



MIDE

MODELO DE INDICADORES DEL
DESEMPEÑO DE LA EDUCACIÓN

V. 2016

Borrador

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	2
EVOLUCIÓN DEL MODELO DE INDICADORES DEL DESEMPEÑO DE LA EDUCACIÓN	4
LA METODOLOGÍA	7
A FUTURO.....	22
BIBLIOGRAFÍA.....	24
HOJAS DE VIDA DE LOS INDICADORES	25

INTRODUCCIÓN

La matrícula de pregrado se ha incrementado en la última década. A 2015, la población estudiantil de pregrado ascendía a 2,15 millones de personas y era equivalente a la mitad de las personas en edad de 17 a 21 años. Este aumento significativo en la cobertura plantea nuevos retos en términos de calidad. Uno de estos retos es la evaluación constante y relevante sobre el sistema (Acuerdo por lo Superior, 2014).

“El concepto de calidad aplicado a la educación superior [en Colombia] hace referencia a la síntesis de características que permiten reconocer un programa académico o una institución de educación superior, y hacer un juicio sobre la distancia relativa entre el modo como en esa institución o programa académico presta dicho servicio y el óptimo que corresponde a su naturaleza”. (CESU, 2014).

Según un estudio realizado por CINDA (2012) sobre el Sistema de aseguramiento en Iberoamérica, los esfuerzos en calidad “van orientados a que las instituciones de educación superior rindan cuentas ante la sociedad y el Estado sobre el servicio educativo que prestan, provean información confiable a los usuarios del servicio educativo y se propicie el auto examen permanente de instituciones y programas académicos en el contexto de una cultura de evaluación.”¹

Actualmente, la OECD (2012) reconoce que el alcance de los sistemas de información de la educación superior colombianos es cercano al de cualquier país desarrollado. Sin embargo, existen retos para garantizar y evaluar la calidad, así como herramientas que usen esta información para realizar una toma de decisiones informada por parte de los actores del sistema.

Al igual que la OECD, CINDA (2012) reconoce una mejora notable en la cualificación de los sistemas de información que maneja el Ministerio de Educación Nacional (MEN), y la explica en parte por el fortalecimiento de los mecanismos de aseguramiento de la calidad. Sin embargo, resalta que, a pesar de estos progresos, una proporción importante de los estudiantes y egresados consultados “no tienen un conocimiento sobre los mecanismos que visibilizan el *aseguramiento de la calidad*, como son los resultados de los procesos de acreditación o certificaciones de calidad de las universidades.”²

¹ Pág. 237.

² Ibíd. Pág. 240.

Es por esta razón que se propone, en el marco del sistema de aseguramiento para la calidad, la construcción de un modelo que dé cuenta de la institución como un todo, entendiendo que este esquema puede generar rendimientos de escala en los esfuerzos de mejora colectivos y puede ayudar a mejorar la gobernanza de la institución, al alinear a los agentes en torno a una visión colectiva. La entrega organizada de la información permite mejorar la toma de decisiones de los actores del sistema y la construcción de sinergias en aspectos específicos de la educación superior.

El modelo seleccionado fue uno de indicadores compuestos, ya que, estos permiten capturar conceptos multidimensionales, difíciles de reflejar en un solo indicador. El uso de estos modelos facilita la toma de decisiones, dado que, son de fácil interpretación, permiten evaluar el progreso en el tiempo y brindar más información de forma condensada (OECD, 2008). Se reconoce que este modelo es una herramienta más a las ya existentes en el sistema y como todo modelo está sujeto a un proceso de mejora continua.

El Modelo de Indicadores de Desempeño de la Educación –MIDE– se propone como una herramienta de apoyo dentro del sistema. Su función es tomar los datos de los sistemas de información existentes y con estos brindar información comprensible y accesible sobre la calidad de la educación superior, para que: las IES tengan un referente sobre sus pares y la situación actual de la educación superior, y las familias tengan mayor información sobre las instituciones de educación superior.

La información que se toma para el modelo proviene de los siguientes sistemas de información: el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior –SNIES–; el Observatorio Laboral Para La Educación –OLE–; el Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior –SPADIES–; y el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de Educación Superior –SACES.

También se reconoce la investigación a través de las citas y coautorías registradas en las bases de datos bibliométricas de Web of Science (WoS) y SCOPUS, y los productos de investigación registrados en la convocatoria nacional para el reconocimiento y medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y para el reconocimiento de investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación 737 de 2015 de Colciencias.

Adicionalmente, Colombia cuenta con las pruebas Saber Pro como otra herramienta importante de medición de la calidad de la educación superior. Estas pruebas son presentadas por los estudiantes cuando han completado por lo menos el 75% de su carrera profesional y

su presentación es de carácter obligatorio desde el año 2010 para la obtención del título a nivel de pregrado. Las pruebas Saber Pro fueron concebidas para brindar al país indicadores de resultado del proceso de aprendizaje, para documentar el proceso pedagógico y para monitorear las tendencias de desempeño (OECD, 2016).

EVOLUCIÓN DEL MODELO DE INDICADORES DEL DESEMPEÑO DE LA EDUCACIÓN

La primera versión del Modelo de Indicadores de Desempeño de la Educación –MIDE- fue presentada el 15 de julio de 2015. Esta versión recogía la información de 187 instituciones de educación superior, ubicadas en 47 municipios del país. La muestra estuvo compuesta por 82 universidades y 105 instituciones universitarias, y de acuerdo a su origen 58 oficiales y 128 privadas.

El MIDE se basó en la premisa de que el acceso a mayor información resulta un dinamizador del desarrollo del sistema educativo. Asimismo, permitió articular información proveniente de múltiples sistemas, en esta entrega en particular los datos del Sistema para la Prevención de la Deserción de las Instituciones de Educación Superior – SPADIES, los del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior - SNIES, del Observatorio Laboral para la Educación – OLE, la convocatoria 693 de 2014 de Colciencias, los datos de Saber Pro del ICFES y la información de la plataforma *Web of Science* (Ministerio de Educación Nacional, 2015).

El modelo se construyó bajo cuatro pilares (Ser relevante, objetivo, transparente y replicable), buscando proporcionar de manera clara, objetiva y transparente, el estado de las instituciones, a través de tres componentes: Estudiantes, Docentes y Entorno. (MEN, 2015).

El componente Estudiantes se subdividió en dos dimensiones: por un lado, se midió el desempeño de los estudiantes a través de los resultados del Saber Pro en las pruebas Razonamiento Cuantitativo, Lectura Crítica y Competencias Específicas. Por otro lado, se midió la evolución de los graduados, a través de la tasa de empleabilidad, el salario de enganche, y la proporción de graduados que pasaron a maestrías y a doctorados.

El componente Docentes estuvo compuesto por dos dimensiones, por un lado, se midió la dimensión de docencia, en la que se presentó la proporción de docentes con doctorado y la proporción de docentes con posgrado en relación al total los docentes de las instituciones,

así como la relación alumno por docente medido en tiempos completos equivalentes.³ Por el otro, se midió la investigación, en la cual se calculó la producción científica, tomando el número de investigadores, las citaciones, las patentes, las obras artísticas y los artículos publicados por las instituciones. El número de citaciones y artículos fue tomado de las bases de *ISI Web of Knowledge* mientras la información para el resto de indicadores fue suministrada por Colciencias y SNIES.

En el componente Entorno, se dividió la información en dos categorías, la primera llamada presencia y atracción, en la cual se midió la permanencia de los estudiantes y la generación de ingresos propios de las instituciones. Por otro lado, se midió la categoría internacionalización, a través de la prueba de inglés que presentan los estudiantes en la prueba Saber Pro, y las coautorías internacionales de las instituciones a través de la base *ISI Web of Knowledge*.

Debido a que la oferta educativa es diversa, antes de realizar la estimación del modelo se clasificaron las IES en cuatro categorías de acuerdo con la propuesta de clasificación de la *Carnegie Foundation for the advancement of teaching* en sus versiones 1971 y 1994, adaptadas para Colombia:

- Enfoque Doctorado: Instituciones que en adición a graduar más de 10 estudiantes doctorales anualmente en los últimos tres años, o a tener más de 10 programas doctorales vigentes, cuentan con egresados en seis o más áreas de conocimiento el último año.
- Enfoque Maestría: Instituciones que en adición a graduar más de 40 estudiantes de maestría anualmente en los últimos tres años, o a tener más de 40 programas de maestría vigentes⁴, cuentan con egresados en tres o más áreas de conocimiento el último año.
- Enfoque Pregrado: Instituciones que cuentan con programas vigentes en dos o más áreas de conocimiento a nivel de pregrado en el último año.
- Enfoque Especializadas: En este grupo se reunieron las instituciones con programas vigentes de pregrado en una sola área de conocimiento en el último año.

El resultado de esta primera medición llevó a dos procesos muy significativos para el Ministerio de Educación Nacional y para las IES. El primero una mejora en la cultura del reporte

³ En el cálculo del tiempo completo equivalente se toma al docente contratado tiempo completo como una unidad, al docente de medio tiempo como 0.5 del tiempo de un docente de tiempo completo, y a un docente que trabaja por horas (Hora cátedra) por 0.25 del tiempo de un docente de tiempo completo.

⁴ Es importante señalar que las especializaciones médico quirúrgicas se tomaron en cuenta como programas de nivel de maestría.

que ha implicado un acercamiento entre el Ministerio y las instituciones para revisar el estado de la información. Por otra parte, el Ministerio de Educación, en respuesta al interés suscitado en torno al MIDE, ha generado nuevos espacios de diálogo y de construcción con las instituciones para el debate en torno al modelo. Asimismo, estos resultados apoyaron a algunas instituciones a identificar sus debilidades y potencialidades en las distintas dimensiones del modelo desde una mirada externa. Lo anterior, con el fin de revisar sus planes de desarrollo institucional.

El acercamiento con las instituciones y la revisión de experiencias internacionales mostraron retos importantes del modelo, estos se tradujeron en cambios en la metodología y en las variables, entre los más significativos se encuentran:

- En la medición sólo se incluyeron las universidades e instituciones universitarias que tenían una cohorte graduada de algún programa pregrado universitario, información de deserción y graduación, resultados de Saber Pro, e información del mercado laboral en 2015. No se presentaron tampoco los resultados de las instituciones de carácter militar ni aquellas que sólo tenían programas de posgrado en 2015. Por tanto, la medición del MIDE 2.0 se realizó para 165 instituciones, 82 universidades y 83 instituciones universitarias que cumplieron con los requisitos anteriormente descritos.
- En el modelo se incluyó la dimensión de Valor Agregado, siguiendo la metodología propuesta por el ICFES (2014), para reconocer las diferencias de los estudiantes que son admitidos por las distintas IES. Ésta metodología mide la diferencia entre los resultados obtenidos por los estudiantes de una IES en las pruebas Saber Pro de razonamiento cuantitativo y lectura crítica comparados con los resultados esperados dados sus puntajes en Saber 11.
- El modelo se construyó con base en una metodología que permite tener en cuenta las distancias relativas entre las IES y no sólo la posición de las mismas.
- El sistema de pesos se definió en talleres con un grupo de las instituciones de cada clasificación. Esto después de presentarles la propuesta del Ministerio que se construyó con la ayuda de expertos.

A pesar que las variables constituyentes del modelo se encuentran en línea con los procesos de mejoramiento continuo de las instituciones, se reconoce que la calidad de una Institución de Educación Superior en su conjunto va más allá de los aspectos considerados en el MIDE. Este modelo es un referente basado en indicadores observables y cuantificables que se recogen anualmente de diversos sistemas de información. Por tanto, es un registro de la información disponible en el último año, no indica la calidad de una institución ante sus

objetivos misionales y no reemplaza la acreditación ni el registro calificado. Asimismo, se debe recordar que este modelo busca medir el desempeño de las instituciones en el pregrado universitario. Por tanto, no permite comparar carreras ni tampoco medir el desempeño de la educación de posgrado, ni los pregrados técnico profesional o tecnológicos.

LA METODOLOGÍA ⁵

El MIDE en su segunda versión presenta resultados para 165 instituciones de educación superior, 82 universidades y 83 instituciones universitarias, de las cuales 47 son oficiales y 118 son privadas. Conceptualmente los resultados se organizan en tres componentes, siete dimensiones y 18 indicadores. Los componentes reflejan las funciones sustantivas de las IES en Colombia (docencia, investigación y extensión) y la internacionalización. Las dimensiones son indicadores compuestos intangibles con un eje temático común. Los indicadores son mediciones precisas de resultados en un aspecto de la calidad educativa.

