada en los productos territoriales del ISOEFT. Este ámbito identifica la oferta analizada; no debe confundirse con el lugar donde se registra cada cotización laboral de las personas certificadas.

La información del SIET y de la SED se armoniza para evitar duplicaciones y reconocer los códigos que pertenecen a una misma institución. El NIT funciona como referencia institucional complementaria, mientras se conserva el código SIET de origen. Los detalles de prioridad de fuentes y de tratamiento de costos se presentan en el anexo 2.

2.4. Ventanas de observación y tratamiento del tiempo

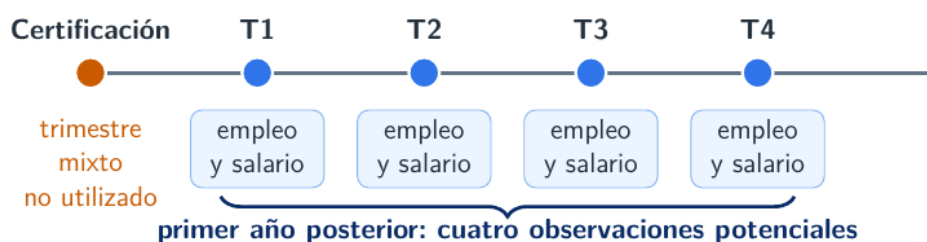
La certificación y el seguimiento laboral utilizan ventanas distintas. La primera relaciona matrícula y certificados de **2023, 2024 y 2025**, los tres años administrativos completos. El corte parcial de 2026 no se incorpora a esa razón. La segunda sigue a las personas durante **cuatro trimestres completos posteriores a su certificación**.

El trimestre calendario en que una persona se certifica se denomina trimestre cero. Se excluye del seguimiento posterior porque puede contener tanto tiempo de formación como tiempo posterior a la certificación. El primer trimestre de seguimiento es el siguiente trimestre completo.

Tabla 3. Ejemplo ilustrativo del calendario de seguimiento laboral.

Momento	Ejemplo: certificación en marzo	Tratamiento
Trimestre 0	Enero-marzo	No se utiliza en el primer año posterior.
Trimestre 1	Abril-junio	Primera observación posterior.
Trimestre 2	Julio-septiembre	Segunda observación posterior.
Trimestre 3	Octubre-diciembre	Tercera observación posterior.
Trimestre 4	Enero-marzo del año siguiente	Cuarta observación posterior.

Fuente: Atenea. Ejemplo ilustrativo de la regla temporal; no corresponde a una cohorte observada.



Para construir las estadísticas laborales se seleccionan las cuatro cohortes anuales de certificación más recientes con seguimiento completo. El último año elegible depende del trimestre final disponible en PILA. Por tanto, cuatro cohortes anuales describen la historia de certificaciones incluida, mientras que cuatro trimestres describen el seguimiento de cada persona.

Solo ingresan al cálculo las personas para quienes la fuente permite observar todo ese horizonte. No disponer todavía de los trimestres futuros no equivale a ausencia de empleo. Una vez garantizada la cobertura temporal, cada trimestre se interpreta como una observación del estado de cotización, no como una fecha exacta de inicio o terminación del trabajo.¹

3. Construcción y resultados descriptivos de los componentes

Cada componente se desarrolla a partir de su definición, procedimiento, resultados e interpretación. Los ejemplos de resultados corresponden a promedios de programas agrupados por CUOC y ponderados por matrícula. El número de programas con dato puede variar entre componentes y no equivale al número de personas certificadas. En las fórmulas, los subíndices i y p identifican la institución y el programa.

3.1. Permanencia y culminación: tasa de certificación

3.1.1. Definición, fuente y alcance

La tasa de certificación aproxima la culminación de los procesos formativos mediante la relación entre certificados y matrículas del programa. Se construye con los agregados administrativos SIET-SED por institución, programa y año. No sigue a una misma cohorte de personas desde el ingreso hasta la certificación.

3.1.2. Construcción del componente

Se suman los certificados de 2023 a 2025 y se divide ese total por la suma de matrículas del mismo período. La razón entre sumas da mayor peso a los años con más matrícula; no corresponde al promedio simple de tres porcentajes anuales.

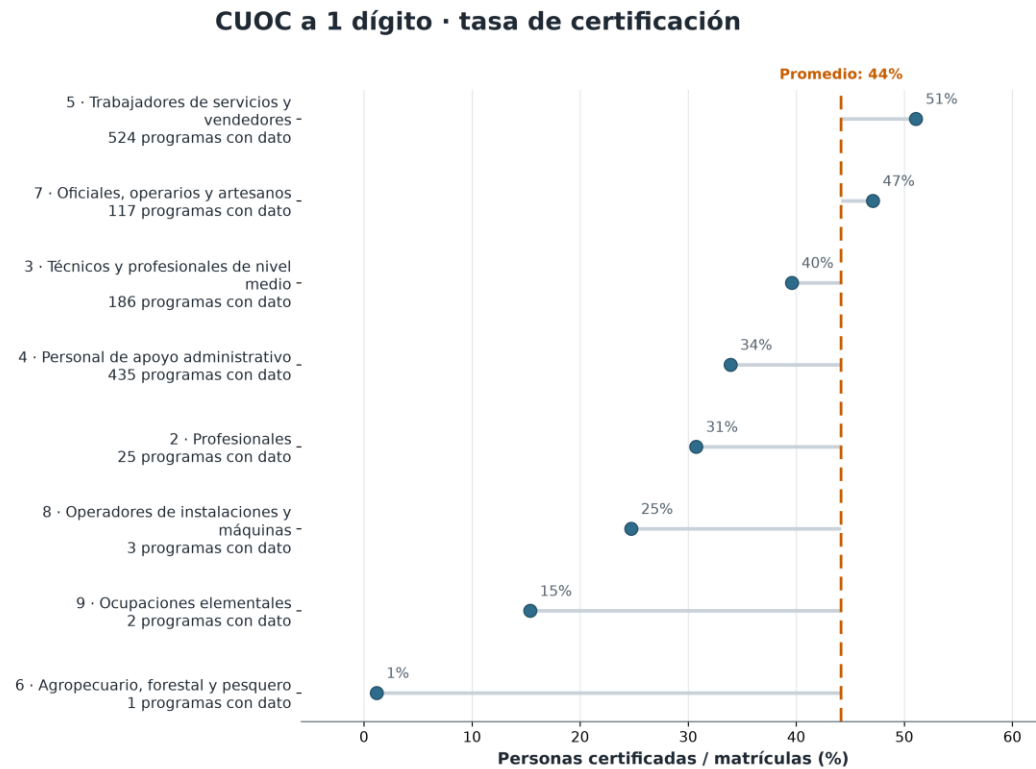
$$TC_{ip} = \frac{\text{Total de certificados (2023 – 2025)}}{\text{Total de matrículas (2023 – 2025)}}$$

El valor que ingresa al índice se limita al intervalo de 0 a 1. La razón sin acotar también se conserva, junto con una marca cuando supera el 100 %. Esto puede ocurrir porque las certificaciones corresponden a matrículas de años anteriores o por diferencias de registro. Para utilizar el dato observado se exigen al menos ocho matrículas acumuladas en los tres años.