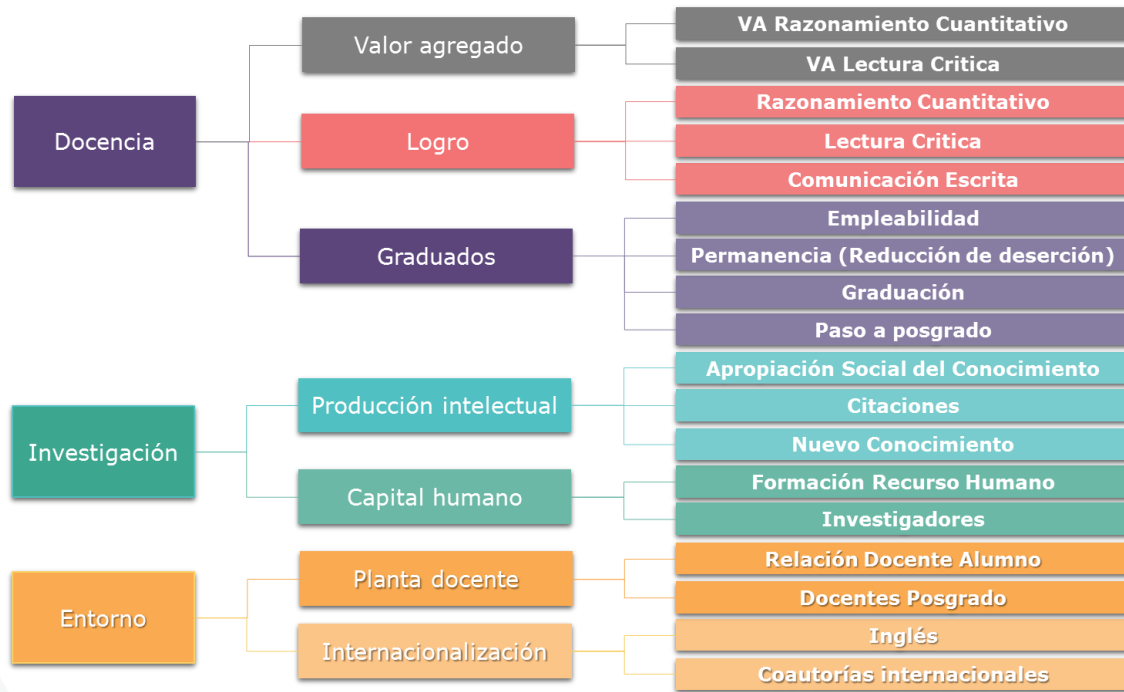
El componente de docencia mide los resultados del aprendizaje a través de los resultados de los graduados y egresados, el logro educativo a través de los resultados de la prueba Saber Pro y el valor agregado de las instituciones a través de una comparación entre las pruebas Saber Pro y Saber 11 del ICFES. El componente de investigación mide el capital humano y los procesos que son resultado de la investigación. Finalmente, el componente de entorno mide la capacidad que tiene la IES de garantizar la formación y la internacionalización.

Como en el MIDE presentado en 2015, la elección de los indicadores⁶ incluidos dentro del modelo se soporta sobre cuatro principios fundamentales. Los indicadores deben ser relevantes en cuanto a que están relacionadas con la calidad de la educación superior. Los indicadores deben ser objetivos en cuanto a que son observables, cuantificables y se encuentran registrados en un sistema de información oficial. Los indicadores deben ser transparentes en cuanto a que debe ser claro de dónde viene la información de los mismos y cómo se incluyeron en el modelo. Finalmente, los indicadores deben permitir que el modelo sea replicable al permitir su validación. Asimismo, la información debe cumplir los principios de ser accesibles, procesables, no propietarios, licenciados y oportunos de la estrategia de datos abiertos del gobierno nacional (MINTIC, 2016).

⁵ En los anexos se puede ver la descripción y el cálculo de cada indicador.

⁶ Los indicadores son una medida cualitativa o cuantitativa derivada de una serie de acontecimientos observados en un área determinada. Estos son utilizados para la toma de decisiones y comunicación pública, que permiten a las personas analizar el comportamiento de una variable en un tiempo determinado (OECD, 2008).

Gráfico 1. Resumen de los componentes las dimensiones y las variables



La Clasificación por Grupos

La literatura señala que no es deseable la homogeneización de las instituciones de educación superior, pero sí, la determinación de su rol dentro del sistema en cuanto instituciones (Celis 2013)⁷. En las discusiones sobre la medición de las instituciones se resalta la necesidad de ir más allá de las tipologías expuestas por la Ley 30 de 1992 sobre los tipos de instituciones de acuerdo a su personería jurídica (Universidades, Instituciones Universitarias, o, escuelas tecnológicas, e Instituciones Técnicas Profesionales –Art. 16-).

Al reconocer que la educación en Colombia es diversa y la oferta de las instituciones tiene diferentes enfoques, el MIDE 2.0 presenta los resultados de acuerdo a siete grupos, a saber: enfoque doctoral, enfoque maestría, pregrado universitario en universidades con dos a cuatro áreas de conocimiento, pregrado universitario en instituciones universitarias con dos a cuatro áreas de conocimiento, pregrado universitario en universidades con cinco a ocho áreas de conocimiento, pregrado universitario en instituciones universitarias con cinco a ocho áreas del

⁷ Según Lemaitre (2011), la acreditación institucional comprende a los estudiantes y a los profesores garantizando un alto nivel de compromiso general. Sin embargo, colocar a los programas como el nivel básico, sintoniza una parte de la institución y se encamina más hacia los padres, estudiantes y empleadores dado que ellos quieren cerciorarse de "la confiabilidad de un programa o de las oportunidades de encontrar un trabajo después de la graduación". (Lemaitre, 2011, p. 147).

conocimiento y las especializadas. Así, en comparación a su primera versión, en el MIDE 2.0 las instituciones se clasifican solamente con su grupo de referencia.

La clasificación Carnegie expone los siguientes tipos de instituciones⁸: Las instituciones especializadas son aquellas con una concentración en un solo campo de conocimiento o campos relacionados. Los colegios de pregrado y técnicos son aquellos que tienen al menos un programa de pregrado universitario y más de un 50% de sus egresados pertenecen al nivel técnico o tecnológico. Los colegios de pregrado son aquellos que tienen más de un 50% de egresados de pregrado universitario y que graduaron menos de 50 magísteres en un año. Los colegios y las universidades de maestría son aquellas que graduaron más de 50 magísteres y menos de 20 investigadores doctorales en un año. Las universidades de doctorado son aquellas que graduaron más de 20 investigadores doctorales en un año.

La Institución académica internacional, CINDA (2007) clasifica las IES de diversas formas, entre estas, de acuerdo a su control, gestión y financiamiento, a la cobertura de áreas de conocimiento, a sus funciones, su tamaño, su localización o su reputación. Unas conclusiones que van de la mano con los resultados del estudio llevado entre el Ministerio de Educación Nacional y el Convenio Andrés Bello en el año 2013, pues dentro de las recomendaciones de este estudio se destacan: “

- A. El reconocimiento de la diversidad de las IES, pero no solamente desde las tipologías consagradas en la Ley 30 –instituciones técnicas, tecnológicas y universitarias y universidades– sino de acuerdo con sus misiones institucionales que son el resultado del ejercicio autónomo de que gozan las IES para definir los rasgos característicos de la educación que será promovida a través de las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión reconocidos en la misma Ley.
- B. Diferenciar los perfiles educativos y objetivos educacionales según el nivel educativo en que está inscrito un programa curricular.
- C. Establecer mecanismos adicionales para incrementar la calidad de la educación en aquellas IES que no han sido acreditadas institucionalmente.
- D. Integrar la información reportada por el sistema nacional de información de evaluación a los procesos de registro calificado y acreditación.
- E. Acrecentar la capacidad de las IES para evaluar los aprendizajes de los estudiantes.”⁹

⁸ La traducción de las variables fue realizada por los autores para darle sentido en el sistema colombiano. Una traducción literal sería: Universidades de doctorales, colegios y universidades de maestría, colegios de bachilleres, colegios de bachilleres y asociados, y colegios de asociados.

⁹ Pág. 10.

Por tanto, en la segunda versión del MIDE se mantiene la estructura propuesta por Carnegie Foundation en cuanto al nivel educativo impartido. Se realizó una división de los grupos de instituciones del énfasis de pregrado de acuerdo a las tipologías de la Ley 30 y a su tamaño medido por áreas de conocimiento.

Tabla 2. Clasificaciones

Clasificación		
Carnegie 2015	MIDE 1.0	MIDE 2.0
Instituciones especializadas	Instituciones especializadas	Enfoque Especializadas
Colegios de pregrado y técnicos	Énfasis en pregrado	Pregrado universitario en instituciones universitarias con 5 a 8 áreas del conocimiento
Colegios de pregrado		Pregrado universitario en instituciones universitarias con 2 a 4 áreas del conocimiento
		Pregrado universitario en universidades con 5 a 8 áreas del conocimiento
Colegios y universidades de maestría	Enfoque maestría	Enfoque maestría
Universidades de doctorado	Enfoque doctoral	Enfoque doctoral

Cada institución sólo puede estar en un grupo de clasificación, y estos grupos se definen como:

- **Pregrado con enfoque doctoral** son aquellas que tienen más de diez graduados de doctorado durante el año 2014 o más de diez programas de doctorado activos en 2015. En este enfoque se encuentran 7 IES.
- **Pregrado con enfoque maestría** son aquellas universidades e instituciones universitarias que tienen más de 80 graduados de maestría durante el año 2014 o más de 40 programas activos de maestría en 2015. En este enfoque se encuentran 31 IES.
- **Universidades de pregrado 2-4** son aquellas que tienen menos de 80 graduados de maestría en 2014 y menos de 40 programas activos de maestría e imparten programas de pregrado universitario en dos a cuatro áreas de conocimiento SNIES. En este enfoque se encuentran 14 IES.

- **Instituciones universitarias de pregrado 2 - 4** son aquellas que tienen menos de 80 graduados de maestría en 2014 y menos de 40 programas activos de maestría e imparten programas de pregrado universitario en dos a cuatro áreas de conocimiento SNIES. En este enfoque se encuentran 49 IES.
- **Universidades de pregrado 5 – 8** son aquellas que tienen menos de 80 graduados de maestría en 2014 y menos de 40 programas activos de maestría e imparten programas de pregrado universitario en más de cuatro áreas de conocimiento SNIES. En este enfoque se encuentran 30 IES.
- **Instituciones universitarias de pregrado 5 – 8** son aquellas que tienen menos de 80 graduados de maestría en 2014 y menos de 40 programas activos de maestría e imparten programas de pregrado universitario en más de cuatro áreas de conocimiento SNIES. En este enfoque se encuentran 18 IES.
- **Pregrado especializadas** son aquellas universidades e instituciones universitarias que tienen programas de pregrado y posgrado en un área del conocimiento SNIES. En este enfoque se encuentran 16 IES.

Los componentes, las dimensiones y los indicadores

COMPONENTE DE DOCENCIA

El componente de docencia mide los resultados del paso del estudiante por la institución. Este resultado se mide a través de los resultados en las pruebas de estado Saber Pro, el cambio entre estas y las pruebas Saber 11, la permanencia y graduación de los estudiantes y el hecho que después de haber salido de la institución se encontrara trabajando o estudiando.

Con el fin de apoyar a las IES en este componente el MEN tiene el Sistema para la Prevención de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior -SPADIES- en el que consolida cifras del sector en el tema. A partir de los análisis realizados se ha generado un canal de aprendizaje a través del sitio web "Cruzar la meta", se presentó hace unos años el estudio "Estrategias para la Permanencia en Educación Superior: Experiencias Significativas" y se ha sistematizado la información hasta la fecha en la "Guía para la Implementación de Educación Superior del Modelo de Gestión de Permanencia y Graduación Estudiantil en Instituciones" con la cual se hace una caracterización y se realizan desde el MEN posibles estrategias para el fortalecimiento de la permanencia y la graduación. En 2017 se tiene prevista adelantar una estrategia de socialización de este material con las IES y de construcción de una estrategia para la permanencia dirigida a los estudiantes.

En adición, el OLE que genera la información de los graduados con relación a su vinculación laboral. Para apoyar la efectiva vinculación se han venido realizando alianzas estratégicas con el Ministerio de Trabajo, el Servicio Público de Empleo y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE–. En 2017 se tiene prevista construir una estrategia que permita beneficiar de esta información a las IES, los estudiantes y también para el sector productivo.

Con respecto a iniciar y continuar estudios el MEN ha venido trabajando en el ejercicio de vinculación pos gradual y cuenta actualmente con unos buscadores y una información básica de orientación en el sitio web de Buscando Carrera. En el marco del componente pasaporte a la ciencia de Colombia Científica y de las becas docentes del Ministerio de Educación se promueven los estudios de posgrado directamente, en universidades nacionales e internacionales reconocidas por su calidad.

Dimensión de valor agregado

Los modelos de valor agregado buscan cuantificar cuánto aportan las instituciones educativas a sus estudiantes, independiente de las condiciones de entrada de los alumnos. Esta dimensión se incluye para limitar los posibles sesgos que se deben al hecho que los estudiantes que ingresan a las diversas instituciones tienen capacidades distintas y por tanto sus resultados en las pruebas Saber Pro dependen de estas características y no sólo de la formación impartida por cada institución (ICFES, 2014).

Valor Agregado Lectura Crítica

Es la diferencia entre el desempeño observado en Lectura Crítica en el Saber Pro y el desempeño esperado a partir de los resultados en las pruebas Saber 11 (Lenguaje, Química, Matemáticas y Ciencias sociales). Para estimar el valor agregado se usa un modelo de efectos aleatorios. Los resultados de Saber 11 se toman entre 2006 – 2009, y los de Saber Pro entre 2012 – 2014.

Valor Agregado Razonamiento Cuantitativo

Es la diferencia entre el desempeño observado en razonamiento cuantitativo en el Saber Pro y el desempeño esperado a partir de los resultados en las pruebas Saber 11 (Lenguaje, Química, Matemáticas y Ciencias sociales). Para estimar el valor agregado se usa un modelo de efectos aleatorios. Los resultados de Saber 11 se toman entre 2006 – 2009, y los de Saber Pro entre 2012 – 2014.

Dimensión de logro

El logro educativo se mide a través de los resultados en Saber Pro¹⁰. Estas pruebas permiten comparar directamente el desempeño promedio de los estudiantes de las instituciones en los diferentes componentes de la prueba. Esta es una ventaja importante frente a las mediciones internacionales, ya que para medir calidad educativa la mayoría de modelos se basa en encuestas o excluye de los indicadores una medida sobre los resultados de los profesores, y en general el proceso educativo, en los estudiantes (Shin, Toutkoushian, & Teichler (Eds.), 2011).