Ejemplo ilustrativo. Un programa con 80 certificados y 200 matrículas acumulados registra una razón de 40 %. La cifra describe esa relación administrativa; no significa que exactamente el 40 % de las personas de una misma cohorte haya culminado.

3.1.3. Resultados e interpretación

Entre los grandes grupos de la CUOC con una base amplia de programas, el grupo 5, Trabajadores de los servicios y vendedores, alcanza una tasa promedio ponderada de **51,1 %**, con **524 programas con dato**. Es una señal favorable de certificación dentro de esta lectura agregada, pero no informa por sí sola sobre el empleo o el salario posterior.

Figura 2. Tasa de certificación promedio ponderada de los programas por grandes grupos CUOC.

Fuente: Atenea. Elaboración propia con base en SIET y Secretaría de Educación del Distrito (SED), corte administrativo del 30 de julio de 2026.

La medida no identifica abandono individual ni constituye el inverso de una tasa de deserción. Su uso en política pública es orientar la revisión de la culminación formativa, complementándola con información sobre trayectorias, barreras de permanencia y condiciones de los programas.

3.2. Tasa de empleabilidad en el primer año

3.2.1. Definición, fuente y alcance

La tasa de empleabilidad mide la proporción de los cuatro trimestres posteriores a la certificación en los que se observa una cotización formal elegible en PILA. Aporta una lectura de la presencia laboral a lo largo del primer año, y no solamente de si una persona tuvo alguna cotización.¹

Se considera que existe empleo observado en un trimestre cuando hay al menos una cotización de un tipo de cotizante elegible. La definición no exige que el salario reportado sea válido: una inconsistencia monetaria no elimina la observación de empleo.

3.2.2. Construcción del componente

Para cada persona con seguimiento completo se cuentan los trimestres con cotización y se divide entre cuatro. El componente del programa es el promedio de esas proporciones individuales, equivalente a dividir las observaciones persona-trimestre con cotización entre el total de observaciones potenciales.

$$IE_{ip} = \frac{\text{Observaciones persona – trimestre con cotización}}{4 \times \text{personas con seguimiento completo}}$$

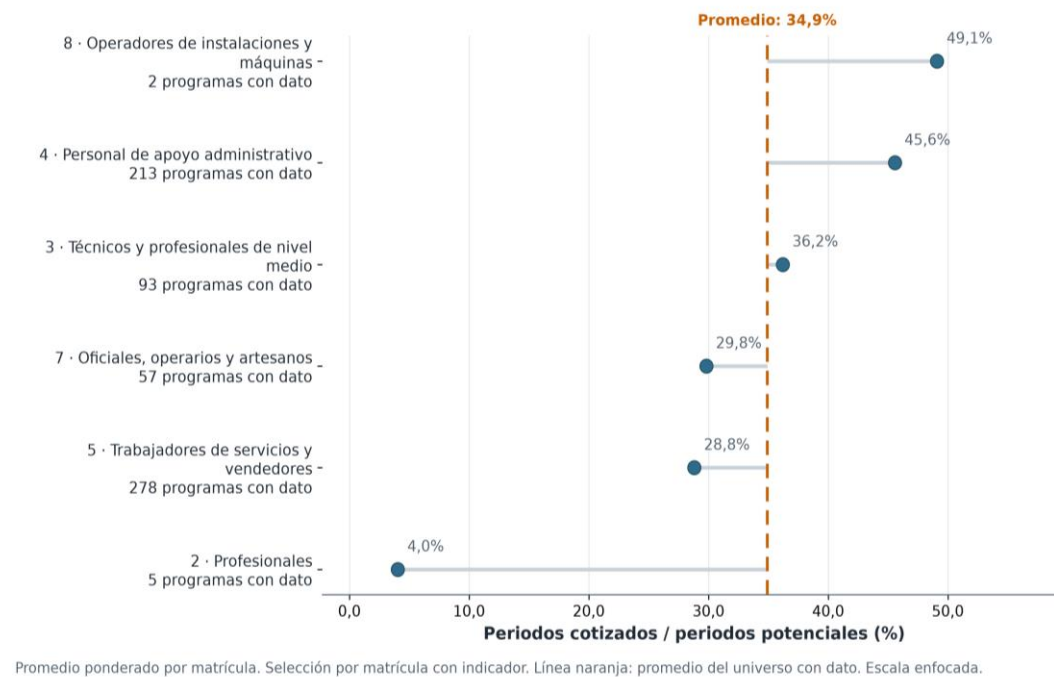
Varias cotizaciones de una misma persona en un trimestre cuentan como una sola observación de empleo. Para utilizar el componente observado se requiere un mínimo de ocho personas con los cuatro trimestres cubiertos.

Ejemplo ilustrativo. Una persona con cotización en tres de los cuatro trimestres registra una tasa de empleabilidad de 75 %. Si diez personas acumulan 24 trimestres con cotización de 40 posibles, la tasa de empleabilidad del programa es 60 %. Este 60 % no indica que seis de esas diez personas hayan trabajado: resume los períodos con cotización.

3.2.3. Resultados e interpretación

El gran grupo 4 de la CUOC, Personal de apoyo administrativo, presenta una tasa de empleabilidad promedio ponderada de 45,6 %, con 213 programas con dato. Se destaca entre los grupos con mayor base de información. El resultado expresa la proporción de períodos cotizados respecto de los potenciales; no es una tasa de colocación del 45,6 %.

1 En esta metodología, «tasa de empleabilidad» es la denominación comunicativa del componente intensidad_empleo_4t. Operativamente mide la proporción de los cuatro trimestres completos posteriores a la certificación en los que se observa al menos una cotización formal elegible. No equivale a una tasa de ocupación de una encuesta ni a una tasa de colocación.

Figura 3. Tasa de empleabilidad promedio ponderada de los programas por grandes grupos CUOC.

Fuente: Atenea. Elaboración propia con base en SIET-SED y PILA.

La ausencia de cotización no permite identificar por sí sola desempleo, inactividad o trabajo fuera de los registros formales. El indicador tampoco acredita que el empleo corresponda al campo de formación del programa. Estas distinciones son necesarias para no atribuir a la formación resultados que la fuente no demuestra.

3.3. Salario promedio de las cotizaciones

3.3.1. Definición, fuente y alcance

El salario promedio resume la remuneración reportada en las cotizaciones válidas de las personas certificadas durante los cuatro trimestres posteriores. Complementa la tasa de empleabilidad: dos programas pueden mostrar una presencia laboral semejante y, al mismo tiempo, niveles de remuneración distintos.

La fuente es PILA, vinculada con las certificaciones identificadas en SIET-SED. Los valores se expresan a **precios de enero de 2026** para comparar magnitudes monetarias de distintos períodos bajo una misma referencia de precios.

3.3.2. Construcción del componente

Los valores salariales deben ser numéricos, positivos y contar con la actualización monetaria correspondiente. Si una persona registra varias cotizaciones en un mismo trimestre, se selecciona el salario reportado más alto. No se suman todas las cotizaciones como si fueran observaciones independientes.

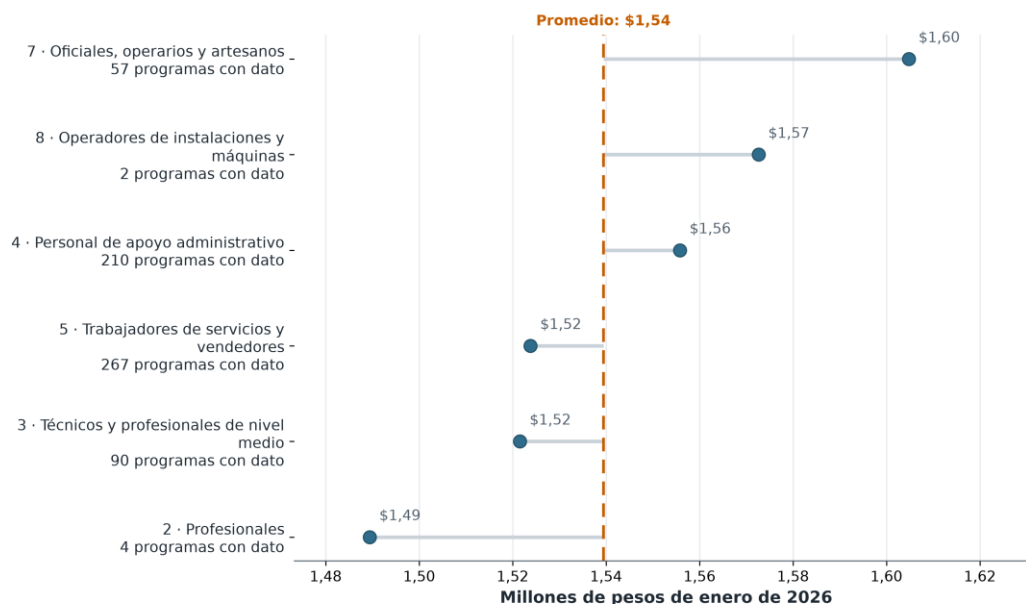
$$S_{ip} = \frac{\text{Suma de salarios válidos persona – trimestre}}{\text{Número de observaciones salariales válidas}}$$

El promedio se calcula sobre todas las observaciones salariales válidas del horizonte, entre personas con seguimiento completo. Una persona con más trimestres de salario válido aporta más observaciones a este promedio. Los trimestres sin salario válido no entran como salario cero, aunque conservan su tratamiento propio en el indicador de empleo.

El componente se acompaña del número de observaciones salariales, el número de personas con salario y la cobertura salarial. El filtro de precisión exige al menos ocho personas con seguimiento laboral completo para conservar la estimación observada del programa.

3.3.3. Resultados e interpretación

El gran grupo 7 de la CUOC, Oficiales, operarios y artesanos, registra un salario promedio ponderado cercano a **\$1,60 millones**, con **57 programas con dato**. Sobresale entre los grupos con una base más amplia. La cifra está expresada en pesos de enero de 2026 y no representa el ingreso acumulado durante todo el año.

Figura 4. Salario promedio ponderado de las cotizaciones por grandes grupos CUOC.**CUOC a 1 dígito · salario promedio de cotizaciones**

Promedio ponderado por matrícula. Selección por matrícula con indicador. Línea naranja: promedio del universo con dato. Escala enfocada.

Fuente: Atenea. Elaboración propia con base en SIET-SED y PILA. Actualización monetaria con el IPC total nacional del DANE.

El resultado está condicionado a la existencia de cotización y salario válido. Por ello, un salario relativamente alto debe leerse junto con la tasa de empleabilidad y la cobertura: no describe necesariamente a todas las personas certificadas ni garantiza un ingreso individual al terminar el programa.

3.4. Retorno educativo contable de un año

3.4.1. Definición y escenario de referencia

El retorno contable relaciona la diferencia anual de ingreso laboral esperado entre el programa y un escenario de referencia con el costo total de la formación. Permite examinar conjuntamente empleo, salario, costo directo y tiempo de estudio en un horizonte de un año. No es una tasa interna de retorno de toda la vida laboral ni una estimación causal del efecto de estudiar.

El escenario de referencia corresponde a personas cuyo máximo nivel educativo es educación media. Se utilizan una tasa de empleo y un salario mensual estimados con la GEIH. El salario de referencia se actualiza a enero de 2026; su equivalente por hora se obtiene dividiendo entre 208 horas mensuales, de acuerdo con el parámetro metodológico.

3.4.2. Ingreso esperado y costos de la formación

El ingreso esperado del programa se obtiene al combinar su salario promedio con una medida de empleo. Para este cálculo se utiliza como piso la tasa de empleo del escenario de referencia: cuando la tasa de empleabilidad observada del programa es menor, el retorno utiliza la tasa de referencia. Esta regla no modifica el componente de tasa de empleabilidad que entra por separado al ISOEFT.

$$E_{ip}^* = \max(IE_{ip}, E_b)$$

El costo total incluye el costo directo del programa y un costo de oportunidad que aproxima el valor del tiempo de formación. Este último se calcula multiplicando la duración en horas por el salario por hora del escenario de referencia. Todos los valores monetarios se llevan a la misma fecha de precios.

$$CT_{ip} = K_{ip} + H_{ip} \times \frac{S_b}{208}$$

En las expresiones, IE es la tasa de empleabilidad; E^* es la medida de empleo utilizada en el retorno; E_b y S_b son la tasa de empleo y el salario del escenario base; K es el costo directo; H es la duración en horas, y CT es el costo total. Los subíndices i y p identifican la institución y el programa.