Es importante señalar que, como criterio para verificar y asegurar condiciones de calidad, las pruebas Saber Pro hacen parte del conjunto de elementos de evaluación de renovación del registro calificado de programas académicos (Consignados en el decreto 1075 de 2015). Además, según el decreto 1075 de 2015, los procesos de autoevaluación, considerados para la renovación del registro calificado, deben mostrar el efecto de las estrategias aplicadas para mejorar los resultados en los exámenes de calidad para la educación superior (Actuales pruebas Saber Pro).

Razonamiento Cuantitativo

El valor de razonamiento cuantitativo se toma como el promedio simple del puntaje de los estudiantes de la IES en el componente razonamiento cuantitativo. Este indicador mide las habilidades matemáticas que independientemente de la profesión u oficio le permitan a un ciudadano desempeñarse en contextos cotidianos. Entre estas se encuentra la capacidad de comparar, inferir, transformar y validar la información presentada en diferentes tipos de formatos. En adición, permite medir qué tan bien los estudiantes reconocen y aplican los conceptos matemáticos para solucionar problemas de diferentes contextos (ICFES, 2015).

Fuente de la información: ICFES 2015; corte de los datos: 20 de mayo de 2016.

Lectura Crítica

El valor de lectura crítica se toma como el promedio simple del puntaje de los estudiantes de la IES en el componente lectura crítica. A través de este indicador se miden las capacidades de entender, interpretar y evaluar textos tanto para la vida cotidiana como para ámbitos académicos no especializados. Entre estas capacidades se encuentra la comprensión de los contenidos explícitos del texto, el reconocimiento de las estrategias discursivas y la adopción de una posición crítica frente a este (ICFES, 2015).

¹⁰ Se toman sólo los resultados de los programas de formación universitaria.

Fuente de la información: ICFES 2015; corte de los datos: 20 de mayo de 2016.

Comunicación Escrita

El valor de comunicación escrita se toma como el promedio simple del puntaje de los estudiantes de la IES en el componente de comunicación escrita. A través de este indicador se miden las habilidades en comprensión escrita que independientemente de la profesión u oficio le permitan a un ciudadano desempeñarse tanto para la vida cotidiana como para ámbitos académicos no especializados (ICFES, 2015).

Fuente de la información: ICFES 2015; corte de los datos: 20 de mayo de 2016.

Dimensión de Graduados

En la dimensión de graduados se incluyen la tasa de graduación, la tasa de permanencia universitaria a décimo semestre, la tasa de empleabilidad y el paso a posgrado de los graduados. Para el MIDE estas variables resultan complementarias toda vez que miden la situación de los graduados, ya sea en completar su educación en el tiempo previsto o en el mercado laboral. Para el registro calificado se considera la vinculación del programa con el sector productivo, mientras la permanencia y la graduación de los estudiantes se relacionan directamente con los criterios de la acreditación institucional.

En relación con la empleabilidad, los estudios señalan que esta variable funciona como un mecanismo de información al empleador, se conecta con los retornos sociales y económicos de la educación superior y señala el grado en que las capacidades de los estudiantes encuentran eco en el mercado laboral. (Harvey, L.; 2000; Psacharopoulos, G. (1994); Arcidiacono, Hizmo, & Bayer, 2010; Woessmann, 2014). Se considera importante tener en cuenta a aquellos graduados que continuaron sus estudios superiores, manteniéndose en el sistema de educación superior, como un complemento de la tasa de empleabilidad. Esto en razón a que cada vez más realizar un posgrado empieza a ser una opción en Colombia. En efecto, la tasa de matrícula entre 2004 y 2014 aumentó a nivel nacional 152%, de los cuales el 74% se inscribió a una especialización, 5% a una maestría y 0.16% a un doctorado, entre 2009 y 2014.

En relación con la graduación, la literatura señala que en general las tasas de graduación varían ampliamente y son demasiado bajas incluso después de controlar por una serie de posibles factores que podrían influir en estas, incluyendo la misión institucional, los recursos financieros, los programas de grado, tamaño, localización por satélite de los estudiantes (Carey, K. (2004)).

La permanencia puede ser vista como una medida del rendimiento académico de los estudiantes y del sistema educativo en general. López, G., Posada, M., Cardozo, C., & Cuartas, D. J. (2010). Actualmente, el 50% de los estudiantes que empezaron un programa no llegaron a décimo semestre, este fenómeno alcanza el 51% en las instituciones no acreditadas y el 43% en las instituciones acreditadas, constituyéndose en un reto para el sistema de educación superior en Colombia.

Empleabilidad¹¹

El valor de la empleabilidad corresponde a la relación de la tasa de vinculación de los graduados un año después de salir de la IES con la tasa de vinculación de los graduados del departamento en que se ubica la institución un año después de salir de las instituciones. Para las instituciones con varias sedes, se realiza la relación en cada una de las sedes con respecto a su departamento y se pondera por el número de estudiantes graduados en cada sede.

Fuente de la información: Observatorio Laboral para la Educación (OLE) 2015, los datos de graduados corresponden a SNIES en 2013 y los vinculados al mercado laboral en la PILA en 2015.

Tasa de Permanencia¹²

El valor de la tasa de permanencia corresponde al porcentaje acumulado de estudiantes que continuaron sus estudios sin dejar de registrar matrícula por dos o más períodos académicos consecutivos en un programa académico de una IES hasta el semestre 10. Fuente de la información: Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior (SPADIES) 2015; corte de los datos junio de 2016.

Tasa de Graduación¹³

El valor de la tasa de graduación corresponde al porcentaje de estudiantes de todas las cohortes que se han graduado de un programa académico de una IES hasta el décimo cuarto semestre. Es decir, el conteo acumulado de graduados hasta un semestre determinado de todas las cohortes que han cursado al menos hasta ese semestre, sobre el total de inscritos en primer curso de dichas cohortes. Fuente de la información: Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior (SPADIES) 2015; corte de los datos junio de 2016.

¹¹ Se toman sólo los resultados de los programas de formación universitaria.

¹² Para el cálculo de este indicador se utiliza la tasa de deserción universitaria por cohorte.

¹³ Se toma sólo la tasa de graduación universitaria.

Paso a Posgrado

El valor de paso a posgrado de los estudiantes de la IES corresponde a la división entre el número de graduados entre 2007 y 2014 que iniciaron algún curso de posgrado entre 2008 y 2015 (ponderados por uno para las especializaciones o por tres para las maestrías y doctorados), sobre el número total de graduados.

Fuente de la información: Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIES).¹⁴

COMPONENTE INVESTIGACIÓN

El componente mide la capacidad que tienen las IES de poner en marcha procesos de investigación. Entendiendo la importancia de la investigación y las necesidades tanto de la formación de capital humano como el apoyo a los proyectos de investigación. En 2016, el Ministerio de Educación Nacional, en articulación con Colciencias, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y el ICETEX, han sentado las bases para el diseño y construcción del programa Colombia Científica, con el cual se busca consolidar una educación superior de calidad basada en el desarrollo de capacidades de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, la cual aborde temas de gran relevancia y oportunidad para nuestro país en materia económica y social.

El Programa contempla dos componentes: Ecosistema científico y Pasaporte a la ciencia, con los cuales se busca, de forma simultánea y certera, enfrentar las mayores debilidades del sector y llevar a Colombia hacia un desarrollo y crecimiento económico de largo plazo. Con Pasaporte a la Ciencia se espera lograr, a través de un programa de créditos-beca para doctorado y maestría en el exterior, enviar a nuestros mejores estudiantes a universidades de clase mundial y con los Ecosistemas Científicos, mediante un fondo concursable, se espera asignar recursos a las alianzas estratégicas que se conformen para generar proyectos que apunten al mejoramiento de la calidad de las IES.

Dimensión de producción intelectual

En la dimensión de producción intelectual se incluyen los productos de nuevo conocimiento y desarrollo tecnológico e innovación, la apropiación social de conocimiento y el impacto de la producción científica a través de las citaciones en Web of Science (WoS) y SCOPUS¹⁵. Para

¹⁴ Así el matriculado sea el mismo se cuentan el número de programas de posgrado de manera independiente

¹⁵ Servicios de indexación de citaciones. Estos proveen acceso a múltiples bases de datos que referencian búsquedas interdisciplinarias.

hacerlas comparables las instituciones, las variables de esta dimensión se dividieron por el número de docentes en tiempos completos equivalentes en 2015-I¹⁶.

Los procesos de investigación y producción intelectual deben generar impactos positivos sobre la sociedad. A su vez, la investigación es la actividad de la educación superior más difundida globalmente. En Colombia, la investigación y la producción intelectual es una de las tres funciones sustantivas de la educación superior. Sin embargo, la producción científica y la transferencia de tecnología es uno de los puntos débiles del Sistema de Educación Superior. De hecho, la producción intelectual y el número de los programas doctorales en Colombia se encuentran por debajo de la de los países de América latina (Salmi, 2013).

Por su parte, en relación al otorgamiento del registro calificado, el decreto 1075 de 2015, dicta como una de las condiciones para la obtención del registro calificado las actividades de investigación que permitan desarrollar una actitud crítica y una capacidad creativa para encontrar alternativas para el avance de la ciencia, la tecnología y las artes o las humanidades. De igual manera, el consejo nacional de acreditación dentro de sus lineamientos para el otorgamiento de la acreditación institucional, contempla el factor de investigación y creación artística como uno de los pilares más importantes que debe tener una institución de alta calidad.

Nuevo Conocimiento y Desarrollo Tecnológico e Innovación

El valor de Nuevo Conocimiento y Desarrollo Tecnológico e Innovación corresponde a los productos de estas categorías registrados por los distintos grupos en la convocatoria 737 de Colciencias. Estos son ponderados por el peso global y por la clase (Top, A, B) y tomados como proporción de la institución con el mayor número de productos¹⁷ y divididos por la planta docente en tiempos completos equivalentes en 2015 - I.

Fuente de la información: Colciencias Convocatoria 737 de 2015 y Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIES).

Citaciones

El valor de citas corresponde a la cantidad de referencias entre 2009-2014 de las bases ISI y SCOPUS, normalizada por la planta docente en Tiempos Completos Equivalentes de 2015-I.

¹⁶ Un docente tiempo completo equivale a uno, un docente a medio tiempo o parcial a $\frac{1}{2}$ y un docente de hora cátedra a $\frac{1}{4}$.

¹⁷ Para mayor información referirse al modelo de clasificación de grupos de la convocatoria 737 de Colciencias.

Fuente de la información: Observatorio de Ciencia y Tecnología 2015 y Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIES).

Apropiación Social del Conocimiento

El valor de apropiación social del conocimiento corresponde a los productos de apropiación social del conocimiento (participación Ciudadana en CTel, las estrategias pedagógicas para el fomento de la CTel, la comunicación social del conocimiento, la circulación de conocimiento especializado y los reconocimientos) registrados por los grupos de investigación en la convocatoria 737 de Colciencias ponderados por el peso global asignado por Colciencias a cada categoría de producción, y dividido por la planta docente en tiempos completos equivalentes de 2015-I.

Fuente de la información: Observatorio de Ciencia y Tecnología 2015 y Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIES).

Dimensión de capital humano

En la dimensión de capital humano se incluyen los investigadores y los esfuerzos de las instituciones por la formación de capital humano. Ambas variables están relacionadas con la capacidad de las instituciones y, por ende, con su tamaño, para hacerlas comparables se dividieron por el número de docentes en tiempos completos equivalentes en 2015-I¹⁸.

Uno de los mayores retos para fomentar la investigación es contar con una masa crítica de investigadores con altos niveles de cualificación. Por tanto, esta dimensión mide la capacidad actual de las instituciones en términos de investigadores y en los esfuerzos que está haciendo para contribuir a esa masa crítica.

Investigadores COLCIENCIAS

El valor de este indicador corresponde a la cantidad de investigadores reconocidos por COLCIENCIAS en la convocatoria 737 de 2015 divididos por la planta docente en tiempos completos equivalentes de 2015-I.

Fuente de la información: Observatorio de Ciencia y Tecnología 2015 y Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIES).

¹⁸ Un docente tiempo completo equivale a uno, un docente a medio tiempo o parcial a $\frac{1}{2}$ y un docente de hora cátedra a $\frac{1}{4}$.

Formación del Recurso Humano

El valor de este indicador corresponde a los productos de Formación del Recurso Humano (i.e. acompañamiento a tesis de doctorado, trabajos de grado de maestría y pregrado, proyectos de investigación y desarrollo, extensión e innovación, acompañamientos y asesorías de la línea temática del programa ondas) registrados en la convocatoria 737 de Colciencias. Esta variable se pondera de acuerdo a la clase A o B asignada por Colciencias y a la institución con un mayor valor y luego se divide por el número de docentes en tiempos completos equivalentes de 2015-I.

COMPONENTE ENTORNO

El programa Colombia Científica busca mejorar la calidad de las instituciones de educación superior a través del fortalecimiento institucional de actividades de internacionalización, investigación, desarrollo tecnológico e innovación. En ecosistemas científicos se buscan crear alianzas de las instituciones colombianas con centros de investigación y universidades reconocidas internacionalmente, lo que fomentará la cooperación y el trabajo conjunto de investigación. Así como la formación de investigadores colombianos en universidades de investigación reconocidas mundialmente.

Dimensión de Docencia

El nivel y el compromiso de los docentes son un indicador de la calidad de una institución. Por tanto, las instituciones deben contar con una planta profesoral diversa y apropiada en cantidad, dedicación y niveles de formación (CNA, 2015). Las variables de esta dimensión se refieren a la formación académica de la planta docente y a la suficiencia de esta planta para atender a los requerimientos y demandas en tiempo y en conocimiento de los estudiantes.

Por un lado, la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías requieren docentes con altos niveles de formación; En ese sentido, se considera que el nivel de educación y el desempeño pedagógico son condiciones previas para desarrollar ambientes de aprendizaje exitosos (Trowler & Wareham, 2007). Dentro de la revisión de experiencias exitosas a nivel internacional en reformas a la educación superior, se resalta la importancia de buscar atraer una planta docente cualificada que promueva la investigación y la docencia de excelencia en Instituciones de Educación Superior de distintos tipos.