3.4.3. Cálculo del retorno

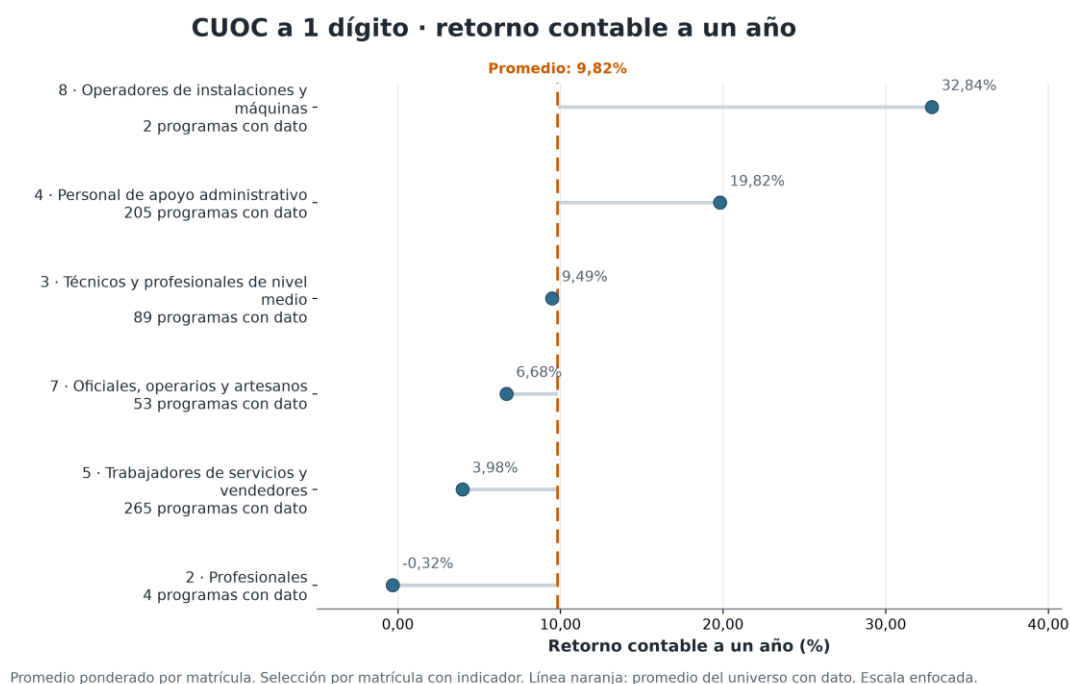
$$R1_{ip} = \frac{12(S_{ip}E_{ip}^* - S_bE_b)}{CT_{ip}}$$

La expresión anualiza la diferencia entre el ingreso mensual esperado del programa y el ingreso de referencia. Requiere una tasa de empleabilidad entre 0 y 1, salario positivo, costo directo positivo y duración positiva. El retorno tampoco puede imputarse a un programa que carece de costo directo propio positivo.

3.4.4. Resultados e interpretación

El gran grupo 4 de la CUOC, Personal de apoyo administrativo, registra un retorno contable promedio ponderado de **0,20**, con **205 programas con dato**. Este valor se expresa antes de la normalización y no equivale al puntaje del ISOEFT.

Figura 5. Retorno educativo contable promedio ponderado a un año por grandes grupos CUOC.



Fuente: Atenea. Elaboración propia con base en SIET-SED, PILA y los parámetros GEIH e IPC del DANE.

Para interpretar la escala, un retorno de 0,20 en un programa significa que la diferencia anual de ingreso esperado respecto del escenario base equivale al 20 % del costo total de la formación. No significa que cada persona haya recuperado efectivamente esa proporción de su inversión ni que el beneficio haya sido causado por el programa.

Ejemplo ilustrativo. Si la diferencia anual de ingreso esperado es de \$1 millón y el costo total es de \$5 millones, el retorno contable es 0,20. Un valor de cero indica igualdad entre los ingresos esperados de los dos escenarios; un valor negativo indica que el ingreso esperado del programa es inferior al de referencia.

El piso de empleo y el costo de oportunidad son supuestos explícitos de esta comparación. La lectura económica debe considerar ambos, así como la duración y la validez del costo directo. El anexo 2 describe las comprobaciones de sensibilidad asociadas a estas decisiones.

3.5. Lectura conjunta de los componentes

Los resultados destacados no se concentran en un único grupo: el apoyo administrativo sobresale en tasa de empleabilidad y retorno; los oficiales, operarios y artesanos, en salario; y los servicios y ventas, en certificación. Esta diversidad permite reconocer fortalezas distintas dentro de la oferta.

Tabla 4. Ejemplos de resultados por componente y gran grupo CUOC.

Componente	Gran grupo CUOC	Valor	Programas con dato
Certificación	5. Trabajadores de los servicios y vendedores	51,1 %	524
Tasa de empleabilidad	4. Personal de apoyo administrativo	45,6 %	213
Salario promedio	7. Oficiales, operarios y artesanos	\$1,60 millones	57
Retorno contable	4. Personal de apoyo administrativo	0,20	205

Fuente: Atenea. Elaboración propia con base en SIET-SED, PILA y los parámetros GEIH e IPC del DANE.

Los promedios de esta tabla se ponderan por matrícula. Cada componente tiene su propia cobertura: 524 programas con tasa de certificación no significa 524 programas con los cuatro componentes disponibles. Tampoco es posible sumar directamente porcentajes, pesos y retornos; la integración requiere una escala común.

4. Integración, imputación y normalización

4.1. Integración y filtros de precisión

Los componentes se reúnen mediante el código de institución y el código de programa, conservando una sola fila por combinación. Antes de completar faltantes se verifica que los datos observados cumplan las reglas de seguimiento y un tamaño mínimo.

Tabla 5. Condiciones para utilizar los componentes observados.