Por otra parte, en relación con la cantidad de estudiantes por docente, se captura la cantidad de tiempo que tiene un docente para atender cada estudiante. Esta una de las variables comúnmente usadas en mediciones internacionales, modelos como THE y QS exponen que

este indicador muestra la capacidad que tienen las universidades para proveer supervisión individual de los alumnos (QS, 2015; THE, 2015).

En la dimensión de docentes se asimila la relación alumno docente a la disponibilidad de los docentes para asesorar a los estudiantes. El nivel educativo de los docentes por su parte se encuentra relacionado con la calidad de la institución, así como se expone en los lineamientos de la acreditación.

Relación docente alumno

El valor de esta variable corresponde a la razón entre la cantidad de docentes en tiempo completo equivalente de la IES y la matrícula de estudiantes de pregrado.

Docentes con posgrado

El valor de esta variable corresponde a la proporción de docentes de la institución con título de posgrado en TCE, ponderados por el nivel máximo de titulación de la siguiente forma: 2 para docentes con maestría, 4 para docentes con doctorado.¹⁹

Dimensión de Internacionalización²⁰

La dimensión de internacionalización cuenta con un indicador de capacidad y otro de resultado.²¹ La internacionalización es el proceso de cooperación e integración de las IES con sus pares de otros países con el fin de alcanzar una mayor difusión y visibilidad en el mundo, por tanto, el dominio del inglés dado su posición privilegiada, aunque no monopólica, en el ámbito académico muestra la capacidad de la IES en poder desarrollar estos procesos. Las coautorías internacionales por su parte miden la interacción de los docentes en el medio internacional, marcan una pauta de las redes internacionales y el desarrollo de investigaciones conjuntas.

Inglés

El valor de inglés se toma como el promedio simple del puntaje de los estudiantes de la IES en el componente de inglés. Este indicador evalúa la competencia para comunicarse en este

¹⁹ No se reconocen las especializaciones en tanto que estas no se reconocen en los escalafones docentes ni tampoco en la mayoría de los sistemas de educación superior en el mundo.

²⁰ En estos momentos la medición de internacionalización está determinada por inglés y coautorías internacionales. Estos si bien son una buena medida inicial de las capacidades y el resultado de la internacionalización, no representan la movilidad efectiva de docentes o estudiantes y el tener currículos internacionales.

²¹ Se reconoce la importancia de otras variables resultado del proceso de internacionalización como la movilidad estudiantil y de docentes. Sin embargo, la tasa de registro de estas variables en SNIES no permiten generar conclusiones comparables a nivel de institución.

idioma de forma efectiva. Aunque es cierto que el nivel de inglés no depende únicamente de la Universidad a la que asista el graduado, sino de otros factores anteriores como su educación básica y primaria o su entorno familiar, también lo es que para el estudiante es importante recibir capacitación en idiomas en su paso por la educación superior, lo que se vería reflejado en este puntaje (ICFES, 2015).

Fuente de la información: ICFES 2015; corte de los datos: 20 de mayo de 2016.

Coautorías con extranjeros

El valor de coautorías se mide cómo el número de coautorías entre 2009-2014 que los autores de la institución realizan con autores extranjeros, normalizado por el número de docentes medidos en tiempos completos equivalentes en 2015-l.

Fuente de la información: Observatorio de Ciencia y Tecnología 2015 y Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIES).

Ponderación y Agregación

Con el fin de mejorar la interpretación de las variables y ubicarlas en escalas comparables, estas se normalizan. El método de normalización utilizado en el MIDE es Min-Max (OECD, 2008), que consiste en obtener variables con igual rango [0, 1]. Cada uno de los valores de las variables transformadas se calcula como:

$$Valor\ Transformado_{ij} = \frac{Valor_{ij} - \text{Mínimo}Valor_j}{\text{Máximo}Valor_j - \text{Mínimo}Valor_j}$$

Donde $i = \{1, \dots, I\}$ denota el conjunto de Instituciones y $j = \{1, \dots, J\}$ denota el conjunto de variables del MIDE.

En palabras, el valor transformado de cada variable corresponde al valor de la institución menos el mínimo valor obtenido entre las 165 instituciones, todo lo anterior, dividido entre la resta entre el valor máximo obtenido entre las 165 instituciones y el mínimo valor obtenido entre las 165 instituciones²².

El MIDE se construye para cada una de las clasificaciones por medio de una agregación lineal, debido a que todas las variables están en la misma escala. Este método consiste en calcular un puntaje global para cada IES como una función lineal de los puntajes de cada variable:

²² No se realizó ninguna imputación de datos sobre las variables; por tanto, aquellas variables de obligatorio reporte que no fueron entregadas en el plazo correspondiente por el sistema de información se tomaron como "0".

$$S_i = \omega_1 * V_{1i} + \omega_2 * V_{2i} + \dots + \omega_j * V_{ij}$$

Donde $i = \{1, \dots, I\}$ denota el conjunto de Instituciones, $j = \{1, \dots, J\}$ denota el conjunto de variables del MIDE, ω_i son los pesos de ponderación* de las I variables, y V_{ij} es el puntaje de la IES i en la variable j (el valor transformado estimado en el paso anterior).

Como paso final, se hace un ordenamiento de las IES a partir de S_i para encontrar el puesto definitivo, donde la primera institución de la clasificación es aquella con mayor puntaje global²³.

Se propone una ponderación diferenciada según el perfil de la institución. En este esquema, se contemplan pesos diferenciados para cada clasificación. Los pesos se definieron en talleres durante el mes de octubre de 2016 con un grupo de instituciones de cada clasificación.

Tabla 3. Pesos por clasificación

Variable	Enfoque Doctoral	Enfoque Maestría	Pregrado U 2-4	Pregrado U 5-8	Pregrado IU 2-4	Pregrado IU 5-8	Especializadas
VA razonamiento cuantitativo	4.0%	5.0%	6.0%	4.0%	5.0%	10.0%	7.0%
Va Lectura crítica	4.0%	5.0%	6.0%	4.0%	5.0%	10.0%	5.0%
Lectura crítica	4.5%	5.0%	6.0%	8.0%	7.0%	7.0%	6.5%
Razonamiento cuantitativo	4.5%	5.0%	6.0%	8.0%	7.0%	7.0%	6.5%
Comunicación escrita	3.5%	5.0%	6.0%	8.0%	7.0%	7.0%	7.0%
Permanencia	4.5%	6.0%	6.0%	6.5%	6.0%	5.0%	5.5%
Graduación	4.5%	6.0%	6.0%	6.5%	5.0%	5.0%	6.0%
Empleabilidad	3.0%	4.0%	10.0%	6.0%	6.0%	10.0%	3.0%
Paso a posgrado	3.0%	4.0%	6.0%	4.0%	5.0%	5.0%	5.5%
Nuevo Conocimiento	13.0%	9.0%	6.0%	5.0%	5.5%	4.0%	6.0%
Citaciones	6.0%	5.0%	3.0%	5.0%	4.0%	3.0%	4.0%
Apropiación social de conocimiento	4.0%	6.0%	4.0%	3.0%	5.5%	2.0%	5.0%
Investigadores	10.5%	9.0%	6.0%	6.0%	5.5%	4.0%	4.0%
Formación de Recurso Humano	6.0%	6.0%	3.0%	6.0%	5.5%	2.0%	7.0%
Relación docente alumno	5.0%	7.0%	6.0%	6.0%	6.0%	5.0%	4.0%
Docentes de posgrado	15.0%	8.0%	9.0%	9.0%	9.0%	9.0%	10.0%
Inglés	3.0%	2.0%	3.0%	3.0%	4.0%	3.0%	5.5%
Coautorías internacionales	2.0%	3.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.5%

A FUTURO

Para la siguiente versión del modelo se espera mantener y profundizar el trabajo de cooperación con las instituciones, agremiaciones, expertos y familias. Por tanto, en el primer semestre de 2017 se recogerán las sugerencias de las instituciones, agremiaciones, expertos y

²³ Se recomienda revisar el puntaje global en conjunto con los resultados por dimensión. Esto en cuanto a que el número neto no reconoce necesariamente las fortalezas y debilidades de cada institución.

familias, se analizarán los datos y se socializará el modelo revisado junto con los procesos de apoyo de las IES.

Del trabajo conjunto realizado hasta el momento se recogen los siguientes aspectos, aunque esto no excluye que otros aspectos recibidos o nuevas propuestas se incluyan.

A nivel de metodología, de acuerdo con la evolución de los sistemas de información, el modelo debe unificar el horizonte temporal de los indicadores.

A nivel de estructura, se debe pensar en una dimensión adicional relacionada con el bienestar y el impacto social y realizar refinamientos en algunas variables conforme evolucionen los sistemas de información, por ejemplo:

- En logro se ha propuesto incluir la variable de competencias ciudadanas.
- En graduados se debe unificar paso a posgrado y empleabilidad, reconocer los egresados que continúan sus estudios en el exterior, y reconocer la diferencia por áreas de conocimiento de empleabilidad.
- En internacionalización es necesario incluir movilidad entrante y saliente de docentes y estudiantes y currículos internacionales.
- En los docentes con posgrado se deben reconocer las especializaciones médico - quirúrgicas como maestrías.

A nivel de clasificación, es necesario que en un futuro se diferencien las maestrías de profundización de las maestrías de investigación, y el número de graduados de doctorado de los programas doctorales.

A nivel de presentación, se debe incluir en las fichas información de las sedes, de la atención a matrícula regional y de la educación virtual o a distancia.

Finalmente, después de realizar las discusiones con el sector se propone realizar el lanzamiento de un MIDE para instituciones técnico profesionales y tecnológicas.

BIBLIOGRAFÍA

- CINDA. (2007). *Informe de educación superior*. Santiago: RIL Editores.
- ICFES. (2014). *Medición de los efectos de la educación superior en Colombia sobre el aprendizaje estudiantil*. Bogotá.
- ICFES. (2015). *Guía: Módulo de lectura crítica Saber Pro 2015-I*. Bogotá.
- ICFES. (2015). *Guía: Módulo de Razonamiento Cuantitativo Saber Pro 2015 -I*. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). *Estrategias para la Permanencia en Educación Superior: Experiencias Significativas*. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). *Metodología MIDE*. Bogotá.
- MINTIC. (2016). *Guía de datos abiertos en Colombia*. Bogotá.
- OECD. (2008). *Handbook on constructing composite indicators. Methodology and user's guide*. OECD.
- QS. (2015). *Methodology*. Recuperado el 8 de Agosto de 2015, de <http://www.topuniversities.com/university-rankings-articles/world-university-rankings/qs-world-university-rankings-methodology>
- Salmi, J. (2013). *La Urgencia de Ir Adelante: Perspectivas desde la Experiencia Internacional para la Transformación de la Educación Superior en Colombia*. Bogotá.
- Shin, J., Toutkoushian, R., & Teichler (Eds.), U. (2011). *University Rankings Theoretical Basis, Methodology and Impacts on Global Higher Education*. Springer.
- THE. (2015). *Methodology*. Recuperado el 08 de Agosto de 2015, de <https://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2015/world-ranking/methodology#tabs>
- Trowler, P., & Wareham, T. (2007). Reconceptualising the Teaching- Research Nexus. *Enhancing Higher Education, Theory and Scholarship, Proceedings of the 30th HERDSA Annual Conference*. Adelaide.

HOJAS DE VIDA DE LOS INDICADORES

1. Nombre del indicador:	VALOR AGREGADO DE RAZONAMIENTO CUANTITATIVO
2. Periodo de referencia:	2006 – 2014
3. Fecha de corte de la información:	Mayo 2016
4. Fuente de la información:	ICFES
5. Objetivo:	

Medir el logro o progreso de los estudiantes, en términos de aprendizaje, en su paso por la educación superior.

6. Consideraciones metodológicas

La base para valor agregado consiste en un cruce de los resultados de 277 mil estudiantes en el cual están registrados sus resultados de saber pro (2012-2014) y saber 11 (2006-2010).

El objetivo es predecir los resultados de saber pro usando los resultados de saber 11. La parte que no explica con el desempeño en saber 11 se le atribuye a la institución. El modelo usado es:

$$y_{ij} \sim N[\beta_0 + \beta_1 \text{mat}_{ij} + \beta_2 \text{leng}_{ij} + \beta_3 \text{quim}_{ij} + \beta_4 \text{ciensoc}_{ij} + \gamma_j \sigma^2]$$

Donde Y_{ij} es el resultado de Saber Pro en Razonamiento Cuantitativo para el individuo i . Se asume además que $y_j \sim \text{Normal}[0; \sigma^2]$. Las variables independientes corresponden a los puntajes obtenidos por el estudiante en las pruebas Saber 11° (matemáticas, lenguaje, química y ciencias sociales).