Componente	Condición principal	Cuando no se cumple
Certificación	Al menos ocho matrículas administrativas acumuladas en 2023-2025.	Se trata como faltante antes de la imputación.
Empleo, salario y retorno	Al menos ocho personas con seguimiento completo de cuatro trimestres.	Se trata como faltante antes de la imputación.
Retorno contable	Costo directo propio positivo; salario y duración positivos para el cálculo.	Sin costo directo positivo, no es elegible para imputación del retorno.

Fuente: Atenea. Elaboración propia.

Un valor que no supera estos filtros no participa como referencia para completar los datos de otros programas. La falta de evidencia suficiente no se convierte automáticamente en desempeño cero: se conserva como faltante y recibe el tratamiento previsto en la metodología.

4.2. Imputación jerárquica de faltantes

La imputación permite completar un componente ausente con información de programas afines. Se buscan primero agrupaciones programáticas e institucionales más específicas y luego referencias institucionales más amplias. El NIT homologado permite reconocer códigos SIET de una misma institución como nivel complementario.

Cada referencia requiere **al menos tres programas con datos observados** y utiliza un promedio ponderado por la matrícula promedio de tres años. Los datos completados durante el proceso no se reutilizan para completar otros: los programas de referencia se fijan con la información observada al inicio. Los valores observados válidos no se reemplazan.

Cuando existe una clasificación validada del campo del programa, esta organiza los primeros niveles de afinidad. La correspondencia y su validación se documentan por separado; no se confunden con el cálculo del ISOEFT.

4.3. Cobertura y origen de los resultados

El índice exige que los cuatro componentes estén disponibles al terminar los filtros y la imputación. Puede calcularse con cuatro componentes observados, con una combinación de observados e imputados o con cuatro imputados. Estas situaciones se identifican por separado: **tener un puntaje no implica disponer de evidencia propia en todos los componentes.**

4.4. Transformación y normalización

Las variables originales tienen unidades y distribuciones diferentes. La metodología evalúa una transformación Box-Cox para reducir asimetrías marcadas, pero solo la acepta cuando conserva el orden y cumple controles de estabilidad. Si no cumple las condiciones, mantiene los valores sin esa transformación. Los criterios numéricos se presentan en el anexo 2.

Después se aplica una normalización mínimo-máximo que sitúa cada componente entre 0 y 1. Si z representa el valor luego del tratamiento y k identifica el componente, su forma general es:

$$N_{k,ip} = \frac{z_{k,ip} - \min(z_k)}{\max(z_k) - \min(z_k)}$$

El cero identifica el extremo inferior del componente en el universo de normalización y el uno el superior. No significan ausencia o certeza de empleo, ni cero o cien por ciento de calidad. Cuando todos los valores válidos son iguales, se asigna 0,5, sin invertir el sentido de la variable.

4.5. Agregación y lectura del puntaje

El ISOEFT es el promedio de los cuatro componentes normalizados. Denominando TC^* a certificación, IE^* a tasa de empleabilidad, S^* a salario y $R1^*$ a retorno, todos en la escala normalizada, la expresión es:

$$ISOEFT_{ip} = 0,25(TC_{ip}^* + IE_{ip}^* + S_{ip}^* + R1_{ip}^*)$$

Ejemplo ilustrativo. Cuatro componentes normalizados de 0,60; 0,70; 0,40 y 0,50 producen un ISOEFT de 0,55. La cifra describe la combinación relativa de los resultados; no significa que el programa tenga 55 % de calidad o que una persona tenga 55 % de probabilidad de emplearse.

La agregación permite que una fortaleza compense parcialmente un resultado menor en otra dimensión. Por eso, dos programas con el mismo puntaje pueden tener perfiles diferentes. Además, el retorno utiliza empleo y salario en su propia fórmula: su lectura no debe presentarse como una evidencia económica independiente de esos insumos.

4.6. Controles de consistencia

Los controles verifican la unicidad de los programas, las ventanas de seguimiento, los rangos de las tasas, la actualización monetaria, la validez de costos y duraciones y el origen de cada imputación. También comprueban que la normalización conserve el orden de cada componente y que el puntaje reproduzca exactamente las ponderaciones definidas.

5. Resultados agregados del ISOEFT 2026

5.1. Alcance y forma de agregación

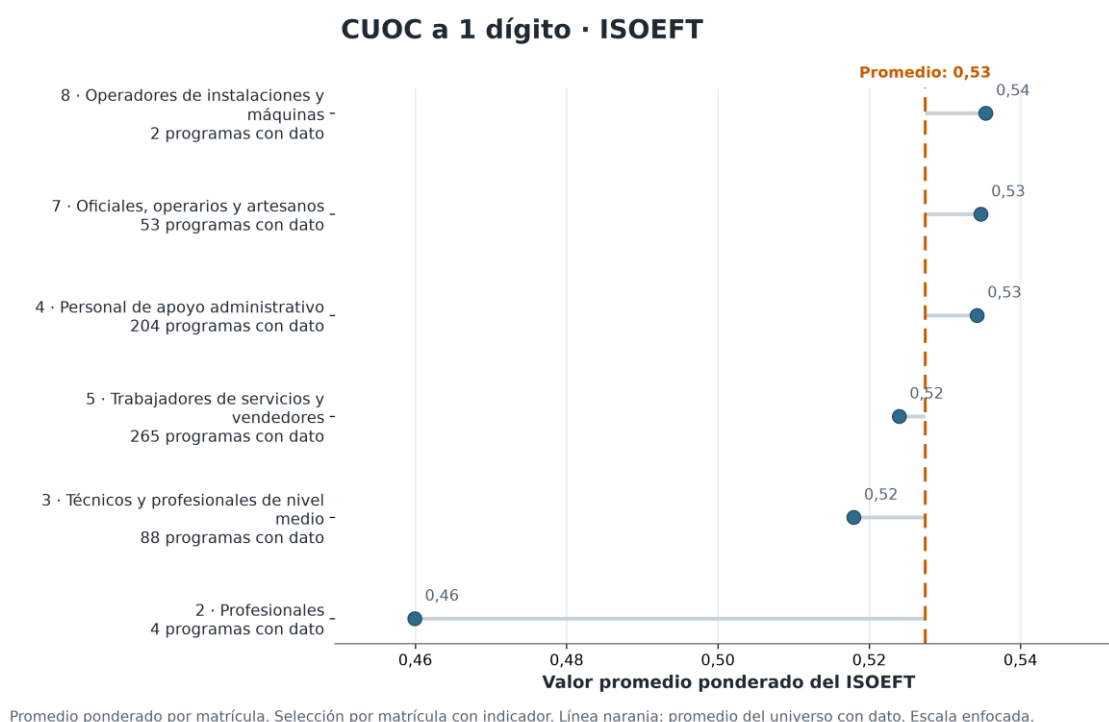
Los resultados se presentan por grandes grupos CUOC, a un dígito, y por grupos primarios, a cuatro dígitos. En ambos casos se agrupan los resultados de los programas vinculados con cada clasificación y se calculan promedios ponderados por matrícula. **No se vuelve a calcular el ISOEFT sobre ocupaciones.**

Cada resultado se acompaña del número de programas con dato. Ese número informa sobre la base de la agregación, no sobre la cantidad de estudiantes ni sobre la proporción de componentes observados. Las correspondencias ocupacionales permiten esta lectura sin publicar nombres de programas o instituciones.