7. Cómo generar el indicador

Se usó la siguiente sintaxis en R para generar los resultados:

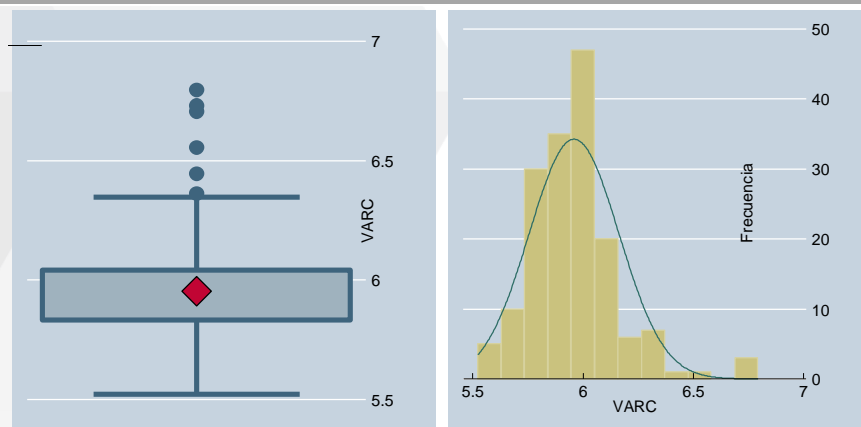
```
modeloVARC=lmer(MOD_RAZONA_CUANTITATIVO_PUNT~MATEMATICAS_PUNT+CIENCIAS_SOCIALES_PUNT+
QUIMICA_PUNT+ LENGUAJE_PUNT+(1|INST_COD_INSTITUCION),data=SaberVA)
VARC=coef(modeloVARC)[[1]] %>% as.data.frame
VARC=VARC %>% add_rownames("CodIES")
VARC=VARC[,1:2]
colnames(VARC)=c("CodIES","VARC")
```

8. Rango de los resultados	Valor min. (5.52) – Valor máx. (6.79)
----------------------------	---------------------------------------

9. No incluye

No se incluyen en los cálculos los estudiantes registrados en programas técnico profesionales y tecnológicos.

10. Distribución de los datos



11. Observaciones

El indicador mejorará conforme mejore el cruce de la información. Este indicador al estar basado en un modelo de efectos aleatorios debe cumplir los supuestos de esta metodología.

1. Nombre del indicador:	VALOR AGREGADO DE LECTURA CRÍTICA
--------------------------	-----------------------------------

2. Periodo de referencia:	2006 – 2014
3. Fecha de corte de la información:	Mayo 2016
4. Fuente de la información:	ICFES

5. Objetivo:

Medir el logro o progreso de los estudiantes, en términos de aprendizaje, en su paso por la educación superior.

6. Consideraciones metodológicas

La base para valor agregado consiste en un cruce de los resultados de 277 mil estudiantes en el cual están registrados sus resultados de saber pro (2012-2014) y saber 11 (2006-2010).

El objetivo es predecir los resultados de saber pro usando los resultados de saber 11. La parte que no explica con el desempeño en saber 11 se le atribuye a la institución. El modelo usado es:

$$y_{ij} \sim N[\beta_0 + \beta_1 \text{mat}_{ij} + \beta_2 \text{leng}_{ij} + \beta_3 \text{quim}_{ij} + \beta_4 \text{ciensoc}_{ij} + \gamma_j \sigma^2]$$

Donde Y_{ij} es el resultado de Saber Pro en Lectura Crítica para el individuo i . Se asume además que $y_j \sim \text{Normal}[0; \sigma^2]$. Las variables independientes corresponden a los puntajes obtenidos por el estudiante en las pruebas Saber 11° (matemáticas, lenguaje, química y ciencias sociales).

7. Cómo generar el indicador

Se usó la siguiente sintaxis en R para generar los resultados:

```
modeloVALC=lmer(MOD_LECTURA_CRITICA~MATEMATICAS_PUNT+CIENCIAS_SOCIALES_PUNT+
QUIMICA_PUNT+LENGUAJE_PUNT+(1|INST_COD_INSTITUCION),data=SaberVA)
VALC=coef(modeloVALC)[[1]] %>% as.data.frame
VALC=VALC %>% add_rownames("CodIES")
VALC=VALC[,1:2]
colnames(VALC)=c("CodIES","VALC")
```

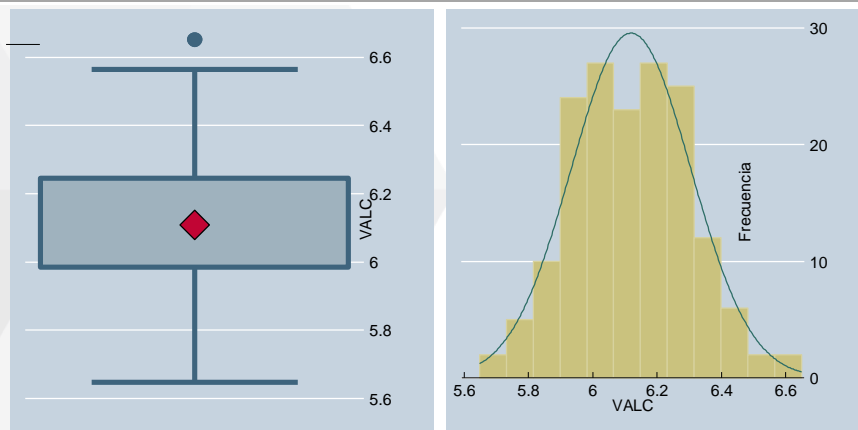
8. Rango de los resultados

Valor min. (5.64) – Valor máx. (6.64)

9. No incluye

No se incluyen en los cálculos los estudiantes registrados en programas técnico profesionales y tecnológicos.

10. Distribución de los datos



11. Observaciones

El indicador mejorará conforme mejore el cruce de la información. Este indicador al estar basado en un modelo de efectos aleatorios debe cumplir los supuestos de esta metodología.

1. Nombre del indicador:	RAZONAMIENTO CUANTITATIVO
2. Periodo de referencia:	2015
3. Fecha de corte de la información:	Mayo 2016
4. Fuente de la información:	ICFES
5. Objetivo:	

Medir las habilidades matemáticas que independientemente de la profesión u oficio le permitan a un ciudadano desempeñarse en contextos cotidianos. Entre estas se encuentra la capacidad de comparar, inferir, transformar y validar la información presentada en diferentes tipos de formatos. En adición, permite medir qué tan bien los estudiantes reconocen y aplican los conceptos matemáticos para solucionar problemas de diferentes contextos (ICFES, 2015).

6. Consideraciones metodológicas

Promedio simple del puntaje de los estudiantes de la IES en el componente Razonamiento Cuantitativo.

$$RC = \frac{\sum_{n=1}^N (\text{Puntaje_Est}_n)}{N}$$

Donde:

- Puntaje_Est_n = Puntaje 2015 en razonamiento cuantitativo de los estudiantes de pregrado universitario de la IES que presentaron la prueba.
- N = Número de estudiantes de pregrado universitario que presentaron la prueba en 2015.

7. Cómo generar el indicador

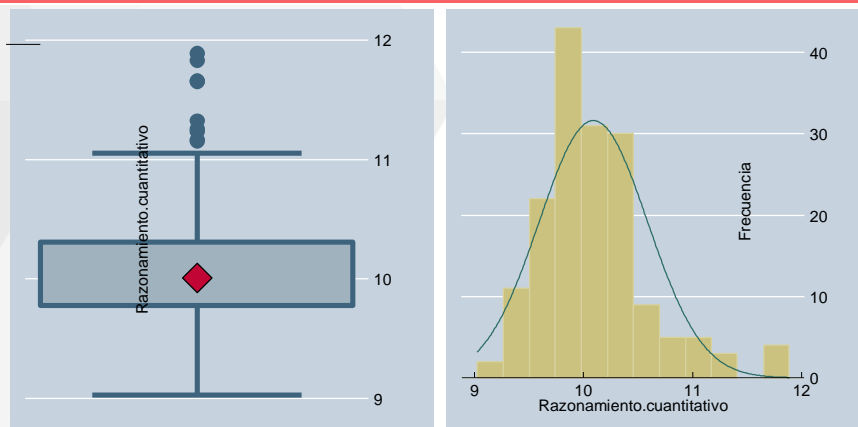
1. Ingresar a la página principal del ICFES: <http://www2.icfes.gov.co/instituciones-educativas-y-secretarias/saber-pro/resultados-agregados/resultados-agregados-2015>
2. Descargar la base de resultados agregados de Saber Pro en los módulos de competencias genéricas.
3. En la segunda hoja del archivo de excel: InstituciónModelo-GrupoRef-GEN se debe filtrar por: NOMBRE_INSTITUCIÓN y por NOMBRE_PRUEBA en este caso Razonamiento Cuantitativo.
4. Con las columnas CANTIDAD_ESTUDIANTES y PROMEDIO generar una columna en la cual se multiplique la cantidad de estudiantes por el promedio de la prueba.
5. Finalmente, se suma la nueva columna para cada institución, y se divide por el total de los estudiantes de cada IES que presentaron la prueba.

8. Rango de los resultados Valor min. (9.02) – Valor máx. (11.89)

9. No incluye

No se incluyen en los cálculos los estudiantes registrados en programas técnico profesionales y tecnológicos.

10. Distribución de los datos



11. Observaciones

Ninguna

1. Nombre del indicador:	LECTURA CRÍTICA
2. Periodo de referencia:	2015
3. Fecha de corte de la información:	Mayo 2016
4. Fuente de la información:	ICFES
5. Objetivo:	Medir las capacidades de entender, interpretar y evaluar textos tanto para la vida cotidiana como para ámbitos académicos no especializados. Entre estas capacidades se encuentra la comprensión de los contenidos explícitos del texto, el reconocimiento de las estrategias discursivas y la adopción de una posición crítica frente a este (ICFES, 2015).
6. Consideraciones metodológicas	Promedio simple del puntaje de los estudiantes de la IES en el componente Lectura Crítica.

$$RC = \frac{\sum_{n=1}^N (\text{Puntaje_Est}_n)}{N}$$

Donde:

- Puntaje_Est_n = Puntaje 2015 en razonamiento cuantitativo de los estudiantes de pregrado universitario de la IES que presentaron la prueba.
- N = Número de estudiantes de pregrado universitario que presentaron la prueba en 2015.

7. Cómo generar el indicador

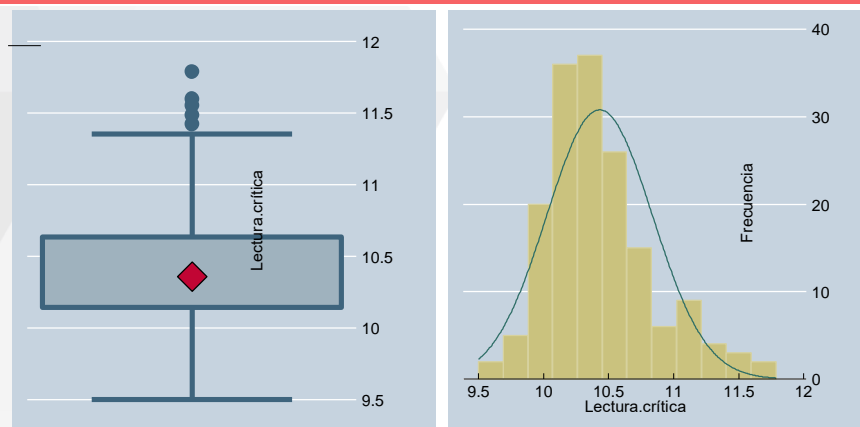
1. Ingresar a la página principal del ICFES: <http://www2.icfes.gov.co/instituciones-educativas-y-secretarias/saber-pro/resultados-agregados/resultados-agregados-2015>
2. Descargar la base de resultados agregados de Saber Pro en los módulos de competencias genéricas.
3. En la segunda hoja del archivo de excel: InstituciónModelo-GrupoRef-GEN se debe filtrar por: NOMBRE_INSTITUCIÓN y por NOMBRE_PRUEBA en este caso Lectura crítica.
4. Con las columnas CANTIDAD_ESTUDIANTES y PROMEDIO generar una columna en la cual se multiplique la cantidad de estudiantes por el promedio de la prueba.
5. Finalmente, se suman la nueva columna para cada institución, y se divide por el total de los estudiantes de cada IES que presentaron la prueba.

8. Rango de los resultados Valor min. (9.5) – Valor máx. (11.78)

9. No incluye

No se incluyen en los cálculos los estudiantes registrados en programas técnico profesionales y tecnológicos.

10. Distribución de los datos



11. Observaciones

Ninguna

1. Nombre del indicador:	COMUNICACIÓN ESCRITA
2. Periodo de referencia:	2015
3. Fecha de corte de la información:	Mayo 2016
4. Fuente de la información:	ICFES
5. Objetivo:	

Medir las habilidades en comprensión escrita que independientemente de la profesión u oficio le permitan a un ciudadano desempeñarse tanto para la vida cotidiana como para ámbitos académicos no especializados (ICFES, 2015).

6. Consideraciones metodológicas

Promedio simple del puntaje de los estudiantes de la IES en el componente Comunicación escrita.

$$RC = \frac{\sum_{n=1}^N (\text{Puntaje_Est}_n)}{N}$$

Donde:

- Puntaje_Est_n = Puntaje 2015 en razonamiento cuantitativo de los estudiantes de pregrado universitario de la IES que presentaron la prueba.
- N = Número de estudiantes de pregrado universitario que presentaron la prueba en 2015.

7. Cómo generar el indicador

1. Ingresar a la página del ICFES: <http://www2.icfes.gov.co/instituciones-educativas-y-secretarias/saber-pro/resultados-agregados/resultados-agregados-2015>
2. Descargar la base de resultados agregados de Saber Pro en los módulos de competencias genéricas.
3. En la segunda hoja del archivo de excel: InstituciónModelo-GrupoRef-GEN se debe filtrar por: NOMBRE_INSTITUCIÓN y por NOMBRE_PRUEBA en este caso Comunicación Escrita.
4. Con las columnas CANTIDAD_ESTUDIANTES y PROMEDIO generar una columna en la cual se multiplique la cantidad de estudiantes por el promedio de la prueba.
5. Finalmente, se suma la nueva columna para cada institución, y se divide por el total de los estudiantes de cada IES que presentaron la prueba.