5.2. Panorama por grandes grupos CUOC

El promedio del universo con dato se sitúa alrededor de 0,53. Los grupos 7, Oficiales, operarios y artesanos, y 4, Personal de apoyo administrativo, registran 0,53, con 53 y 204 programas, respectivamente. Los grupos 5, Trabajadores de los servicios y vendedores, y 3, Técnicos y profesionales de nivel medio, registran 0,52, con 265 y 88 programas. El grupo 2, Profesionales, registra 0,46 con 4 programas.

Figura 6. ISOEFT promedio ponderado de los programas, por grandes grupos CUOC.



Fuente: Atenea. Elaboración propia con base en SIET-SED, PILA y los parámetros GEIH e IPC del DANE.

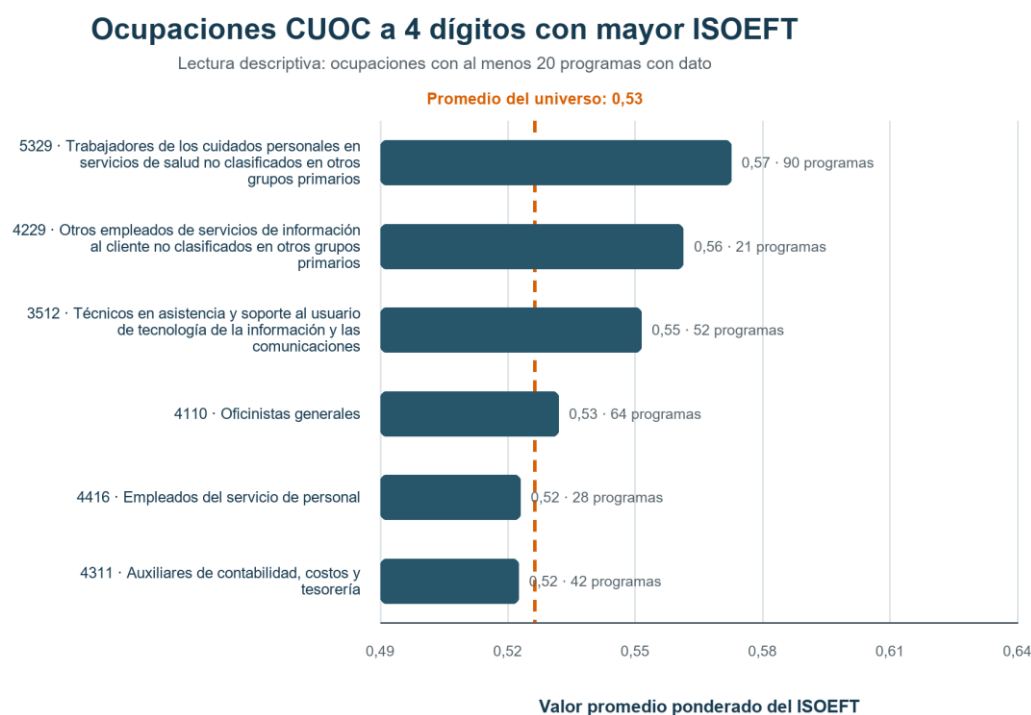
Nota: el número corresponde a programas con ISOEFT. La línea de referencia muestra el promedio del universo con dato. El eje presenta una escala enfocada para visualizar las diferencias.

El grupo 8 presenta el mayor promedio de la figura (0,54), pero se apoya en solo dos programas; el grupo 2 registra 0,46 con cuatro. Estas bases reducidas no permiten extender el resultado al conjunto de la oferta relacionada con esos grandes grupos. Los valores redondeados tampoco bastan para establecer diferencias sustantivas entre promedios cercanos.

5.3. Resultados por grupos primarios CUOC

La lectura a cuatro dígitos incluye grupos con **al menos veinte programas con ISOEFT**. Este criterio se aplica únicamente a la presentación de resultados: no cambia la fórmula, la imputación ni la pertenencia al universo de programas. El umbral se refiere a programas, no a personas.

Figura 7. Grupos primarios CUOC con mayor ISOEFT promedio y al menos veinte programas con dato.



Fuente: Atenea. Elaboración propia con base en SIET-SED, PILA y los parámetros GEIH e IPC del DANE.

Nota: promedio ponderado por matrícula. La selección incluye grupos primarios CUOC a cuatro dígitos con al menos veinte programas con ISOEFT; no constituye un listado de programas elegibles.

Se destacan los programas vinculados con **Trabajadores de los cuidados personales en servicios de salud no clasificados en otros grupos (5329)**, con 0,57 y 90 programas; **Otros empleados de servicios de información al cliente (4229)**, con 0,56 y 21 programas; y **Técnicos en asistencia y soporte al usuario de tecnologías de la información y las comunicaciones (3512)**, con 0,55 y 52 programas.

Oficinistas generales (4110) registra 0,53 y 64 programas. Empleados del servicio de personal (4416) y Auxiliares de contabilidad, costos y tesorería (4311) registran 0,52, con 28 y 42 programas, respectivamente. Estas cifras describen el promedio de los programas asociados con cada grupo, no el desempeño de todas las personas que ejercen esas ocupaciones.

5.4. Principales hallazgos de la lectura agregada

Los resultados muestran perfiles distintos de desempeño y diferencias de cobertura. Un grupo puede sobresalir en empleo y otro en certificación o salario; el puntaje integrado resume esa combinación. Para pasar del promedio ocupacional a una decisión sobre oferta, se requiere examinar el resultado del programa, sus componentes y cuánta de la información es observada o imputada.

6. Usos y límites de interpretación

6.1. Usos para la planeación y la selección de oferta

El ISOEFT organiza evidencia para comparar programas y formular preguntas sobre sus resultados. Su aplicación es más útil cuando se articula con la caracterización de la población, las condiciones de acceso y las reglas de cada política o convocatoria.