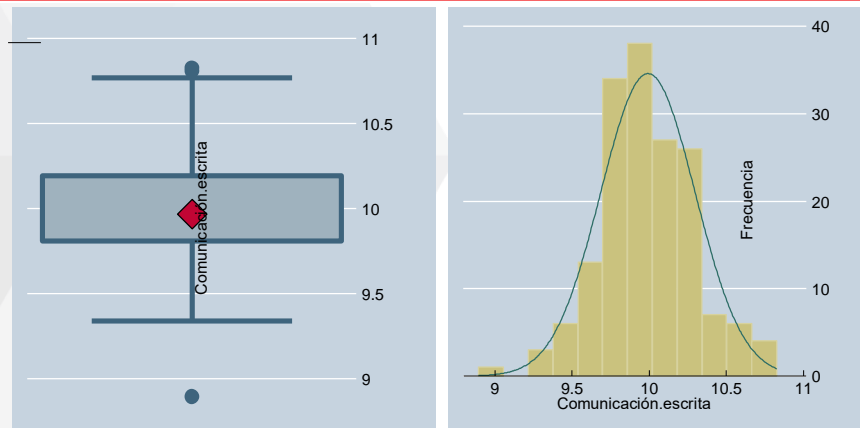
8. Rango de los resultados

Valor min. (8.89) – Valor máx. (10.82)

9. No incluye

No se incluyen en los cálculos los estudiantes registrados en programas técnico profesionales y tecnológicos.

10. Distribución de los datos



11. Observaciones

Ninguna

1. Nombre del indicador:	Empleabilidad
2. Período de referencia:	2014
3. Fecha de corte de la información:	Mayo 2016
4. Fuente de la información:	OLE
5. Objetivo:	

Medir la relación de la tasa de vinculación promedio en 2014 de los graduados de una IES en 2013 con la tasa de vinculación en 2014 de los graduados en 2013 del departamento en que se ubica la institución.

6. Consideraciones metodológicas

Promedio de las relaciones de todas las sedes de las Instituciones de Educación Superior Universidades e Instituciones Universitarias, ponderado por el número de estudiantes vinculados que se han graduado de cada una.

$$Empleabilidad = \frac{\sum_{d=1}^D (Vinculados_{IES_{d,t}}) * \left(\frac{Vinculados_{IES_{d,t}}}{Graduados_{IES_{d,t-1}}} / \frac{Vinculados_{d,t}}{Graduados_{d,t-1}} \right)}{Vinculados_{IES_t}}$$

Donde:

- {1, 2,..., d,..., D} son los departamentos del país y Bogotá.
- $Vinculados_{IES_{d,t}}$ = cantidad total de personas, del departamento d, que están vinculadas al mercado laboral en 2014* y que se graduaron de la institución en 2013.
- $Graduados_{IES_{d,t-1}}$ = cantidad total de personas, del departamento d, que se graduaron en 2013 de la institución.
- $Vinculados_{d,t}$ = cantidad total de personas, del departamento d, que están vinculadas al mercado laboral en 2014* y que se graduaron en 2013.
- $Graduados_{d,t-1}$ = cantidad total de personas, del departamento d, que se graduaron en 2013. Se utiliza el mismo departamento de referencia utilizado para la variable $Vinculados_{d,t}$.
- $Vinculados_{IES_t}$ = cantidad total de estudiantes vinculados al mercado laboral en 2014* de la IES.

7. Cómo generar el indicador

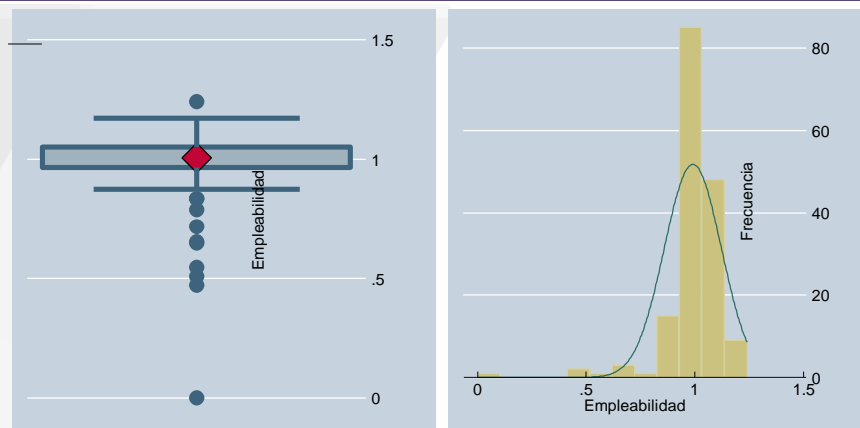
1. Ingresar a la página del Observatorio Laboral para la Educación (OLE) <http://bi.mineducacion.gov.co:8380/eportal/web/men-observatorio-laboral/ubicacion-geografica> y haga click en consultas avanzadas. En situación laboral escoja la opción vinculación 2014- Ingreso y Tasa de Cotizantes por nivel de formación. En zona geográfica agregue departamento a la tabla. En origen a variable institución. En nivel de estudio seleccione pregrado. Y en medidas seleccione graduados y graduados que cotizan. Para los datos de la institución escoja en origen el nombre de la institución.
2. Descargue la base de datos en Excel.

8. Rango de los resultados	Valor min. (0) – Valor máx. (1.24)
----------------------------	------------------------------------

9. No incluye

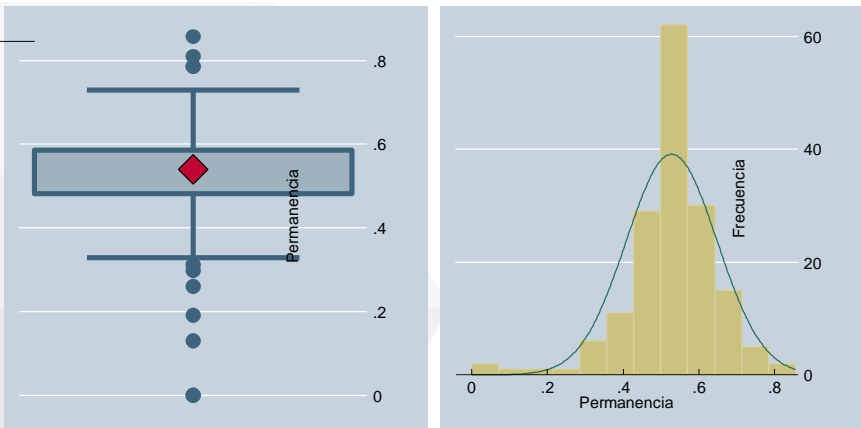
No se incluyen en los cálculos los graduados de programas técnico profesionales, tecnológicos o de posgrados.

10. Distribución de los datos

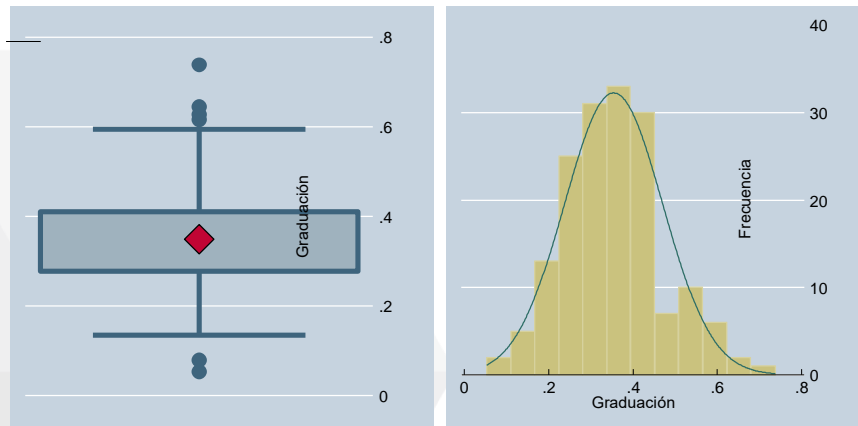


11. Observaciones

Se utiliza el valor del departamento en el que se encuentren vinculados más del 80% de los graduados de la IES

1. Nombre del indicador:	Permanencia
2. Periodo de referencia:	2015
3. Fecha de corte de la información:	Junio 2016
4. Fuente de la información:	SPADIES
5. Objetivo:	Medir el porcentaje de estudiantes que llegan a décimo semestre de la carrera.
6. Consideraciones metodológicas	<p>Porcentaje de estudiantes que llegan a décimo semestre de la carrera.</p> $Permanencia = 1 - deserción$ <p>Donde: $deserción = deserción \text{ por cohorte a décimo semestre en 2015.}$ </p>
7. Cómo generar el indicador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página del Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior – SPADIES http://spadies.mineduacion.gov.co/spadies/JSON.html. Seleccionar características de las instituciones educativas, escoger las opciones de instituciones universitarias y universidades por carácter y descargar el reporte por institución. Seleccionar características de los programas académicos y escoger formación universitaria. 2. Hacer click en deserción por cohorte 3. Generar una columna que contenga el valor 1 y restar el valor de la deserción por cohorte a décimo (10) semestre de cada institución.
8. Rango de los resultados	Valor min. (0) – Valor máx. (0.86)
9. No incluye	No se incluyen en los cálculos los graduados de programas técnico profesionales, tecnológicos o de posgrados.
10. Distribución de los datos	 <p>The figure displays two statistical representations of the 'Permanencia' variable. On the left is a box plot with a vertical axis ranging from 0 to 0.8. The box plot shows a median around 0.55, with whiskers extending from approximately 0.3 to 0.75. Several outliers are plotted above the upper whisker. On the right is a histogram with a normal distribution curve overlaid. The x-axis is labeled 'Permanencia' and ranges from 0 to 0.8. The y-axis is labeled 'Frecuencia' and ranges from 0 to 60. The distribution is roughly bell-shaped, centered around 0.55.</p>
11. Observaciones	SPADIES sólo permiten descargar 100 observaciones a la vez

1. Nombre del indicador:	Graduación
2. Periodo de referencia:	2015
3. Fecha de corte de la información:	Junio 2016
4. Fuente de la información:	SPADIES
5. Objetivo:	Medir el porcentaje de estudiantes que se gradúan antes o en el décimo cuarto semestre de la carrera.
6. Consideraciones metodológicas	Porcentaje de estudiantes que terminan su carrera a décimo cuarto semestre.
T. Graduación	
7. Cómo generar el indicador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la página del Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior – SPADIES http://spadies.mineducacion.gov.co/spadies/JSON.html. Seleccionar características de las instituciones educativas, escoger las opciones de instituciones universitarias y universidades por carácter y descargar el reporte por institución. Seleccionar características de los programas académicos y escoger formación universitaria. 2. Hacer click en grado por cohorte
8. Rango de los resultados	Valor min. (0.05) – Valor máx. (0.73)
9. No incluye	No se incluyen en los cálculos los estudiantes de programas técnico profesionales, tecnológicos o de posgrados.
10. Distribución de los datos	



11. Observaciones

SPADIES sólo permiten descargar 100 observaciones a la vez

1. Nombre del indicador:	Paso a posgrado
2. Periodo de referencia:	2009-2015
3. Fecha de corte de la información:	Junio 2016
4. Fuente de la información:	SNIES
5. Objetivo:	

Medir la tasa de paso a posgrado nacional de los graduados de la IES.

6. Consideraciones metodológicas

Tasa de paso a posgrado de los estudiantes de la IES, de acuerdo a la cantidad de graduados.

$$\text{Paso a posgrado} = \frac{\text{Matr. Posgrado}_{IES_{p,t}}}{\text{Graduados}_{IES_{t-1}}}$$

Donde:

Matr. Posgrado_{IES_{p,t}} = cantidad de estudiantes matriculados en posgrado entre 2010 y 2015, en cualquier IES del país, que estudiaron un programa de pregrado universitario en la institución evaluada. Cada tipo de posgrado p ∈ {Especialización, Maestría, Doctorado}

Graduados_{IES_{t-1}} = cantidad de personas graduadas de la IES entre 2009 y 2014 en programas de pregrado universitario y profesional.

7. Cómo generar el indicador

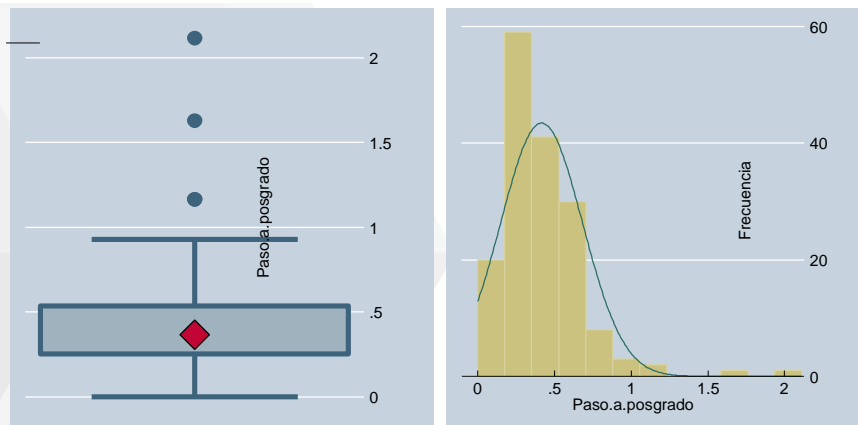
1. La base de datos proviene de un cruce interno del MEN, el dato se encontrará calculado en la página del MIDE

8. Rango de los resultados	Valor min. (0) – Valor máx. (2.11)
----------------------------	------------------------------------

9. No incluye

No se incluyen en los cálculos los estudiantes de programas técnico profesionales, tecnológicos o de posgrados.

10. Distribución de los datos



11. Observaciones

El numerador y el denominador no tienen en cuenta a los egresados que se encuentran en el exterior.

1. Nombre del indicador:	Apropiación Social de Conocimiento
2. Período de referencia:	2015
3. Fecha de corte de la información:	11 de marzo de 2016
4. Fuente de la información:	COLCIENCIAS – SNIES
5. Objetivo:	

Medir la producción de Apropiación Social del Conocimiento del país.