Tabla 6. Usos del ISOEFT y evidencia complementaria para la decisión.

Uso	Aporte del ISOEFT	Contraste necesario
Selección de oferta	Comparar el desempeño relativo de los programas.	Criterios de elegibilidad, costos, acceso, capacidad de oferta y condiciones institucionales.
Planeación y focalización	Identificar perfiles de programas para profundizar el análisis.	Necesidades territoriales y poblacionales; disponibilidad y accesibilidad de la formación.
Diálogo con instituciones	Reconocer fortalezas y resultados que requieren revisión.	Trayectorias educativas, contexto de las personas y evidencia propia del programa.
Articulación ocupacional	Contrastar resultados de programas con las prioridades del IPO.	Correspondencias programa-ocupación validadas; necesidades sectoriales.

Fuente: Atenea. Elaboración propia.

6.2. Límites de la medición

Desempeño no equivale a efecto causal. Las diferencias pueden estar relacionadas con las características de las personas, los programas y su contexto. El índice no estima qué habría ocurrido con las mismas personas sin cursar la formación ni garantiza resultados individuales.

Las fuentes no cubren todas las dimensiones. La certificación es una relación administrativa, no seguimiento exacto de cohortes. PILA describe cotización formal; no capta por sí sola todas las formas de trabajo. El salario se calcula sobre observaciones válidas y el retorno depende de supuestos explícitos.

Cobertura no equivale a evidencia propia. Un programa puede tener componentes imputados, incluso los cuatro. La lectura debe distinguirlos de los observados y revisar los tamaños mínimos. Los datos individuales y las desagregaciones que comprometan la confidencialidad no son productos de publicación.

6.3. Relación con el IPO

El IPO organiza prioridades ocupacionales y el ISOEFT compara resultados de programas. Son instrumentos complementarios, con unidades y fórmulas distintas: el puntaje del IPO no es uno de los cuatro componentes del ISOEFT. Una decisión que combine ambos requiere una regla explícita y una correspondencia validada entre oferta y ocupaciones, además de los criterios propios de la política.

7. Trazabilidad y replicación

7.1. Secuencia del procesamiento

La replicación separa la preparación de las fuentes, la construcción de componentes y la generación del índice. Esta organización permite seguir el recorrido de cada dato y reconocer en qué etapa se aplican los filtros, la imputación o los parámetros monetarios.

Tabla 7. Secuencia funcional para la replicación del ISOEFT.

Etapa	Contenido	Resultado trazable
Preparación	Consolidar la oferta, identificar instituciones y armonizar costos, duración y precios.	Universo institución-programa y origen de cada atributo.
Seguimiento	Definir certificaciones, cohortes elegibles y trimestres completos.	Ventanas administrativas y laborales verificadas.
Componentes	Calcular certificación, empleo, salario y retorno.	Valores originales, denominadores y cobertura.
Integración	Aplicar filtros, imputar faltantes y normalizar.	Origen de cada componente y parámetros de transformación.
Agregación y productos	Aplicar ponderaciones, validar y producir agregados autorizados.	Puntaje, contribuciones y resultados descriptivos.

Fuente: Atenea. Elaboración propia.

7.2. Metadatos y parámetros del cálculo

La documentación identifica los cortes de SIET-SED y PILA, las cohortes efectivas, el horizonte posterior a la certificación, los parámetros GEIH del retorno y la referencia del IPC. También conserva las reglas de costos, las correspondencias, los niveles de imputación, el número de programas de referencia y los extremos utilizados al normalizar.

La base final permite distinguir el valor original de cada componente, su valor normalizado, su contribución ponderada y el puntaje total. La información observada o imputada se mantiene explícita para evitar que la síntesis oculte diferencias en el respaldo de los resultados.

7.3. Organización de los materiales y protección de la información

Los materiales publicables comprenden código, instrucciones, esquemas, parámetros de ejemplo, pruebas con datos sintéticos y agregados autorizados. Los registros personales, las trayectorias y las llaves de enlace permanecen en almacenamiento restringido.

La sustitución de identificadores personales por códigos no autoriza, por sí sola, la publicación de una base. Mientras exista posibilidad de vincular registros o reidentificar a una persona, el material se mantiene restringido. Las fuentes internas no personales también requieren revisar sus condiciones de redistribución.

Referencias

Secretaría de Educación del Distrito (SED). (2026). **Reportes administrativos de instituciones, programas, matrículas y certificados de Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano**. Corte del 30 de julio de 2026. Información utilizada para el universo de oferta y la ventana de certificación 2023-2025.

Ministerio de Educación Nacional. **Sistema de Información de la Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano (SIET)**. Registros administrativos de oferta, costos, duración y certificación utilizados en el ISOEFT 2026.

Planilla Integrada de Liquidación de Aportes (PILA). Registros de cotización empleados en el seguimiento trimestral posterior a la certificación. Información individual de acceso restringido.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). **Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH)**. Parámetros de salario y empleo para personas cuyo máximo nivel educativo es educación media, utilizados en el escenario de referencia del retorno contable.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). **Índice de Precios al Consumidor (IPC), total nacional, base 2018**. Serie utilizada para expresar magnitudes monetarias a precios de enero de 2026; tabla de trabajo obtenida por medio del Banco de la República.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2025). **Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia (CUOC)**. Referente para las agrupaciones ocupacionales y la lectura de resultados.

Ministerio de Educación Nacional. (2026). **Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES). Registro de instituciones**. Corte del 4 de agosto de 2026, utilizado para la identificación institucional por NIT.

Agencia Distrital para la Educación Superior, la Ciencia y la Tecnología - Atenea. (2026). **Índice de Priorización Ocupacional (IPO 2026): metodología y resultados**. Documento complementario para la articulación entre prioridades ocupacionales y oferta formativa.

Presidencia de la República de Colombia. (2015). Decreto 1075 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación, artículo 2.6.4.1.

Presidencia de la República de Colombia. (2024). Decreto 923 de 2024, por el cual se modifica el Decreto 1075 de 2015 en lo relacionado con la Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano.

Agencia Distrital para la Educación Superior, la Ciencia y la Tecnología - Atenea. (2025). Lineamiento Operativo L29_EP dirigido a IES e IETDH, Programa Jóvenes a la E, Capítulo EFT - Ciclo Largo, segunda convocatoria, versión 1.

Box, G. E. P., & Cox, D. R. (1964). An analysis of transformations. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 26(2), 211-243.

Anexo 1. Glosario de lectura

Tabla 8. Términos para interpretar el ISOEFT.

Término	Significado en este documento
EFT / ETDH	Educación y formación para el trabajo es el ámbito de aplicación. La oferta que compara el ISOEFT corresponde a programas de Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano.
Institución-programa	Unidad identificada por la combinación de códigos SIET sobre la que se calculan los componentes y el puntaje.
Permanencia	Dimensión que se aproxima mediante la culminación administrativa de la formación.
Pertinencia	Dimensión que reúne tasa de empleabilidad, salario y retorno contable posteriores a la certificación.
Tasa de certificación	Razón entre certificados y matrículas acumulados de 2023 a 2025, acotada entre 0 y 1 para integrar el índice.
Cohorte anual	Conjunto de personas certificadas en un mismo año. No es lo mismo que un trimestre de seguimiento.
Seguimiento completo	Disponibilidad temporal de la fuente para observar los cuatro trimestres posteriores a la certificación.
Tasa de empleabilidad	Observaciones persona-trimestre con cotización elegible divididas por las observaciones potenciales.
Salario promedio	Promedio de las observaciones salariales válidas, actualizado a precios de enero de 2026.
Retorno contable	Diferencia anual de ingreso esperado frente al escenario de referencia, dividida por el costo total de formación.
Costo de oportunidad	Valor atribuido al tiempo de estudio mediante la duración en horas y el salario por hora de referencia.
Imputación	Asignación de un componente faltante mediante información observada de programas de referencia.
Normalización	Expresión de cada componente en una escala de 0 a 1 dentro del universo de comparación.
Gran grupo / grupo primario CUOC	Niveles de agregación a uno y cuatro dígitos, respectivamente, utilizados para presentar resultados de programas.
Promedio ponderado	Promedio que asigna a los programas pesos asociados a la matrícula; no equivale a dar el mismo peso a cada programa.
Programa con dato	Programa que dispone del componente o del índice mostrado. No implica que todos sus componentes sean observados.

Fuente: Atenea. Elaboración propia.

Anexo 2. Especificaciones y controles técnicos

A2.1. Fuentes, costos y correspondencias

La prioridad para costos y duración es: corte SED, resultado consolidado vigente y último reporte histórico disponible. Los costos por categoría de la SED se conservan para revisión, pero no se suman ni reemplazan automáticamente el costo total. El año económico del costo corresponde al año anterior al año de la fuente.

La homologación institucional prioriza SED, corte consolidado, históricos y universo previo. Se conservan los NIT reportados, las discrepancias y las correcciones documentadas. Para la lectura ocupacional se utiliza la primera CUOC aprobada en la correspondencia validada; las demás asociaciones se conservan en los registros de revisión.

A2.2. Reglas de transformación conservadora

Box-Cox se evalúa después de completar los componentes elegibles. Ante valores no positivos se aplica el desplazamiento mínimo necesario para su dominio. La transformación solo se acepta si satisface todas las condiciones siguientes:

Tabla 9. Condiciones de aceptación de Box-Cox.

Criterio	Condición
Información disponible	Al menos veinte observaciones válidas y variación suficiente.
Asimetría inicial	Asimetría absoluta de al menos 0,50.
Mejora	Reducción relativa de la asimetría de al menos 0,10.
Validez y orden	Valores finitos; transformación creciente; correlación de rangos de al menos 0,999999.
Intensidad del ajuste	Lambda a no más de 0,50 de la identidad ($\lambda = 1$); dispersión central dentro de los límites definidos.
Control del índice agregado	Correlación de rankings de al menos 0,995 respecto del índice sin transformaciones.

Fuente: Atenea. Elaboración propia.

Si una condición del componente falla, se conserva la identidad, es decir, no se aplica Box-Cox a ese componente. Si falla el control agregado, se utiliza identidad para los cuatro. Los parámetros aceptados y los mínimos y máximos de normalización se guardan con los resultados.

A2.3. Condición de disponibilidad y trazabilidad

La regla principal exige los cuatro componentes disponibles y admite que todos sean imputados. La trazabilidad registra el origen, el nivel de imputación y el número de programas de referencia por componente. La falta de un costo directo propio positivo impide imputar el retorno y, por tanto, completar el ISOEFT bajo esa regla.

A2.4. Comprobaciones de sensibilidad

Las comprobaciones técnicas permiten examinar la dependencia de los resultados respecto de decisiones de medición. No sustituyen la especificación principal ni se presentan como indicadores adicionales del ISOEFT.

Tabla 10. Comprobaciones y pregunta de validación.

Decisión examinada	Comprobación
Certificación	Contrastar la razón móvil 2023-2025 con el último año completo, la razón interanual y los diagnósticos individuales de calendario y cohortes.
Retorno contable	Comparar el uso del piso de empleo con la tasa de empleabilidad observada sin piso; examinar referencias alternativas para el año económico del costo.
Transformación	Comparar el ordenamiento con y sin Box-Cox y verificar la conservación del orden de los componentes.
Faltantes	Contrastar la exigencia de cuatro componentes con el ejercicio de al menos tres y pesos redistribuidos, y con la asignación de cero a faltantes cuando existe algún componente.
Evidencia propia	Revisar la sensibilidad a exigir un mínimo de componentes observados.

Fuente: Atenea. Elaboración propia.

A2.5. Parámetros y correspondencia computacional

Los parámetros se centralizan en config/parametros_2026.toml. La selección de cohortes queda registrada en la hoja ventana_cohortes del diagnóstico laboral. Los resultados permiten asociar los nombres de publicación con las variables utilizadas en el procesamiento.

Tabla 11. Correspondencia de los cuatro componentes.

Nombre de publicación	Variable de cálculo
Tasa de certificación	tasa_promedio_total
Tasa de empleabilidad	intensidad_empleo_4t / Empleabilidad
Salario promedio	PROMEDIO_SALARIO
Retorno contable de un año	Retorno_1Y

Fuente: Atenea. Elaboración propia.

La ejecución organiza la preparación de fuentes y parámetros en 00 y 01A-01D; la certificación en 02; los indicadores laborales en 03; el retorno en 04; la imputación, normalización e índice en 05; y la validación y los productos en 06. Los instrumentos operativos de decisión se construyen por separado en 07 y las pruebas sintéticas en 99. La integración de señales ocupacionales en las bases no las convierte en componentes del ISOEFT.