6. Consideraciones metodológicas

Producción de Apropiación Social del Conocimiento, ponderada por el peso global asignado por Colciencias a cada categoría de producción, y dividido por la planta docente en tiempos completos equivalentes.

$$ASC = \frac{\text{Apropiación social del conocimiento en CTel (por institución)}}{\text{No.Docentes TCE}}$$

Donde:

Apropiación social del conocimiento (Por institución) = Los productos que se contabilizan en nuevo conocimiento son la participación Ciudadana en CTel, las estrategias pedagógicas para el fomento de la CTel, la comunicación social del conocimiento, la circulación de conocimiento especializado y los reconocimientos.

No.Docentes TCE = número de docentes en Tiempo Completo Equivalente (TCE) vinculados en la institución para el 2015-I.

7. Cómo generar el indicador

Con los datos Colciencias se realiza el siguiente procedimiento, el cual es equivalente al del modelo de Colciencias por grupo, para instituciones:

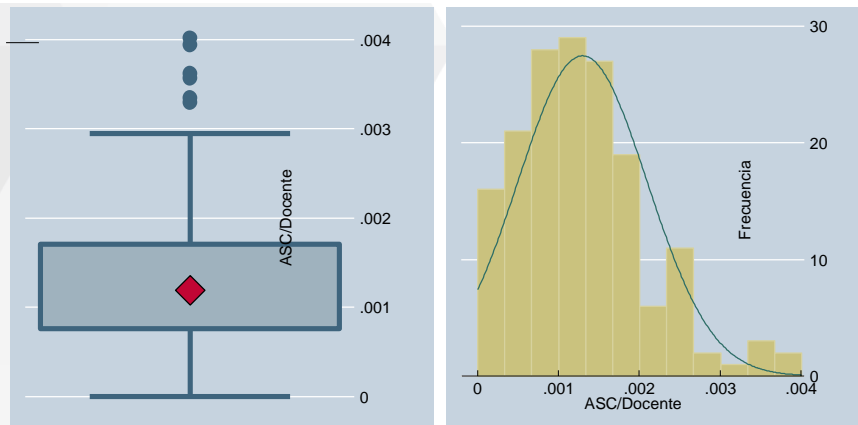
1. Realizar la sumatoria del peso global (ver TR de la convocatoria 737 de 2015) por la cantidad de productos de la institución de educación superior.
2. Encontrar el máximo valor de una institución para ASC.
3. Dividir el puntaje de cada IES (primer punto) por el máximo valor de cada tipo.
4. Multiplicar el valor de cada IES por 10
5. Dividir este puntaje de cada institución entre los docentes en tiempo completo equivalente vinculados a la institución en 2015-I

8. Rango de los resultados Valor min. (0.0) – Valor máx. (0.004)

9. No incluye

No se incluyen los productos distintos a los avalados en la convocatoria 737 de Colciencias.

10. Distribución de los datos



11. Observaciones

1. Nombre del indicador:	Citaciones
2. Período de referencia:	2009 – 2014 (Cierre junio 2015)
3. Fecha de corte de la información:	Junio de 2015
4. Fuente de la información:	OCyT - SNIES

5. Objetivo:

Medir el impacto de la producción de 2009 a 2014, a través de las bases ISI y SCOPUS

6. Consideraciones metodológicas

Cantidad de referencias entre 2009-2014 de las bases ISI y SCOPUS, normalizada por la planta docente de tiempo completo, medio tiempo y tiempo parcial, en Tiempos Completos Equivalentes.

$$Citaciones = \frac{\max[ISI, SCOPUS]}{No. Docentes TCE}$$

Donde:

No. Citaciones = Las citaciones son definidas como el número de veces en las que un autor se refiere a otro autor dentro de un documento científico totalizado por institución. La información fue tomada de las bases de ISI y SCOPUS para cada institución entre 2009 y 2014. Para el cálculo se escoge el número de citaciones más alto reportado, ya sea en ISI o en SCOPUS.

No. Docentes TCE = número de docentes en Tiempo Completo Equivalente (TCE) vinculados en la institución para el 2015-I.

7. Cómo generar el indicador

Con los datos provenientes de WoS y SCOPUS:

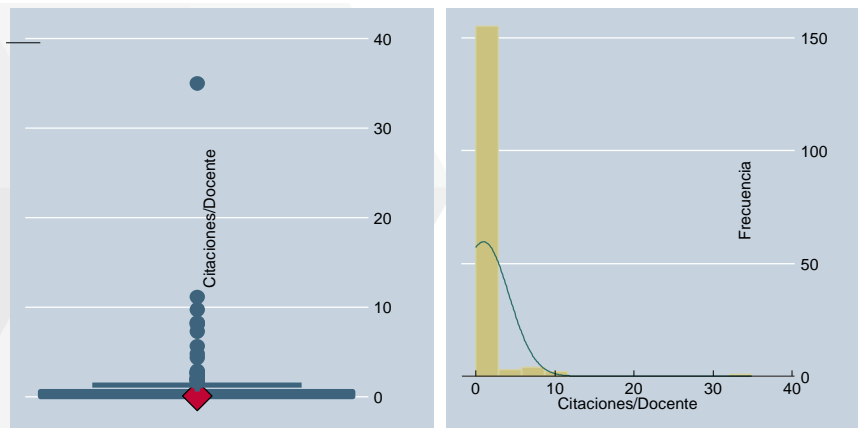
1. Se calcula el valor máximo entre las citaciones
2. Se divide el valor máximo por institución entre los docentes en tiempo completo equivalente vinculados a la institución en 2015-I

8. Rango de los resultados	Valor min. (0.0) – Valor máx. (34.911)
----------------------------	--

9. No incluye

No se incluyen los productos distintos a los avalados en la convocatoria 737 de Colciencias.

10. Distribución de los datos



11. Observaciones

1. Nombre del indicador:	Nuevo conocimiento y desarrollo tecnológico
2. Período de referencia:	2015
3. Fecha de corte de la información:	11 de marzo de 2016
4. Fuente de la información:	COLCIENCIAS – SNIES
5. Objetivo:	

Medir los aportes significativos al estado del arte de un área de conocimiento.

6. Consideraciones metodológicas

Producción de Nuevo Conocimiento y Desarrollo Tecnológico e Innovación, ponderada por el peso global y por la clase (Top, A, B) asignados por Colciencias a cada categoría de producción, y dividido por la planta docente en tiempos completos equivalentes.

$$NC\&DTI = \frac{\text{Nuevo Conocimiento y Desarrollo Tecnológico Colciencias (Por institución)}}{\text{No. Docentes TCE}}$$

Donde:

Nuevo Conocimiento y Desarrollo Tecnológico Colciencias = Se calcula de acuerdo al modelo de clasificación de grupos de Colciencias. Los productos de nuevo conocimiento contabilizados son: Artículos de investigación A1, A2, B, C y D, libros resultados de investigación, productos tecnológicos patentados o en proceso de concesión de la patente, variedades vegetales y nuevas razas animales, creaciones en artes, arquitectura y diseño. Los productos de Desarrollo Tecnológico son: Productos tecnológicos certificados o validados, productos empresariales, regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones, consultorías e informes técnicos finales, acuerdos de licencia para la explotación de obras protegidas por derecho de autor.

No. Docentes TCE = número de docentes en Tiempo Completo Equivalente (TCE) vinculados en la institución para el 2015-I.

7. Cómo generar el indicador

Con los datos de Colciencias se realiza el siguiente procedimiento, el cual es equivalente al del modelo de Colciencias por grupo, para instituciones:

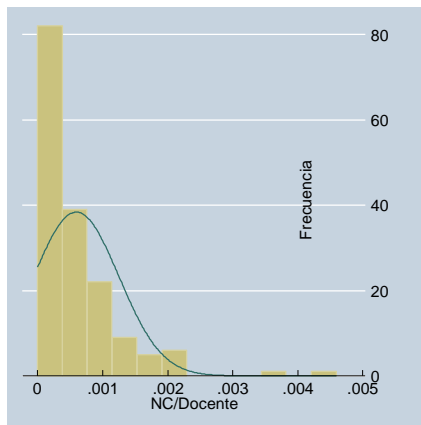
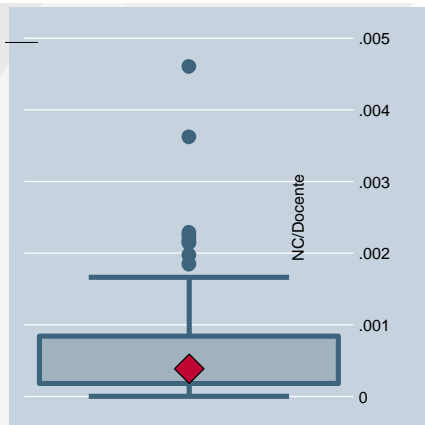
1. Realizar la sumatoria del peso global (ver TR de la convocatoria 737 de 2015) por la cantidad de productos de la institución de educación superior para los productos TOP, A y B.
2. Encontrar los valores máximos entre las instituciones de los productos TOP, A y B.
3. Dividir el puntaje de cada IES (punto 1) por el máximo valor de cada tipo.
4. Para cada IES multiplicar estas divisiones (punto 3) por 16 en el caso de los productos TOP, por 10 en el caso de los productos A y por 4 en el caso de los productos B. Sumar los resultados y dividir por 3.
5. Dividir este puntaje de cada institución entre los docentes en tiempo completo equivalente vinculados a la institución en 2015-I

8. Rango de los resultados	Valor min. (0.0) – Valor máx. (0.0046)
----------------------------	--

9. No incluye

No se incluyen los productos distintos a los avalados en la convocatoria 737 de Colciencias.

10. Distribución de los datos



1. Nombre del indicador:	Formación del Recurso Humano para la CTel
2. Período de referencia:	2015
3. Fecha de corte de la información:	11 de marzo de 2016
4. Fuente de la información:	COLCIENCIAS – SNIES
5. Objetivo:	

Medir el apoyo a la formación de nuevos investigadores.

6. Consideraciones metodológicas

Producción de Formación del Recurso Humano, ponderada por el peso global y por la clase (A, B) asignados por Colciencias a cada categoría de producción, y dividido por la planta docente en tiempos completos equivalentes.

$$FRH = \frac{\text{Formación de recurso humano para la CTel}}{\text{No. Docentes TCE}}$$

Donde:

Formación de recurso humano para la CTel (Por institución) = Producto de formación del recurso humano para CTel, a saber: Acompañamiento a tesis de doctorado, trabajo de grado de maestría y trabajo de grado de pregrado, proyectos de investigación y desarrollo, proyectos de investigación – extensión, proyectos de investigación, desarrollo e innovación (ID+I), proyectos de extensión y responsabilidad social en CTel, apoyo a programas de formación y acompañamiento y asesorías de línea temática del programa ondas.

No. Docentes TCE = número de docentes en Tiempo Completo Equivalente (TCE) vinculados en la institución para el 2015-I.

7. Cómo generar el indicador

Con los datos de Colciencias se realiza el procedimiento del modelo de Colciencias para clasificar grupos, a nivel de instituciones:

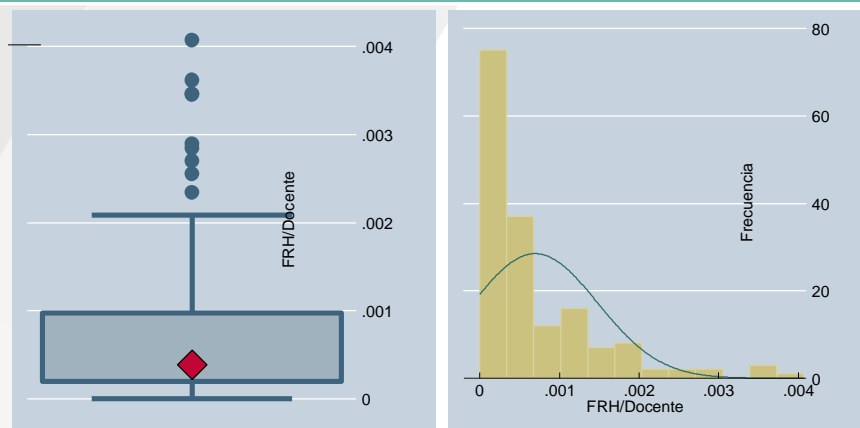
1. Realizar la sumatoria del peso global (ver TR de la convocatoria 737 de 2015) por la cantidad de productos de la institución de educación superior para los productos A y B.
2. Encontrar los valores máximos entre las instituciones de los productos A y B.
3. Dividir el puntaje de cada IES (punto 1) por el máximo valor de cada tipo.
4. Para cada IES multiplicar estas divisiones (punto 3) por 20 en el caso de los productos A y por 10 en el caso de los productos B. Sumar los resultados y dividir por 3.
5. Dividir este puntaje de cada institución entre los docentes en tiempo completo equivalente vinculados a la institución en 2015-I

8. Rango de los resultados	Valor min. (0.0) – Valor máx. (0.0041)
----------------------------	--

9. No incluye

No se incluyen los productos distintos a los avalados en la convocatoria 737 de Colciencias.

10. Distribución de los datos



11. Observaciones

1. Nombre del indicador:	Investigadores
2. Período de referencia:	2015
3. Fecha de corte de la información:	11 de marzo de 2016
4. Fuente de la información:	COLCIENCIAS - SNIES
5. Objetivo:	

Medir la relación entre los investigadores senior, asociados y junior registrados en la convocatoria 737 de 2015 con respecto al número de docentes de la institución

6. Consideraciones metodológicas

Cantidad de investigadores reconocidos por COLCIENCIAS en la convocatoria 737 de 2015 divididos por la planta docente en tiempos completos equivalentes.

$$\text{Investigadores} = \frac{\text{Investigadores Colciencias}}{\text{No. Docentes TCE}}$$

Donde:

Investigadores colciencias = suma de los investigadores sénior, asociado y junior de Colciencias.

No. Docentes TCE = número de docentes en Tiempo Completo Equivalente (TCE) vinculados en la institución para el 2015-I.

7. Cómo generar el indicador

Con los datos de Colciencias se realiza el procedimiento del modelo de Colciencias para clasificar grupos, a nivel de instituciones:

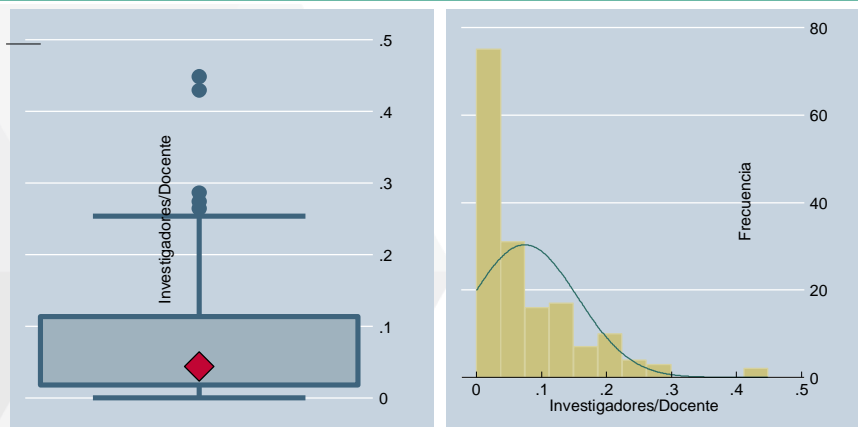
1. Se suman los registros de investigadores que cumplen las categorías de senior, asociado y junior por IES.
2. Se dividen entre el número de docentes en tiempo completo equivalente

8. Rango de los resultados	Valor mín. (0.0) – Valor máx. (0.0041)
----------------------------	--

9. No incluye

No se incluyen investigadores distintos a los avalados en la convocatoria 737 de Colciencias.

10. Distribución de los datos



11. Observaciones

1. Nombre del indicador:	Relación docente alumno
2. Período de referencia:	2015
3. Fecha de corte de la información:	Mayo de 2016
4. Fuente de la información:	SNIES

5. Objetivo:

Medir la razón entre la cantidad de estudiantes de la IES y su planta docente.

6. Consideraciones metodológicas

Razón entre la cantidad de estudiantes de la IES y su planta docente.

$$RDA = \frac{\text{No. Docentes TCE}}{\text{No. EstIES}}$$

Donde:

No. EstIES = número de estudiantes de pregrado universitario y profesional, incluyendo estudiantes de técnica profesional y de tecnologías, inscritos en la institución para el primer semestre de 2015.

No. Docentes TCE = número de docentes en Tiempo Completo Equivalente (TCE) vinculados en la institución para el 2015-I.

7. Cómo generar el indicador

1. Ingresar a la página del Sistema Nacional de Información para la Educación Superior – SNIES <http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-212400.html>. Descargar la base de datos de docentes [información2015](#) y matriculados [información2015](#).
2. Sumar los estudiantes de todos los programas de pregrado universitario de la base de datos de matriculados en el primer periodo.
3. Sumar los docentes en TCE (1 tiempo completo, 0,5 medio tiempo o tiempo parcial y 0,25 cátedra) registrados por institución en el primer periodo del año.
4. Dividir el número de docentes en TCE (Paso 3) entre el número de estudiantes de pregrado universitario (Paso 2).

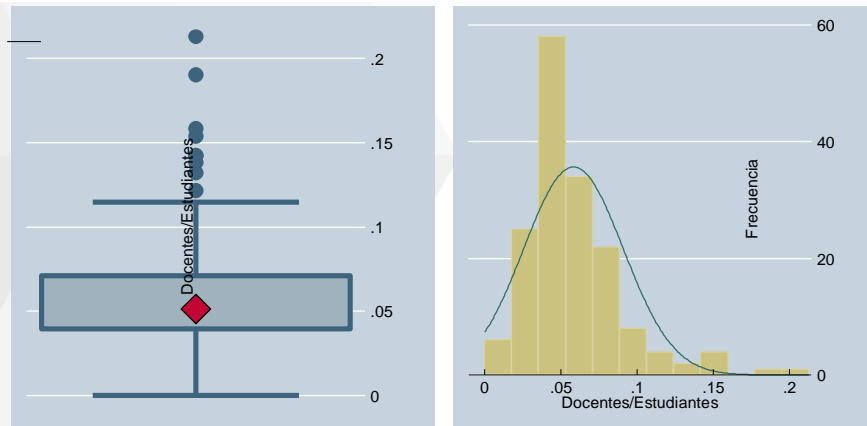
8. Rango de los resultados

Valor min. (0.0) – Valor máx. (0.213)

9. No incluye

No se incluyen en los cálculos los estudiantes de programas técnico profesionales, tecnológicos o de posgrados.

10. Distribución de los datos



11. Observaciones

1. Nombre del indicador:	Docentes con posgrado
2. Período de referencia:	2015
3. Fecha de corte de la información:	Mayo de 2016
4. Fuente de la información:	SNIES

5. Objetivo:

Medir la razón entre los docentes que cuentan con estudios de posgrado (maestría y doctorado) sobre el total de docentes en TCE.

6. Consideraciones metodológicas

Razón entre la cantidad de estudiantes de la IES y su planta docente.

$$\text{Docentes con posgrado} = \frac{\text{No. Docentes Posgrado TCE}}{\text{No. Docentes TCE}}$$

Donde:

No. Docentes Posgrado TCE = Número de docentes con título de posgrado vinculados a la institución en Tiempo Completo Equivalente para el 2015-I. Los niveles de titulación se ponderan con 4 para Doctorado y 2 para Maestría.

No. Docentes TCE = número de docentes en Tiempo Completo Equivalente (TCE) vinculados en la institución para el 2015-I.

7. Cómo generar el indicador

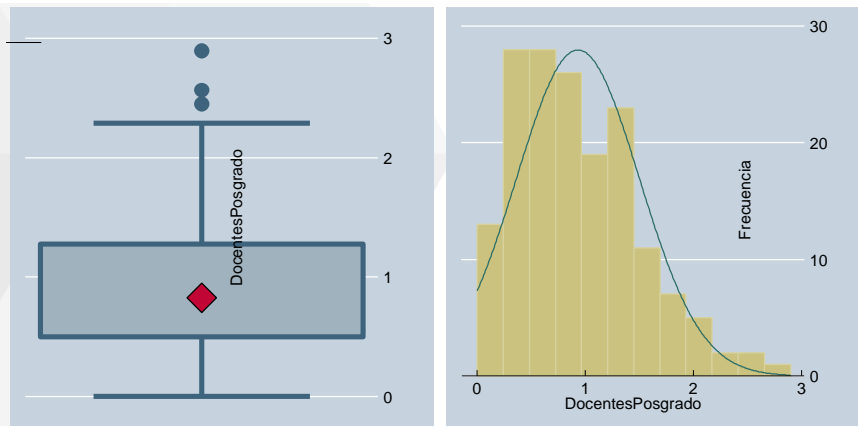
1. Ingresar a la página del Sistema Nacional de Información para la Educación Superior – SNIES <http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-212400.html>. Descargar la base de datos de docentes información2015.
2. Sumar los docentes en TCE (1 tiempo completo, 0,5 medio tiempo o tiempo parcial y 0,25 cátedra) registrados por institución en el primer periodo del año.
3. Sumar los TCE de los docentes con maestría y los TCE de los profesores con doctorado por institución
4. Multiplicar los docentes de doctorado TCE por cuatro y los docentes de maestría por dos y dividir el número entre el número total de docentes en TCE (Paso2).

8. Rango de los resultados	Valor min. (0.0) – Valor máx. (2.896)
----------------------------	---------------------------------------

9. No incluye

No se incluyen en los cálculos los docentes con títulos de especialización.

10. Distribución de los datos



11. Observaciones

1. Nombre del indicador:	Inglés
2. Período de referencia:	2015
3. Fecha de corte de la información:	Mayo de 2016
4. Fuente de la información:	SNIES

5. Objetivo:

Medir la competencia para comunicarse en este idioma de forma efectiva. Los examinados son clasificados en cuatro niveles de desempeño (A1, A2, B1, B2), conforme con el Marco Común Europeo, por lo que se puede considerar una evaluación con homologación internacional.

6. Consideraciones metodológicas

Promedio simple del puntaje de los estudiantes de la IES en el componente de inglés.

$$I = \frac{\sum_{n=1}^N (\text{Puntaje_Est}_n)}{N}$$

Donde:

Puntaje_Est_n = Puntaje 2015 en inglés de los estudiantes de la IES que presentaron la prueba.

N = Número de estudiantes 2015 de pregrado universitario que presentaron la prueba.

7. Cómo generar el indicador

1. Ingresar a la página principal del ICFES: <http://www2.icfes.gov.co/instituciones-educativas-y-secretarias/saber-pro/resultados-agregados/resultados-agregados-2015>
2. Descargar la base de resultados agregados de Saber Pro en los módulos de competencias genéricas.
3. En la segunda hoja del archivo de excel: InstituciónModelo-GrupoRef-GEN se debe filtrar por: NOMBRE_INSTITUCIÓN y por NOMBRE_PRUEBA en este caso inglés.
4. Con las columnas CANTIDAD_ESTUDIANTES y PROMEDIO generar una columna en la cual se multiplique la cantidad de estudiantes por el promedio de la prueba.
5. Finalmente, se suma la nueva columna para cada institución, y se divide por el total de los estudiantes de cada IES que presentaron la prueba.

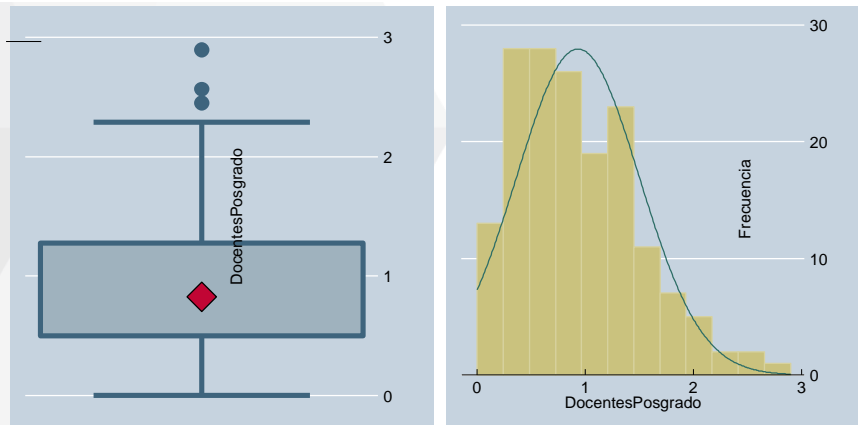
8. Rango de los resultados

Valor min. (9.42) – Valor máx. (13.48)

9. No incluye

No se incluyen en los cálculos los estudiantes registrados en programas técnico profesionales y tecnológicos..

10. Distribución de los datos



11. Observaciones

1. Nombre del indicador:	Coautorías internacionales
2. Período de referencia:	2009 – 2014
3. Fecha de corte de la información:	Junio de 2015
4. Fuente de la información:	OCyT

5. Objetivo:

Medir el número de coautorías registradas en las bases de datos de ISI y SCOPUS.

6. Consideraciones metodológicas

Número de coautorías entre 2009-2014 que la institución realiza con autores extranjeros, normalizado por el número de docentes medidos en tiempos completos equivalentes.

$$C = \frac{\text{No. Coautorías}}{\text{No. Docentes TCE}}$$

Donde:

No. Coautorías = Las coautorías son definidas como la presencia de por lo menos un autor internacional (no colombiano) en la autoría de una publicación científica. La información fue tomada de las bases de WoS y SCOPUS para cada institución entre 2009 y 2014. Se suma el número de coautorías reportado en WoS y en SCOPUS sin tener en cuenta las que se repiten.

No. Docentes TCE = número de docentes en Tiempo Completo Equivalente (TCE), vinculados en la institución para el 2015-I.

7. Cómo generar el indicador

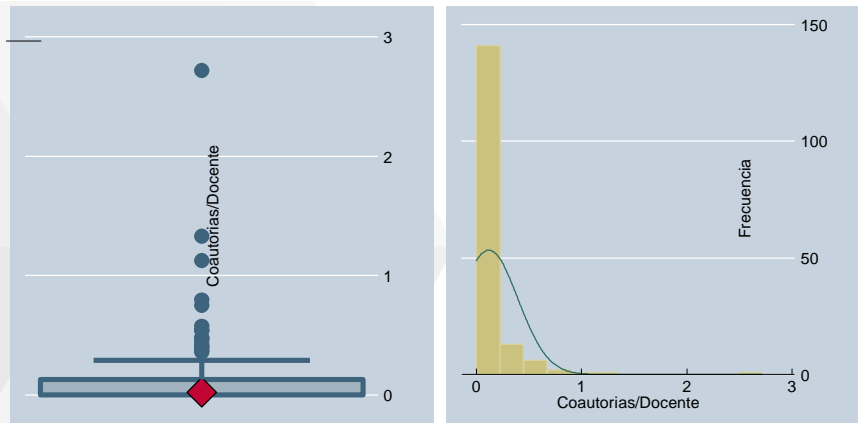
Con los datos provenientes de WoS y SCOPUS:

- Se divide la suma de las coautorías por institución entre los docentes en tiempo completo equivalente vinculados a la institución en 2015-I

8. Rango de los resultados	Valor min. (0.00) – Valor máx. (2.75)
----------------------------	---------------------------------------

9. No incluye

10. Distribución de los datos



11. Observaciones



MIDE
MODELO DE INDICADORES DEL
DESEMPEÑO DE LA EDUCACIÓN



MINEDUCACIÓN



**TODOS POR UN
NUEVO PAÍS**
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN