

Diagnóstico sobre la calidad de la educación superior colombiana para el período 2006-2017

Celia Manuela Rondón Torres
Director de Tesis: Álvaro Chaves Castro

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Programa de Economía
Opción de Grado de economía 2018-2
Bogotá, Colombia

Tabla de contenido

1. Introducción.....	7
2. Objetivo general.....	9
3. Objetivos específicos.....	9
4. Hipótesis y pregunta de investigación.....	9
5. Marco teórico.....	10
5.1 ¿Qué se entiende por calidad de la educación?.....	10
5.2 La educación superior en Colombia y América latina	15
5.3 Avances de la educación superior en Colombia y nuevas políticas implementadas.....	21
6. Metodología.....	23
6.1 Datos y fuentes de información	23
6.2 Categorización y análisis descriptivo de las variables junto con la implementación de la metodología.....	25
6.3 Resultados del Análisis de Componentes Principales (ACP)	40
6.4. Índice de Calidad de la Educación Superior	42
Bibliografía	49

Índice de gráficos

Gráfica 1. Tasa de cobertura de la educación superior en Colombia	19
Gráfica 2. Tasas de cobertura promedio de la educación superior para América Latina y el Caribe	19
Gráfica 3. Dimensiones del MIDE.....	22
Gráfica 4. Total de estudiantes por IES para el período 2006-2011s.....	29
Gráfica 5. Total de estudiantes por IES para el período 2012-2017	29
Gráfica 6. Total de profesores por IES para el período 2006-2011	30
Gráfica 7. Total de profesores por IES para el período 2012-2017	30
Gráfica 8. Tamaño de la sede principal para el año 2017 (en metros cuadrados).....	31
Gráfica 9. Total de grupos de investigación registrados en Colciencias para el año 2017	32
Gráfica 10. Total de revistas indexadas en Publindex para el año 2017	33
Gráfica 11. Cantidad de becas otorgadas por Colfuturo para estudios de posgrados en el exterior en el período 2006-2011	34
Gráfica 12. Cantidad de becas otorgadas por Colfuturo para estudios de posgrados en el exterior en el período 2012-2017	35
Gráfica 13. Puntaje promedio en la prueba Saber Pro para el período 2012-2017.....	36
Gráfica 14. Total de profesores por IES para los años 2010 y 2011	36
Gráfica 15. Índice sintético de la calidad de la educación superior para el período 2006-2017 ..	46

Índice de tablas

Tabla 1. Variables con su respectiva definición y fuente	25
Tabla 2. Resultados de la implementación del PCA en STATA para el período 2006 - 2017.....	42
Tabla 3. Ranking de las IES grandes con respecto a la calidad de la educación superior para el período 2006-2017	44
Tabla 4. Ranking de las IES medianas con respecto a la calidad de la educación superior para el período 2006-2017	45
Tabla 5. Ranking de las IES pequeñas con respecto a la calidad de la educación superior para el período 2006-2017	45

Resumen

El importante papel que desempeña la educación en materia económica es un suceso que se ha hecho más evidente con el pasar del tiempo, debido a que desde los años sesenta grandes economistas tales como Theodore Schultz, Gary Becker y Jacob Mincer dan vida a un nuevo campo de estudio de la economía hoy día conocido como economía de la educación, en el cual la educación obtiene mayor relevancia en el campo económico, ya que se ha podido observar que la educación contribuye a incrementar el capital humano para los retos del mercado laboral, lo cual no solo trae ventajas a nivel de crecimiento económico, sino de bienestar y cohesión social. Por las anteriores razones, actualmente no es suficiente con el solo hecho de brindar educación, sino propender por una mayor calidad. Este trabajo analiza la calidad de la educación a partir de un enfoque multidimensional y construye un índice de calidad de la educación superior a partir de un conjunto de variables que permitan realizar un ranking de las instituciones de educación superior en materia de calidad. Los resultados obtenidos mediante el análisis de componentes principales muestran que el país ha presentado mejoras en la calidad de la educación superior desde el año 2006, debido a aporte de las categorías de población estudiantil y docente, infraestructura y en investigación.

Palabras claves: Economía de la educación, calidad de la educación, diagnóstico.

JEL: I2 Educación. I20 Generalidades. I21 Análisis de la educación.

Abstract

The important role that education plays in economic matters is a fact that has become more evident with time, due to the fact that since the 1960s outstanding economist such as Theodore Schultz, Gary Becker and Jacob Mincer brought to life a new field of study in economics known nowadays as economics of education, in which education got to be more important in the economic field, seeing that education helps to increase human capital to face the challenges of labor market, which not only brings advantages for the economic growth, but welfare and social cohesion. Because of the latter reasons, currently, just giving education is not enough, but is also necessary to promote a better quality of this one. This paper analyzes the quality of higher education from a multidimensional point of view and makes an index of the quality of higher education based in an amount of variables that allow making a ranking of the quality of higher

education. The results obtained through principal components analysis have shown that Colombia has improved its quality of higher education since 2006, due to the contribution of the categories such as student and teacher population, infrastructure and investigation.

Keywords: Economics of education, quality of education, diagnosis

1. Introducción

Es innegable el papel que desempeña la educación no solo a nivel social, sino también a nivel económico, desde la aparición del campo de la economía de la educación, liderada por Theodore Schultz, Gary Becker y Jacob Mincer, se ha podido establecer que la educación es un factor clave para la formación de capital humano de calidad, generando una gran influencia por parte de la educación sobre el mercado laboral (Herrero, 2001), que a su vez es un determinante del crecimiento y desarrollo económico de una nación.

El trabajo seminal de Schultz realizado en el siglo xx, estimó que entre el 20% y 40% del crecimiento económico que se produjo en Estados Unidos entre 1929 y 1956 se puede imputar al aumento de la inversión educativa entre estas dos fechas, además otros estudios, tales como los de (Nadiri y Psacharopoulos, 1972) han hecho el mismo ejercicio para diferentes naciones, incluyendo países subdesarrollados y se ha llegado a estimar una importante contribución de la educación al crecimiento económico. Adicionalmente, es importante resaltar que para la buena formación de capital humano es necesario tener un sistema educativo de calidad, lo cual hace evidente la relevancia de la educación y la calidad de ésta en materia económica, además, desde el jardín de niños hasta la educación superior, el acceso generalizado a la educación de calidad tiene un valor social intrínseco, que se refleja en una población mejor preparada, un mayor bienestar material y una cohesión social más fuerte (Moreno y Ruiz, 2009). La rentabilidad de la inversión en educación no es inmediatamente visible, pero cuando esta se refleja, sus beneficios son mayores desde una perspectiva social que desde una perspectiva individual (Moreno y Ruiz, 2009).

Teniendo en cuenta todo lo anterior, este trabajo busca construir un índice de calidad de la educación superior, el cual se encuentra dividido principalmente en seis categorías, siendo estas: investigación, desempeño académico, población estudiantil, población docente, infraestructura y acceso a becas internacionales, con una coincidencia en cuatro categorías (investigación, desempeño académico, población estudiantil y población docente) con las establecidas por el Modelo de Desempeño de Indicadores de la Educación Superior (MIDE), el cual es un nuevo indicador de la calidad de la educación superior para Colombia que tiene como base teórica los

indicadores de Shanghái y el U MULTIRANK , los cuales son reconocidos a nivel mundial por medir la calidad de la educación superior de varios países del primer mundo (MEN, 2015). Por otro lado, las categorías infraestructura y acceso a becas internacionales, tienen un respaldo fáctico en un documento llamado “La incidencia de la formulación de políticas y de la dirección de las instituciones” realizado por el ICFES , en el cual se afirma que la mala calidad de la educación en Latinoamérica se debe a la falta de bibliotecas, becas, entre otros elementos (ICFES, 1990), pero no es suficiente solo con prestarle atención a los insumos, lo cuales vienen siendo los elementos necesarios para obtener una educación de calidad, sino que los procesos (forma en que se combinan los insumos) también deben ser tenidos en cuenta, ya que con una combinación más eficiente de los insumos la probabilidad de alcanzar un sistema educativo de calidad es mucho mayor (Morduchowicz, 2004), siendo esta situación muy poco cuestionada y reflexionada en la mayoría de América Latina, en donde Colombia no se queda por fuera.

El presente trabajo se estructura en cuatro secciones, de las cuales esta introducción es la primera. La segunda sección establece el marco teórico, en el cual se analizará el concepto de calidad de la educación, para mostrar luego un panorama general de la educación en Colombia y en América Latina, además de dar a conocer el concepto que se tiene sobre la calidad de la educación en esta zona geográfica, mostrando los avances de la educación superior en Colombia y las nuevas políticas implementadas relacionadas con la educación. La tercera sección describe la metodología, en la cual a partir de las fuentes de información de las variables usadas en este estudio, se implementa la metodología de componentes principales para construir un índice con el fin de analizar la evolución de la calidad de la educación superior y realizar un ranking para el período 2006-2017. Finalmente, se presenta las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación.

2. Objetivo general

Realizar un diagnóstico sobre la calidad de la educación superior en Colombia teniendo como base de estudio el período 2006-2017, a través de la construcción y análisis de un índice sintético de la calidad de la educación superior.

3. Objetivos específicos

- Realizar una revisión de la literatura relacionada y la recopilación de un conjunto de información que permita, a partir de técnicas estadísticas, la construcción de un índice de calidad de la educación superior.
- Realizar un análisis de los factores que inciden en la calidad de la educación superior con base en la revisión y análisis de este concepto.
- Construir un índice que permita analizar y establecer un ranking por instituciones de educación superior colombiana en términos de calidad y analizar los resultados.

4. Hipótesis y pregunta de investigación

La calidad de la educación superior es un enfoque multidimensional en donde factores como la investigación, infraestructura, habilidad individual (desempeño en pruebas académicas), acceso a becas internacionales, población docente y estudiantil impactan de manera significativa sobre la misma.

¿Realmente el país ha mejorado en materia de la calidad de la educación superior durante el período 2006-2017?

5. Marco teórico

5.1 ¿Qué se entiende por calidad de la educación?

El papel que desempeña la educación en una nación es muy importante, ya que tiene repercusiones económicas, sociales e incluso políticas, por lo cual es fundamental que la educación sea de calidad, pero esto lleva a una gran cuestión sobre el concepto de calidad y de cómo se puede definir la calidad de la educación, siendo este un tema muy discutido por muchos, pero conocido a profundidad por pocos, el objetivo de este apartado será dar a conocer las principales definiciones de calidad de la educación.

El concepto de calidad aplicado a las Instituciones de Educación Superior según el Ministerio de Educación Nacional hace referencia a “un atributo del servicio público de la educación en general y, en particular, al modo como ese servicio se presta, según el tipo de institución de que se trate” (MEN, 2018). Por otro lado, para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)¹, (Edwards, 1991) afirma que “la calidad de la educación se reconoce por los efectos de un determinado programa o sistema educativo bien a la relevancia de la educación impartida”. Autores como (Albornoz, 2005) señalan que el concepto de calidad educativa: “ha sufrido un cierto desdibujamiento en su significado, y sólo en la medida en que se debata lo que ella implica y el alcance que adquiere podremos arribar a planteos superadores y tratamientos adecuados”.

(Santos Guerra, 1999) plantea que “la escuela ha de estar basada en la superación de las desigualdades, el espíritu de justicia, el respeto a la diversidad, el desarrollo de la comprensión, de la crítica y del análisis”, siendo esta una crítica dirigida a la educación básica y media, pero que aun así puede realizar grandes aportes a la construcción de una definición de la calidad de la educación superior.

Siguiendo a (Santos Guerra, 1999) el autor denomina como “las trampas de la calidad”, a la abusiva simplificación del concepto de calidad educativa, haciéndose evidente cuando se compara la calidad con el rendimiento o la productividad y a la implementación de pruebas que

¹ Reconocida organización que realiza importantes investigaciones en materia educativa.

hacen que el estudiante no desarrolle a plenitud habilidades intelectuales tales como comprensión, análisis, creatividad, pensamiento crítico, entre otras.

El (Education for All Global Monitoring Report, 2005) menciona cuatro dimensiones básicas implicadas en la calidad, relacionadas con las características de los aprendices, los procesos educativos, los contenidos y los sistemas educativos mismos. Las anteriores dimensiones tienen en cuenta condiciones tales como salud, motivación, competencias de los educadores, la asignación equitativa de los recursos y la forma de administrarlos, las cuales están relacionadas con dinámicas económicas, sociales, políticas y culturales que deben formar parte de lo que se define como calidad educativa.

A partir de este punto se empieza a entender la calidad educativa de una forma multidimensional, en donde se puede encontrar una solución para no caer en las “las trampas de la calidad” y de esta forma poder lograr una educación de calidad.

Desde un enfoque empresarial la calidad se encuentra asociada a la satisfacción de los clientes, tal cual como ha sido definido por algunos autores como (Wanda, 2010) y (Juran, 2018), sin embargo Feigenbaum y Harrington (2015) (como se cita en Ortega, 2018) dicen que no solo es satisfacer al cliente, sino también superar sus expectativas. Por su parte Adam, Hershauer y Ruch (1985) (como se cita en Ortega, 2018) afirmaban que la calidad era "...el grado en el cual un producto o servicio se ajusta a un conjunto de estándares predeterminados, relacionados con las características que determinan su valor en el mercado y su rendimiento en función del cual ha sido diseñado", siendo esta definición un enfoque no solo en las expectativas, sino también en las necesidades del cliente. Para (Horowitz ,1990), la calidad es el nivel de excelencia que la empresa ha escogido alcanzar para satisfacer a su clientela clave, centrándose en dos elementos fundamentales el "nivel de excelencia" y “clientes importantes” y la calidad se alcanza cuando se responde a los requerimientos de un determinado grupo.

Teniendo en cuenta las anteriores definiciones de calidad, las cuales tienen un enfoque empresarial, es importante resaltar que los procesos y procedimientos para alcanzarla no es algo exclusivo del mundo de los negocios, son también aplicables en el campo de la educación, en el cual se deben tener muy claros sus objetivos para así de esta manera desarrollar estrategias que

ayuden a la construcción de planes de acción que alcancen la calidad deseada en materia educativa.

La calidad de la educación se ha vuelto un tema muy importante con el pasar de los años y por esta misma razón no solo la sociedad, sino el mismo Estado se ha encargado de ejercer cada vez más presión sobre las instituciones educativas y sobre el sistema educativo en general con el objetivo de mejorar la calidad de la educación, por lo que para lograr este propósito es recomendable tomar como marco de referencia los conceptos y modelos que se manejan en la industria, a pesar de las diferencias entre los fines y objetivos de cada cual (Ortega, 2018). Es necesario replantear los objetivos de la educación, ya que deberían incluir como propósito la formación del hombre no solo en su aspecto técnico, sino también en su aspecto humanístico, por lo que no solo es suficiente formar un individuo que pueda enfrentar y solucionar inteligentemente los retos de la vida, sino que también es necesario que el hombre se encuentre preparado para entender a la sociedad que lo rodea y poder vivir en esta misma con un comportamiento basado en principios morales (Ortega, 2018) y por esta misma razón la (Comunidad Europea, 1995) ha establecido que “...la educación y la formación tienen por función esencial la integración social y el desarrollo personal, mediante la asunción de valores comunes; la transmisión de un patrimonio cultural y el aprendizaje de la autonomía”.

(García Hoz, 1982) es otro autor que también le ha dado importancia a la formación integral del hombre, ya que ha llegado a sostener que la calidad de la educación viene determinada por dos componentes, por una parte, la disposición, en la que se incluyen las condiciones de integridad y coherencia y, por la otra, la eficacia; caracterizando a la calidad educativa como eficaz, coherente e íntegra, en donde la integridad de la educación requiere del desenvolvimiento del hombre en los siguientes campos:

- Formación intelectual mediante la cual el hombre se va haciendo cada vez más capaz de alcanzar la verdad
- Formación técnica, a través de la cual el hombre va perfeccionando su capacidad para utilizar y modificar las cosas materiales que son útiles para su existencia
- Formación moral para conocer, distinguir y hacer el bien.

Estos campos pusieron en evidencia una preocupación por la formación integral del hombre, es decir que no es suficiente con que se reciba una educación que sirva como herramienta para resolver los problemas de la vida, sino que también es importante el desarrollo personal del individuo y la forma en que éste actúe de una forma benévola en la sociedad.

Frigerio y Poggi, (1994) (como se cita en Wanda, 2010) ven la calidad de la educación como la integración dinámica de calidad de la organización institucional, de los recursos humanos y fiscales, del programa curricular y la didáctica, de los procesos educativos y sus resultados en términos de aprendizaje. Se puede observar que los anteriores autores afirman que la calidad es un valor y que, como tal, está anclado en posturas filosóficas y éticas, por cual en este caso también se puede observar la importancia de una formación integral. Por su parte, (Sander ,1996) apoya la anterior afirmación, ya que este advierte que para construir un significado alterno de calidad educativa, primero es necesario rescatar la especificidad de la educación como: “instancia de construcción y distribución de conocimiento socialmente válido y culturalmente relevante para la ciudadanía”.

Como se ha podido observar, definir exactamente los parámetros que se requieren para obtener una educación de calidad son bastante complejos, porque no existe una definición única de la calidad de la educación, y como lo indica (Egido, 2005) cuando se habla de calidad nos encontramos ante un concepto relativo, impregnado de valores, variable y diverso en función de las personas, del tiempo y del espacio. Esto mismo aplica, por supuesto, para el caso de la educación superior, debido a que autores como (Bernasconi, 2009) piensan que la calidad de la educación superior no puede medirse en términos absolutos, porque depende de los objetivos que la institución se haya planteado y por eso mismo cuando se intenta medir la calidad de la universidad, ésta se contrasta con una idea universal de lo que debe ser, dejando de lado que cada institución se encuentra inmersa en un contexto diferente. Respecto a este tema la opinión del programa de cooperación entre instituciones de educación superior de la (Unión Europea y América Latina ALFA, 2009) es que la calidad se puede definir como el grado de ajuste de las acciones de una institución para poner en marcha las orientaciones que emanan desde su misión y propósitos institucionales. Por esta misma razón, (Andión, 2007) sintetiza muy bien todo lo

anterior en la siguiente frase:

El concepto de calidad en educación es de difícil aprehensión y varía dependiendo de los contextos institucionales y de los elementos que se analizan. Es delicado definir la calidad en la educación superior puesto que no se trata de un problema semántico o etimológico. Si partimos del hecho de que cualquier definición encierra visiones de sociedad, la vida y la educación, y una postura política, social y cultural, por tanto, no es un valor absoluto, neutro o universal.

Queda claro que la calidad de la educación, sin importar el nivel de esta, es un tema multidimensional y por esta misma razón su comprensión y su definición son complejas, ya que al depender de varios factores, no se puede medir con un solo indicador, esto mismo hace que la evaluación no sea la única forma de medir la calidad del sistema educativo, debido a que como hemos visto la calidad de la educación debe tener en cuenta incluso aspectos éticos, los cuales no se pueden ver con facilidad reflejados en una prueba, por lo cual hasta ahora la mayor aproximación que se ha podido realizar en materia de medición de la calidad de la educación ha sido el peso que tienen aspectos tales como la cantidad de profesores que tiene una institución, la cantidad de estudios de éstos, la infraestructura, tecnología, publicaciones, resultados en las pruebas, entre otros muchos aspectos que puedan ser medibles y que a su vez puedan proporcionar una buena aproximación del panorama de la calidad de la educación superior, y que autores como Morduchowicz, que han pasado muchos años en la investigación de temas de educación, incluyendo la calidad de ésta, han visto que existe relación entre las variables que se acabaron de definir y la calidad de la educación.

Teniendo en cuenta las definiciones de calidad de la educación, se puede decir que este es un tema que no solo se basa en un criterio económico, sino también social, en el cual se espera que la calidad sea inherente a la educación, además de que la mayoría de las variables de los indicadores de calidad educativa alrededor del mundo (incluyendo el colombiano) tienen como principal propósito ser un buen estimador que se ajuste a la mayoría de las definiciones establecidas en materia de la calidad de la educación.

5.2 La educación superior en Colombia y América latina

Desde 1994, la Ley General de Educación presentó novedosos e importantes cambios en la concepción de la educación en Colombia, superando la visión que durante casi cien años prevaleció en el Estado colombiano, por lo cual uno de los objetivos centrales de la nación se convirtió en el mejoramiento de la calidad de la educación (Jaramillo, 1999).

Tanto en Colombia como en América Latina se ha caído en el error de usar la palabra calidad cuando se habla de educación, como un simple adjetivo cuyo significado es desconocido por la mayoría y los que se atreven a dar una definición de esta palabra la asocian únicamente con las condiciones industriales. Lo que se entiende generalmente por calidad de la educación en Colombia se encuentra basado en aproximaciones a través de la medición de variables como la cantidad de profesores, formación académica de los docentes, infraestructura, tecnología, investigación, entre otras.

Sin embargo, el concepto de la calidad de la educación no siempre ha sido el mismo, ya que ha variado en distintos períodos de la historia, por ejemplo en la década del sesenta se enfatizó en la expansión de la educación básica primaria en los sectores rurales, pero en los años siguientes se comenzó a seguir un lineamiento de política educativa más o menos común a los de la UNESCO (Jaramillo, 1999), para la cual "la calidad de la educación superior es un concepto multidimensional que debería comprender todas sus funciones y actividades: enseñanza y programas académicos, investigación y becas, dotación de personal, alumnos, infraestructura y entorno académico". La calidad se fue configurando como expresión de "uso común" en los discursos de los académicos, hasta convertirse en factor necesario para el aval de los mismos, pero se ha dejado de lado que la calidad de la educación debe estar relacionada con el hecho de valorizar y hacer suyas las formas de pensar y sentir que una comunidad tiene para enfrentar y darle significado a su cotidianidad (Magendzo, 1986) además de que es la educación la que permanentemente está asociada al desarrollo integral del individuo, que a su vez privilegian el fomento de la solidaridad, el sentido de la justicia, la tolerancia, la sana convivencia con y los

hábitos de mejoramiento y superación personal, el desarrollo de un razonable equilibrio físico y mental. Lamentablemente en nombre de la educación se ha utilizado la calidad para manipular a la opinión pública y peor aún vender el ingreso a la universidad, ya que estudiar en Colombia y en América Latina puede tornarse muy costoso y las universidades con la mayor calidad educativa son las que tienen una matrícula más cara por lo que las personas con un alto poder adquisitivo son casi las únicas que pueden recibir una educación de alta calidad ya que los cupos en las universidades públicas son limitados.

Formalmente en Colombia, según la Ley de Educación Superior, la calidad hace referencia a los resultados académicos, a los medios y procesos empleados, a la infraestructura institucional, a las dimensiones cualitativas y cuantitativas del servicio prestado y a las condiciones en que se desarrolla cada institución (Castaño y García, 2018). El Ministerio de Educación Nacional (MEN) en su informe sobre el desarrollo de la educación para el siglo XXI, publicado en 2004, expresa que uno de los objetivos de mayor relevancia es consolidar un sistema de seguimiento y evaluación de la calidad de la educación superior, compuesto por los siguientes mecanismos: la acreditación obligatoria; la acreditación voluntaria, los exámenes de calidad de la educación superior y el observatorio del mercado laboral, además en el 2007 el MEN presentó un documento sobre la calidad de la educación superior, donde resalta que el sistema de calidad debe hacer un esfuerzo constante y permanente, en el que se establecen unas condiciones mínimas de calidad, las cuales son las nombradas a continuación (Castaño y García, 2018):

- **La denominación académica del programa:** Por el cual se debe diferenciar claramente los programas de diferentes niveles entre sí. Por ejemplo a través de competencias y estrategias metodológicas.
- **La justificación de los programas:** A través de la cual se debe demostrar, producto de estudios y de una documentación rigurosa, la pertinencia del programa, teniendo en cuenta aspectos como las necesidades desde el nivel local hasta el nacional y por supuesto el impacto social de los mismos.
- **Aspectos curriculares:** El programa debe ser presentado con su fundamentación teórica, práctica y metodológica, principios, estructura, contenidos curriculares, modelo

pedagógico y demás elementos que hagan posible el logro de los propósitos de formación.

- **Formación investigativa:** Para la cual la institución debe proveer los medios para desarrollarla y acceder a los avances del conocimiento.
- **Proyección social:** Se refiere a la formación y desarrollo de un compromiso social en el estudiante y por lo tanto que las relaciones de la institución con su entorno contribuyan a dicho desarrollo.
- **Selección y evaluación de estudiantes:** Las formas de evaluación deben ser coherentes con los propósitos de formación, estrategias pedagógicas y competencias esperadas.
- **Personal académico:** Las instituciones deben propender que sus profesores adelanten programas de estudio avanzado, que participen en eventos académicos de interés científico, técnico y tecnológico a nivel nacional e internacional y que tengan la posibilidad de acercarse al sector productivo.
- **Medios educativos:** Garantizar a docentes y estudiantes las condiciones para tener acceso permanente a la información, experimentación y práctica propias de los programas.
- **Infraestructura:** La planta física debe ser apropiada al número de estudiantes, metodologías, estrategias pedagógicas, actividades docentes, investigativas, administrativas y de proyección social.
- **Estructura académico-administrativa:** En la cual se observen claramente los roles de decisión y asesoría, mostrando una comunicación ágil entre dependencias y programas.
- **Autoevaluación:** Ésta se debe dar de forma permanente, a través de un modelo que evalúe tanto los programas como a la institución. No solo se evaluarán los aspectos internos, sino también el impacto en el entorno.
- **Políticas y estrategias de seguimiento a egresados:** Las instituciones deben demostrar que éstas están orientadas a valorar el impacto social del programa y el desempeño laboral de los egresados.

- **Bienestar universitario:** Que la finalidad de la planeación, ejecución y evaluación de programas y proyectos sea contribuir a mejorar la calidad de vida de los integrantes de la comunidad educativa.
- **Recursos financieros específicos para apoyar el programa:** La correcta operación y desarrollo de la institución depende en gran parte de la correcta asignación de recursos financieros. Esta asignación debe derivarse de la planeación institucional.

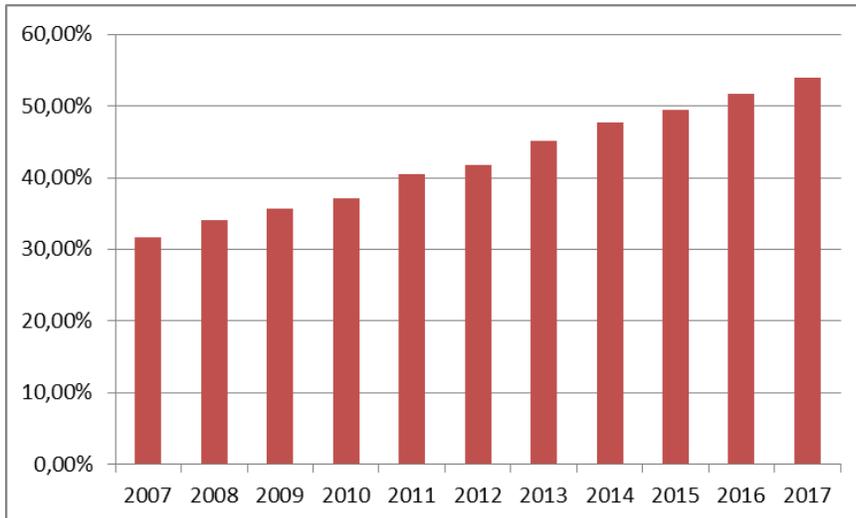
En el documento *Reforms and innovations in higher education in some Latin American and Caribbean Countries 1998-2003*, publicado por la UNESCO en 2003, se muestran algunos aspectos que hacen parte de las reformas educativas que emprendieron algunos países latinoamericanos², en donde muchas de estas todavía desempeñan un papel muy importante en el sistema educativo de estos países y han ayudado a mejorar la calidad de la educación superior de estos países en cierto grado, ya que se puede observar no solo el establecimiento de reformas educativas, sino también el interés que han puesto los países latinoamericanos en este tema de la calidad de la educación superior, por lo que apenas esto marca un punto de partida para América Latina incluyendo a Colombia en este largo camino que implica mejorar en materia de la calidad de la educación superior.

Los gráficos presentados a continuación evidencian que no solo América Latina, sino que también Colombia han presentado un significativo avance en materia de educación, pero aun así, se puede ver que la educación en todos sus niveles (incluyendo la educación superior, por supuesto) enfrenta retos importantes dentro de los cuales se destacan la ampliación de los niveles de cobertura y el mejoramiento de la calidad de las instituciones que ofrecen servicios educativos en especial en los nivel de educación superior (Melo, Ramos y Hernández, 2014). Si bien, durante las dos últimas décadas el número de estudiantes matriculados ha crecido de manera importante, especialmente en la formación técnica y tecnológica, comparando estas cifras en un contexto internacional se puede ver que las tasas de cobertura continúan siendo bajas y no superan el 60%, además cuando se compara a Colombia con países como Argentina, Chile, Cuba, Uruguay y Puerto Rico se puede observar todavía el atraso de la nación inclusive dentro

² Aspectos relevantes sobre reformas e innovaciones en educación superior en algunos países a América Latina. (Ver Anexo 1.)

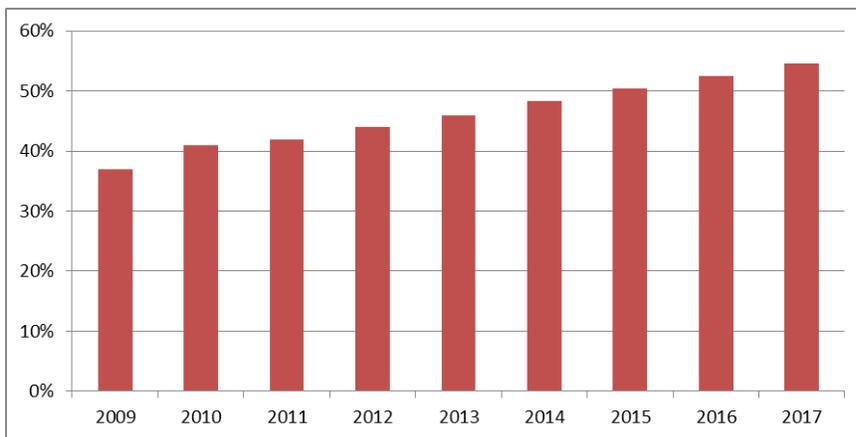
de América Latina.

Gráfica 1. Tasa de cobertura de la educación superior en Colombia



Fuente: Ministerio de Educación Nacional de Colombia

Gráfica 2. Tasas de cobertura promedio de la educación superior para América Latina y el Caribe



Fuente: Ministerio de Educación Nacional de Colombia.

De otro lado, la calidad del sistema de educación superior es heterogénea, ya que coexisten instituciones bien organizadas y reconocidas por su excelencia, con instituciones caracterizadas por bajos niveles de calidad (Melo, Ramos y Hernández, 2014), en donde Colombia no es la excepción, ya que se pueden ver desde instituciones de educación superior que son reconocidas y han tenido una buena trayectoria académica hasta incluso instituciones de educación superior que no tienen ni siquiera los papeles en regla para poder ejercer como tal además de no cumplir los requisitos mínimos de calidad. Adicionalmente, no existe una conexión clara entre las necesidades del sector productivo y la formación profesional, lo cual constituye una limitación para el desarrollo económico del país, como es mencionado por (Moreno y Ruiz, 2009) en uno de sus informes realizados para la CEPAL, en el cual sostienen que la globalización y el incremento de la competencia internacional han traído consigo un mayor nivel de exigencia en materia de educación, por lo que las instituciones de educación superior para no quedarse atrás deben modernizarse y ser competitivas, ya que cada día se requiere que la brecha entre las necesidades del sector empresarial y la agenda del sector educativo disminuya cada vez más, pero en América Latina se ha podido observar que esto no se ha dado, tanto así que algunos analistas han señalado la presencia de un “eslabón perdido” lo cual indica el aumento de esta brecha, haciendo que ni la industria progrese ni el sector educativo tampoco lo haga (Moreno y Ruiz, 2009), razón por la cual es importante preparar a los profesionales de una forma en que puedan dar solución a los diferentes problemas que actualmente enfrenta el mercado laboral, así de esta forma se puede aumentar la producción y poder atisbar un objetivo más claro de la educación superior en materia de calidad.

Según (Melo, Ramos y Hernández, 2014), el logro académico en la educación superior depende de una gama amplia de factores asociados a la institución y a los estudiantes, siendo algunos de estos factores los que se encuentran relacionados con las instituciones se destacan el manejo administrativo de los recursos físicos, humanos y financieros, los incentivos a la investigación y la calidad del personal docente. Por otro lado, los factores asociados a los estudiantes incluyen aspectos tales como las condiciones socioeconómicas del hogar del alumno, la educación de los padres y el desarrollo de las habilidades cognitivas, que son adquiridos desde la primera infancia.

Como se ha evidenciado, América Latina y Colombia han adoptado la misma definición de calidad de la educación superior, siendo ésta la más convencional y medible que tiene en cuenta aspectos tales como la población docente, la población estudiantil, infraestructura, investigación, entre otros, pero al momento de comparar a Colombia con América Latina, el país todavía no alcanza los primeros puestos del ranking latinoamericano y se encuentra rezagada en materia de calidad de la educación superior respecto a países como Argentina, Cuba, Chile, Uruguay y Puerto Rico, y teniendo en cuenta que la calidad de la educación de los anteriores países también se encuentra rezagada con respecto a las naciones del primer mundo, se evidencia la preocupante situación de Colombia.

5.3 Avances de la educación superior en Colombia y nuevas políticas implementadas

Colombia todavía tiene grandes retos en materia de educación y el Gobierno es consciente de ello, por esta misma razón, los planes de Gobierno han implementado una serie de estrategias con el fin de alcanzar una educación de calidad que a su vez pueda ser competitiva en el marco de referencia internacional, ya que se ha caído en el error (no solo una, sino varias veces) de implementar políticas educativas que generan algunos resultados positivos, los cuales en el contexto nacional parecen ser muy buenos, pero al momento de hacer el paralelo con otros países, Colombia se sigue viendo muy rezagada en materia de la calidad de la educación en todos sus niveles.

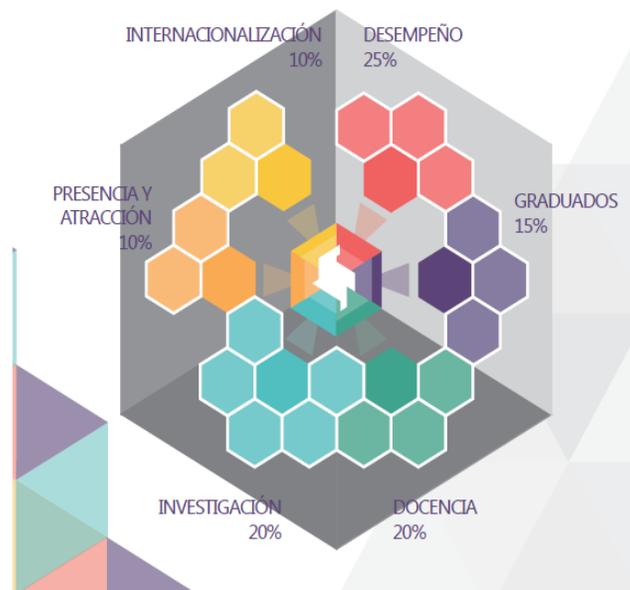
Una de las más recientes estrategias del Ministerio de Educación Nacional ha sido la implementación del Modelo de Indicadores de Desempeño de la Educación Superior (MIDE), el cual ha sido implementado a partir del 2014, siendo esta una herramienta que permite medir la calidad de las instituciones de educación superior (IES), a partir de los datos disponibles en los sistemas de información de educación que existen (Colombia aprende, 2018).

El MIDE tiene como base teórica el Ranking Académico de las Universidades del Mundo (Academic Ranking of World Universities - ARWU), popularmente conocido como el Ranking de Shanghái, el cual fue publicado por primera vez en junio de 2003 por el Centro de las Universidades de Clase Mundial (Center for World-Class Universities - CWCU) de la Escuela

Superior de Educación de la Universidad Jiao Tong de Shanghai en China. Shanghai utiliza seis indicadores objetivos para clasificar las universidades del mundo y permite realizar mediciones directas a partir de información comparable y verificable; su enfoque es la investigación, lo que podría dejar fuera IES de otra naturaleza.

El modelo multidimensional del MIDE cuenta con 6 dimensiones, en donde cada una de ellas cuenta con diferente ponderación y a su vez hay 18 variables asociadas a la calidad de la educación superior que se encuentran contenidas en estas dimensiones como se muestra en la siguiente gráfica:

Gráfica 3. Dimensiones del MIDE



Fuente: Ministerio de Educación Nacional de Colombia

El presente trabajo al igual que el MIDE tiene en cuenta las categorías de internacionalización, desempeño, docencia e investigación, pero las categorías de graduados, junto con presencia y atracción, fueron reemplazadas por las categorías de infraestructura y estudiantes.

Además el MIDE tiene seis categorías que poseen en total 18 variables, mientras que el presente estudio cuenta con seis categorías que en total poseen 30 variables, por lo cual a partir del método de componentes principales, se puede realizar una mejor síntesis de la información

contenida en estas variables al tener mayor cantidad de información disponible.

La metodología que se usará en este trabajo es similar a la implementada por el MIDE, y se calculará a través del método de componentes principales, que sintetiza la información estadística de muchas variables, perdiendo la menor cantidad de información posible cual siendo este método una técnica estadística de síntesis de la información, en donde ante un banco de datos con muchas variables, el objetivo será reducirlas a un menor número perdiendo la menor cantidad de información posible (Terrádez, 2018), pero la diferencia entre el MIDE y este trabajo radica en las categorías usadas y en la mayor cantidad de datos que posee esta investigación, debido a que al momento de implementar el Análisis de Componentes Principales el hecho de tener más información provechosa disponible hace que los resultados sean más precisos y que realicen un mayor aporte al estudio, además de permitir concluir sobre las nuevas variables usadas.

6. Metodología

6.1 Datos y fuentes de información

Para la elaboración del presente trabajo, se utilizaron distintas fuentes de información procedentes de instituciones tales como el Ministerio de Educación Nacional (MEN), Colciencias, ICFES y Colfuturo, siendo estos los organismos más importantes respecto al tema de la educación superior colombiana.

El Ministerio de Educación Nacional tiene como principal objetivo la operación del sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior en el país, lo cual trata de llevar a cabo a través de la verificación de la pertinencia de los programas, la realización de evaluaciones permanentes y sistemáticas, la modernización de las instituciones de educación superior y una asignación de recursos de la forma más eficiente posible (MEN, 2018). De esta organización se obtuvieron los datos relacionados con la acreditación institucional, la población estudiantil y docente de las principales instituciones de educación superior del país, datos usados en la

realización del índice del presente trabajo.

Colciencias es un departamento administrativo de ciencia, tecnología e innovación, el cual depende de la Presidencia de la República; esta entidad se enfoca en cuatro principales áreas de trabajo, siendo estas, la educación para la investigación, la innovación, la investigación y por último, la mentalidad y cultura científica (Colciencias,2018). A partir del año 2002, Colciencias llama Publindex a su servicio de indexación de revistas científicas, las cuales antes de poder ser indexadas pasan por un filtro a manos de la comunidad científica y académica del país, por lo que de esta forma actualmente en la base de datos de Publindex cuenta con un número reducido de revistas, pero las cuales se garantiza que son de calidad (Rodríguez, Naranjo y González, 2014). Los datos relacionados con la categoría de investigación del índice fueron adquiridos tanto de Colciencias como de Publindex.

El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación Superior (ICFES), es una entidad que ofrece servicios de evaluación de la educación en todos sus niveles, además de apoyar al Ministerio de Educación Nacional en la realización de los exámenes de Estado y de realizar investigaciones sobre los factores que afectan la calidad educativa del país (ICFES, 2018) . Los resultados de las pruebas Saber Pro se obtuvieron de la fuente anteriormente mencionada y estos datos hacen parte de la categoría de desempeño académico que conforma el índice.

Colfuturo es una institución que fue constituida en el año 1991 mediante una donación de 15 millones de dólares por parte de empresas del sector privado y público. Esta institución tiene como principal objetivo la orientación, financiación y apoyo a la formación de profesionales colombianos en el exterior (Periódico Amigo, 2018), por esta misma razón los candidatos reciben acompañamiento desde la etapa de planeación de estudio a través del servicio de consejería y los estudiantes seleccionados reciben un crédito- beca durante el tiempo de sus estudios, el cual tiene una condonación de incluso el 80% del crédito (Colfuturo, 2018). La categoría perteneciente a acceso a becas internacionales del índice, posee datos cuya fuente es el listado de becarios de Colfuturo.

Por último, los datos relacionados con la infraestructura de las instituciones de educación

superior fueron obtenidos de una base de datos construida por el profesor Álvaro Chaves Castro, profesor de planta de la facultad de economía de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, a partir de diferentes fuentes disponibles para el período 2006-2010 y los cuales fueron actualizados a través de la aplicación de tendencia estadística.

6.2 Categorización y análisis descriptivo de las variables junto con la implementación de la metodología

A continuación, se presenta una categorización en las dimensiones sugeridas por el método de componente principal que permite la construcción de un índice de calidad de la educación superior para un conjunto de IES durante el periodo 2006 - 2017.

La primera dimensión establecida en este trabajo es la población estudiantil, la cual consta de 7 variables y se encuentra relacionada con todo lo que tiene que ver con los estudiantes de las IES, la segunda dimensión es la infraestructura, la cual posee 2 variables y analiza el conjunto de medios o instalaciones necesarios para el correcto funcionamiento de las IES, la tercera dimensión es la población docente, que se encuentra conformada por 8 variables y estudia todo lo relacionado con los profesores que prestan sus servicios en las IES, la cuarta dimensión es la investigación, siendo ésta conformada por 10 variables y a se encarga de explicar el área investigativa enfocada en las IES, la quinta dimensión es el desempeño en las pruebas académicas, la cual tiene 2 variables y a su vez expone acreditación de los programas de las IES y el desempeño de sus estudiantes en las pruebas Saber Pro y la sexta y última dimensión es el acceso a beca internacionales que posee una variable en donde se puede observar el total de becas asignadas por Colfuturo para posgrados en el exterior. La anterior explicación se puede visualizar mejor en la siguiente tabla:

Tabla 1. Variables con su respectiva definición y fuente

Dimensión	Variabes	Definición	Fuente
	Total programas ofrecidos	Cantidad total de programas académicos ofrecidos por la IES	Ministerio de Educación Nacional
	Total estudiantes	Cantidad total de	Ministerio de Educación

Población estudiantil		estudiantes que posee la IES	Nacional
	Total de estudiantes posgrado	Cantidad total de estudiantes de posgrado que posee la IES	Ministerio de Educación Nacional
	Relación estudiantes posgrado/ total estudiantes	Cantidad total de estudiantes de posgrado dividido entre el total estudiantes	Elaboración propia
	Total de estudiantes maestría	Cantidad total de estudiantes de maestría que posee la IES	Ministerio de Educación Nacional
	Total de estudiantes doctorado	Cantidad total de estudiantes de doctorado que posee la IES	Ministerio de Educación Nacional
	Total de estudiantes carreras técnicas	Cantidad total de estudiantes de carreras técnicas que posee la IES	Ministerio de Educación Nacional
Infraestructura	Tamaño de la sede	Tamaño de la sede principal en metros cuadrados	Base de datos del profesor Álvaro Chaves Castro
	Área construida	Área construida en la sede principal en metros cuadrados	Base de datos del profesor Álvaro Chaves Castro
Población docente	Total profesores	Cantidad total de profesores que posee la IES	Ministerio de Educación Nacional
	Total profesores de planta	Cantidad total de profesores de planta que posee la IES	Ministerio de Educación Nacional
	Total profesores con doctorado	Cantidad total de profesores con doctorado que posee la IES	Ministerio de Educación Nacional
	Total profesores con maestría	Cantidad total de profesores con maestría que posee la IES	Ministerio de Educación Nacional
	Total profesores con doctorado y maestría	Cantidad total profesores con doctorado y maestría que posee la IES	Elaboración propia
	Relación profesores con maestría / Total profesores de planta	Cantidad total de profesores con maestría dividido entre la cantidad total de profesores de planta	Elaboración propia
	Relación profesores con	Cantidad total de profesores	Elaboración propia

	doctorado / Total profesores de planta	con doctorado dividido entre la cantidad total de profesores de planta	
	Porcentaje de profesores con doctorado y maestría	Porcentaje de profesores con doctorado y maestría	Elaboración propia
Investigación	Total grupos de investigación registrados en Colciencias	Cantidad total de grupos de investigación registrados en Colciencias	Colciencias
	Grupo de investigación A1	Grupo de investigación que pertenecen a la categoría A1, siendo esta categoría la de mayor calidad	Colciencias
	Grupo de investigación A	Grupo de investigación que pertenecen a la categoría A, siendo esta categoría de menor calidad que la A1	Colciencias
	Grupo de investigación B	Grupo de investigación que pertenecen a la categoría B, siendo esta categoría de menor calidad que la A	Colciencias
	Grupo de investigación C	Grupo de investigación que pertenecen a la categoría C, siendo esta categoría de menor calidad que la B	Colciencias
	Total revistas indexadas en Publindex	Cantidad total de revistas indexadas en Publindex	Colciencias
	Revistas indexadas en Publindex A1	Revistas indexadas en Publindex que pertenecen a la categoría A1, siendo esta categoría la de mayor calidad	Colciencias
	Revistas indexadas en Publindex A2	Revistas indexadas en Publindex que pertenecen a la categoría A2, siendo esta categoría de menor calidad que la A1	Colciencias
	Revistas indexadas en Publindex B	Revistas indexadas en Publindex que pertenecen a la categoría B, siendo esta	Colciencias

		categoría de menor calidad que la A2	
	Revistas indexadas en Publindex C	Revistas indexadas en Publindex que pertenecen a la categoría C, siendo esta categoría de menor calidad que la B	Colciencias
Acceso a becas internacionales	Total de becas asignadas por Colfuturo para posgrado	Cantidad de becas otorgadas por Colfuturo para estudios en el exterior.	Colfuturo
Desempeño académico	Acreditación de programas	Cantidad de programas de la IES que se encuentran acreditados	Ministerio de Educación Nacional
	Puntajes promedio obtenidos en las prueba Saber Pro	Puntajes promedio obtenido por la IES en las pruebas Saber Pro	ICFES

Fuente: Elaboración propia

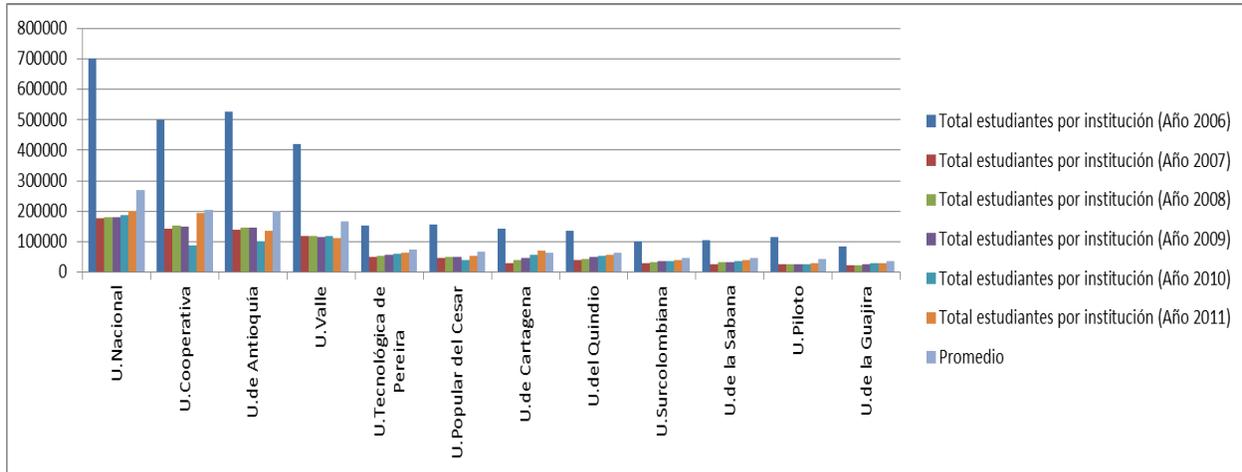
Antes de implementar la metodología de componentes principales, se describe brevemente el comportamiento de las variables más representativas de cada categoría.

Con el objetivo de poder obtener un análisis más concreto y conciso se tomó de las 40 Instituciones de Educación Superior estudiadas en este trabajo, un grupo de 12, las cuales representan las principales universidades clasificadas por su población estudiantil, bajo el concepto de que las universidades grandes en términos de estudiantes tienen un rango de 60.000 o más estudiantes promedio, las universidades medianas tienen un rango de 38.000 a 59.999 estudiantes promedio y las universidades pequeñas son las que tienen menos de 37.999 estudiantes promedio. De las 12 universidades tomadas están las 4 universidades con mayor número de estudiantes promedio que se ajustan a las categorías de grande, mediana y pequeña descritas anteriormente.

Las siguientes dos gráficas muestran que la Universidad Nacional, Universidad Cooperativa, Universidad de Antioquia y la Univalle son universidades grandes, mientras que la Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad del Cesar, Universidad de Cartagena y la Universidad del Quindío son medianas y las otras 4 universidades restantes son pequeñas, todo en término de

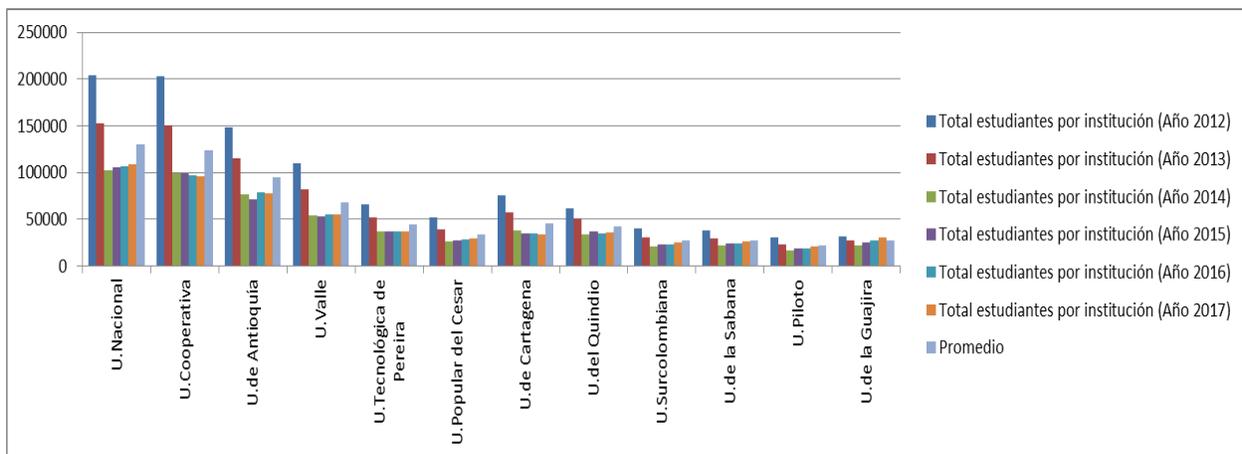
estudiantes. Además, es importante resaltar que la población estudiantil descendió drásticamente a partir del año 2006 y ha tenido leves recuperaciones desde el año 2009, pero el promedio ha bajado y se volvió a tener una fuerte caída en el año 2012 con una recuperación mucho mayor esta vez.

Gráfica 4. Total de estudiantes por IES para el período 2006-2011



Fuente: Ministerio de Educación Nacional de Colombia y elaboración propia.

Gráfica 5. Total de estudiantes por IES para el período 2012-2017

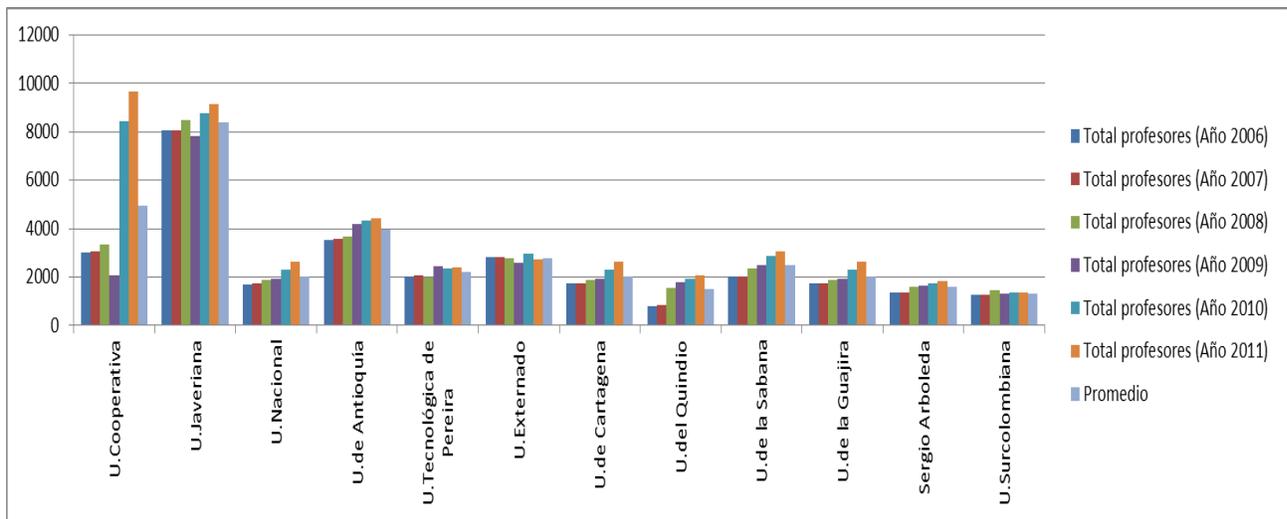


Fuente: Ministerio de Educación Nacional de Colombia y elaboración propia.

Con respecto a la población docente, en las siguientes dos gráficas se puede ver no todas las universidades grandes (en término de estudiantes) son de esta misma forma en términos de profesores, ya que en este caso la Univalle no resultó tener tantos profesores como se esperaba,

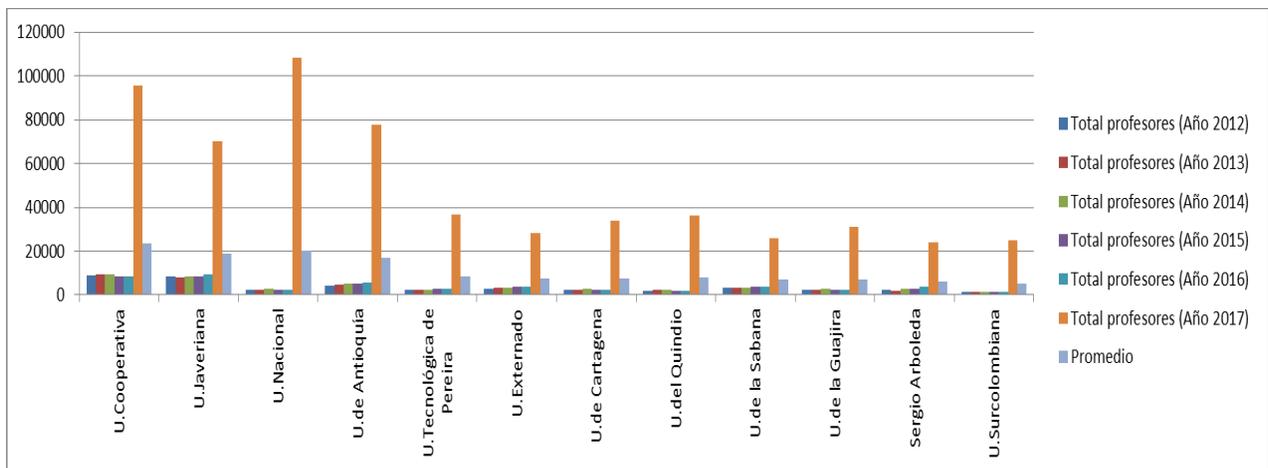
ya que fue desplazada por la Universidad Javeriana, el mismo caso se puede ver para las universidades medianas en donde la Universidad Externado ocupó el lugar que debería haber ocupado la Universidad Popular del Cesar en término de profesores y asimismo la Universidad Piloto no obtuvo el número de profesores esperados, ya que la Universidad Sergio Arboleda ocupa su lugar. También es importante resaltar que la población docente a pesar de tener leves caídas ha crecido significativamente en el período de estudio de este trabajo y en especial en el 2017 tuvo un crecimiento muy notorio.

Gráfica 6. Total de profesores por IES para el período 2006-2011



Fuente: Ministerio de Educación Nacional de Colombia y elaboración propia.

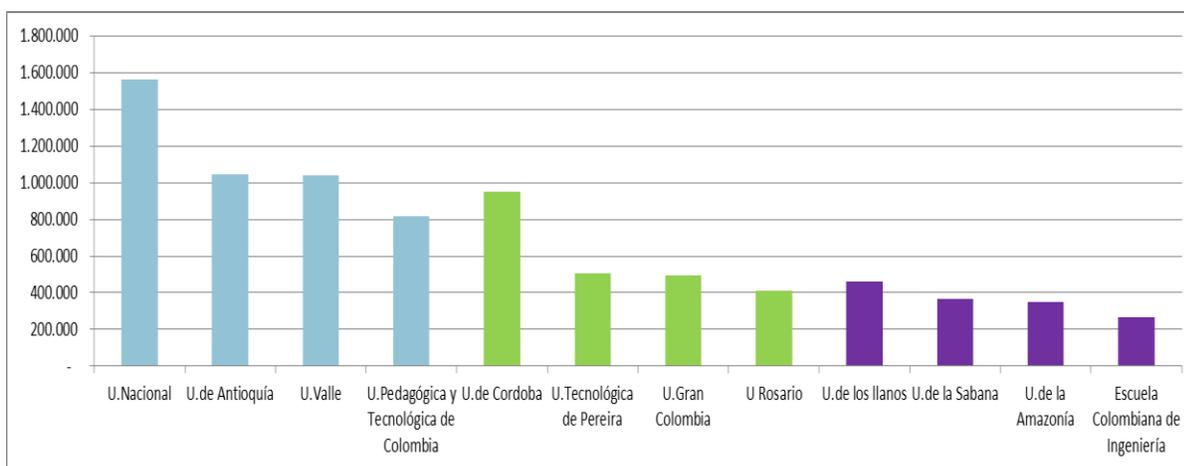
Gráfica 7. Total de profesores por IES para el período 2012-2017



Fuente: Ministerio de Educación Nacional de Colombia y elaboración propia.

En lo que tiene que ver con la infraestructura, se suele considerar que las universidades que albergan la mayor población estudiantil y docente poseen una infraestructura más grande, pero se pueden ver excepciones como los casos de la Universidad Cooperativa, Universidad del Cesar, Universidad de Cartagena, Universidad del Quindío, Universidad Surcolombiana, Universidad Piloto y Universidad de la Guajira, en donde estas universidades no tienen el tamaño de sede esperado para la cantidad de profesores y alumnos que tienen.

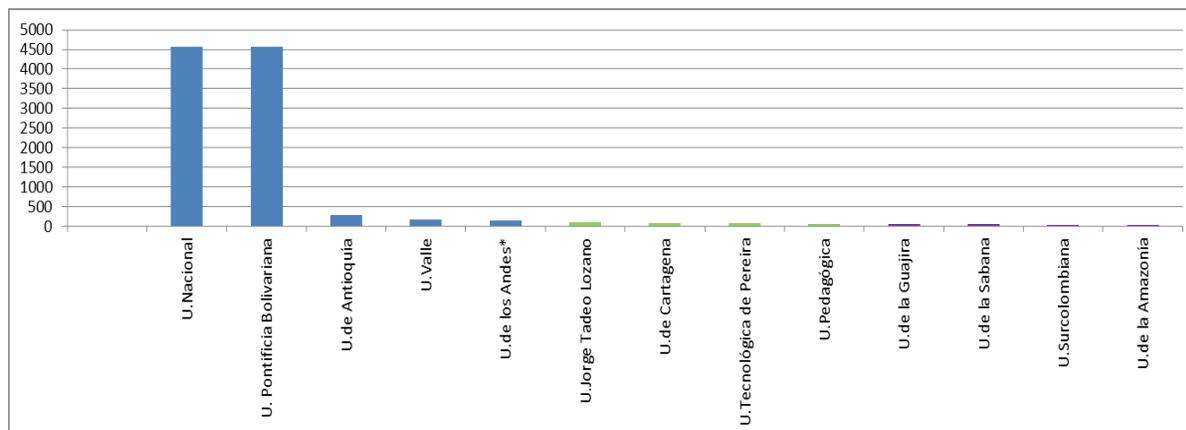
Gráfica 8. Tamaño de la sede principal para el año 2017 (en metros cuadrados)



Fuente: Elaboración propia.

En la categoría de investigación, los grupos de investigación registrados en Colciencias de la Pontificia Universidad Bolivariana dieron la sorpresa, puesto que a pesar de no ser una universidad grande quedó en los primeros puestos en esta rama investigativa, al igual que la Universidad Jorge Tadeo Lozano, la cual se pudo meter en los 12 primeros puestos de esta rama sin haber ocupado un lugar en las anteriores gráficas.

Gráfica 9. Total de grupos de investigación registrados en Colciencias para el año 2017

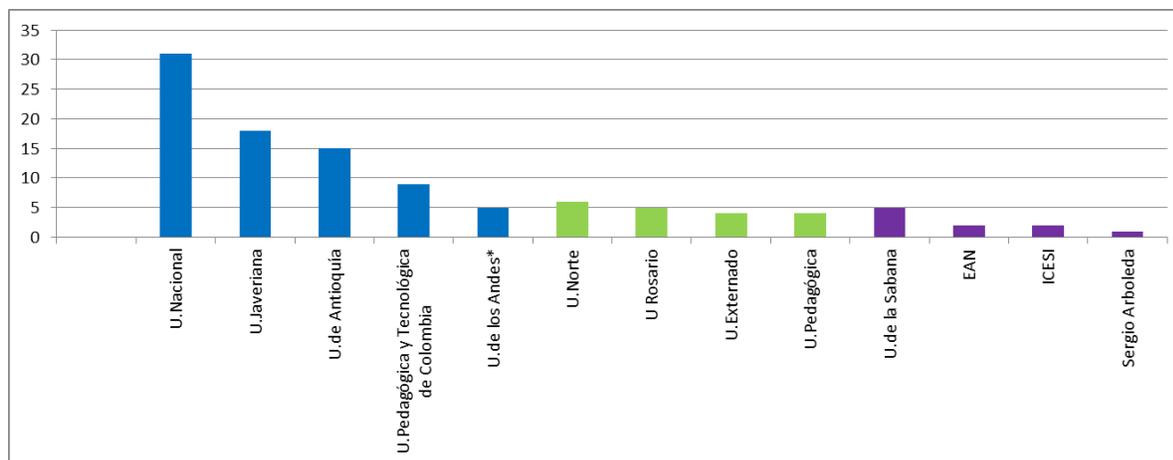


Fuente: Colciencias y elaboración propia.

Siguiendo con la categoría de investigación, pero ahora teniendo en cuenta las revistas indexadas en Publindex los primeros puestos se lo llevan las universidades más grandes, pero en los otros 8 puestos que representan a las universidades medianas y pequeñas (en términos de estudiantes) entran Universidades tales como El Externado, El Rosario, EAN, ICESI y la Universidad del Norte, lo cual no es de gran sorpresa, ya que estas universidades se han destacado en la investigación, pero la tendencia como se ha venido siguiendo desde el principio no ha sido tan predecible. Además, es preocupante ver que todavía muchas universidades no publican revistas que cumplen con los estándares de calidad, ya que de las 40 IES analizadas en este trabajo, solo 25 tienen por lo menos una revista indexada en Publindex, es decir el 62,5 % y el otro 37,5% no ha producido ningún material que supere los filtros de esta base de datos especializada en la investigación nacional, además este panorama no ha cambiado mucho desde el año 2006. Para mayor información se pueden revisar los anexos.³

³ Cantidad de revistas indexadas en Publindex para el año 2017. (Ver Anexo 2.)

Gráfica 10. Total de revistas indexadas en Publindex para el año 2017

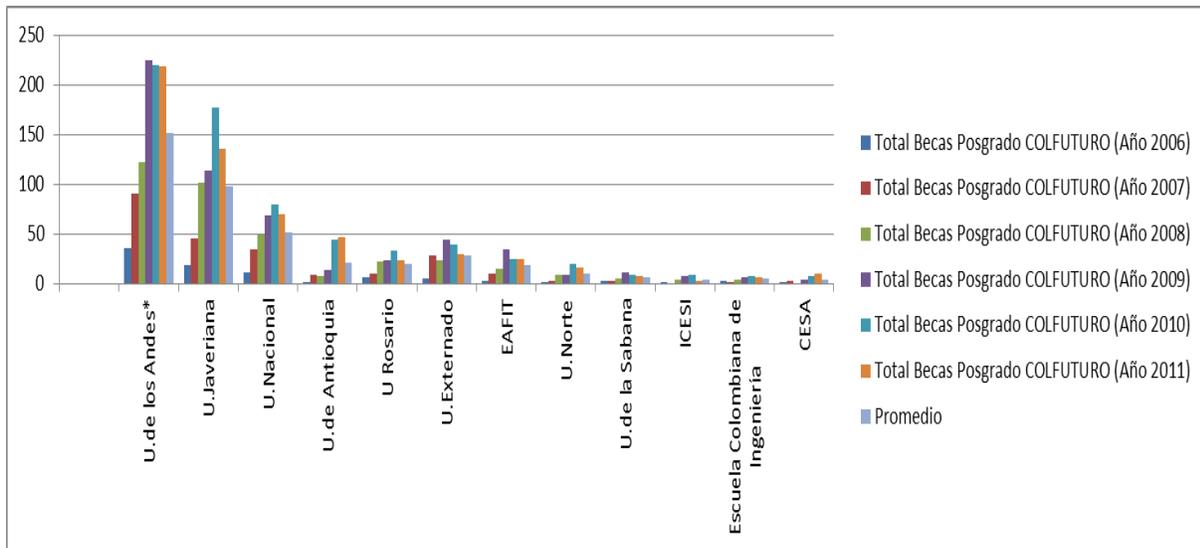


Fuente: Colciencias y elaboración propia.

El acceso a becas internacionales ha sido liderado siempre por la Universidad de los Andes en el período 2006-2017, a pesar de que no es la Universidad más grande ni la que tiene la mayor población estudiantil, en cambio la Universidad Nacional ocupa el tercer puesto seguida por la Universidad de Antioquia, siendo estas las únicas universidades públicas que entran a esta clasificación por lo que muchas becas quedan en manos de las universidades privadas siendo estas poseedoras de estudiantes con más recursos económicos, por lo cual es importante incentivar a que las universidades públicas incentiven a sus egresados a participar en estas convocatorias que están destinadas para las personas con bajos recursos económicos. A pesar de que el número de beneficiarios de estos créditos-beca han aumentado, los estudiantes beneficiarios siguen siendo los egresados de las mismas IES que tienen el mayor número de becarios.⁴

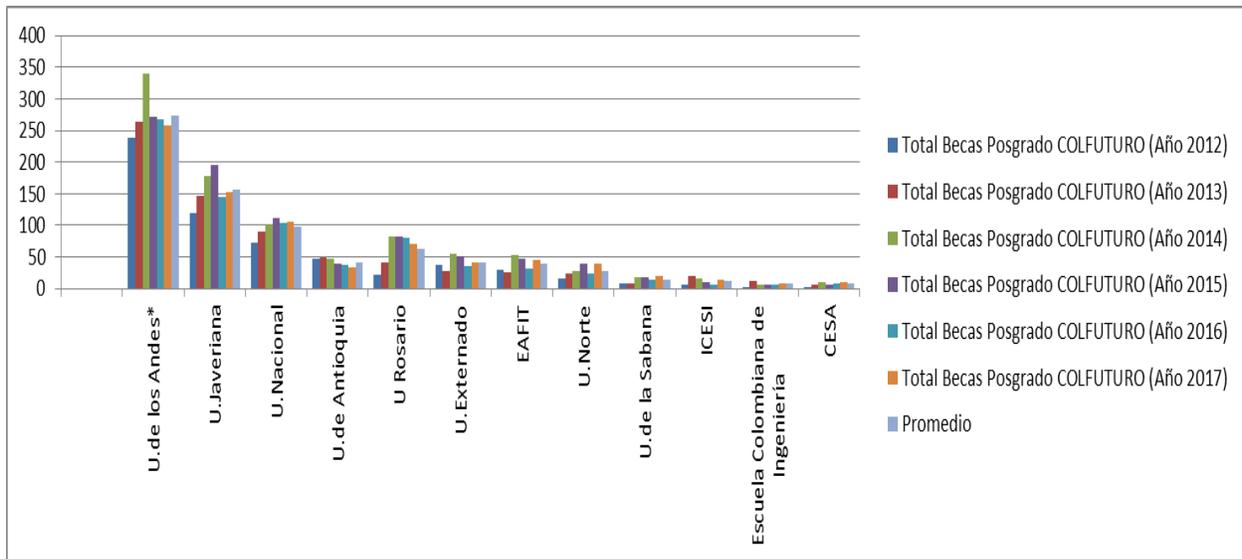
⁴ Cantidad de becas otorgadas por Colfuturo para estudios de posgrados en el exterior. (Ver Anexos 3, 4 y 5)

Gráfica 11. Cantidad de becas otorgadas por Colfuturo para estudios de posgrados en el exterior en el período 2006-2011



Fuente: Colfuturo y elaboración propia.

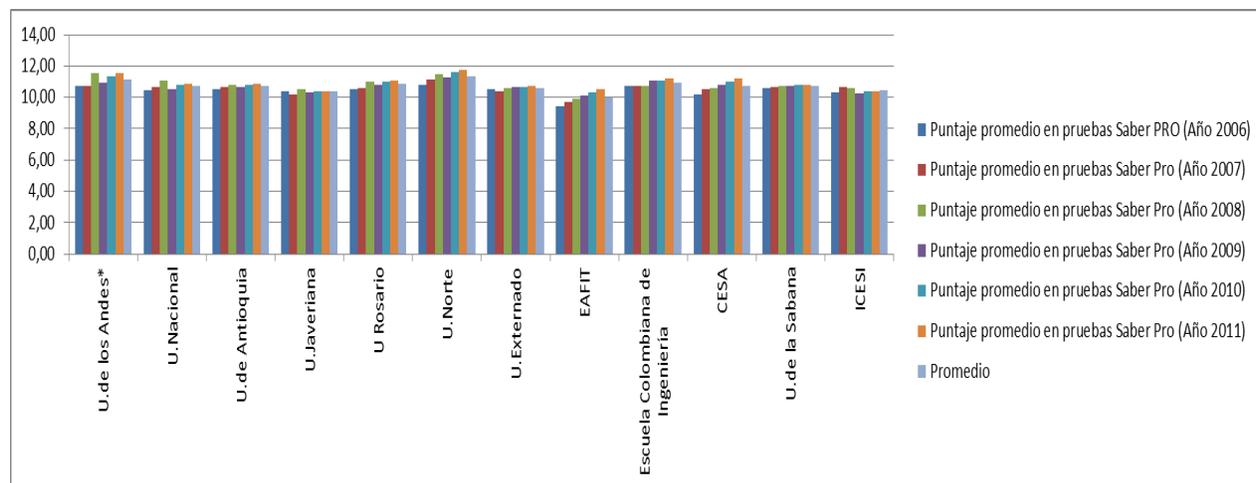
Gráfica 12. Cantidad de becas otorgadas por Colfuturo para estudios de posgrados en el exterior en el período 2012-2017



Fuente: Colfuturo y elaboración propia.

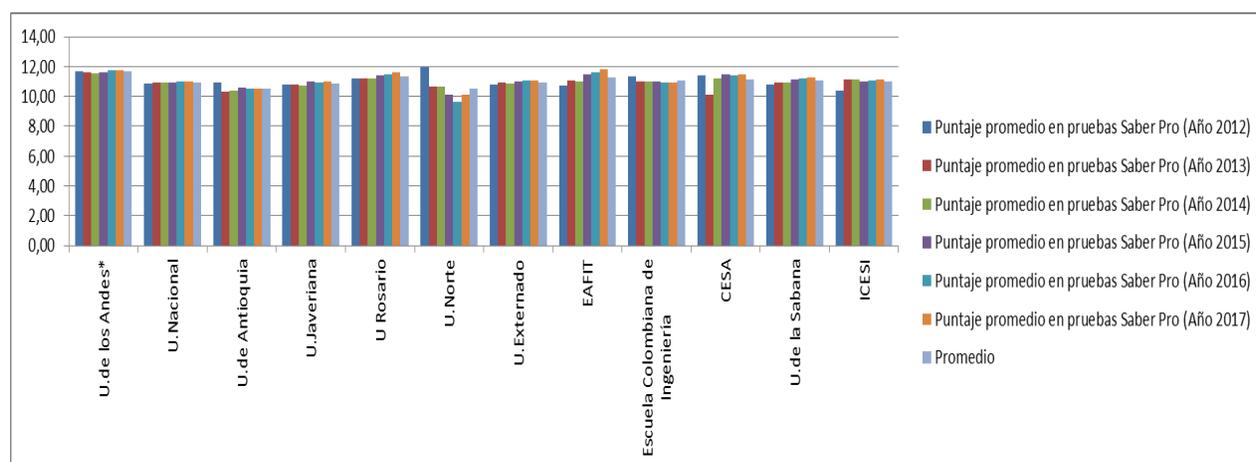
El desempeño académico, siendo esta categoría la que tiene en cuenta el puntaje promedio en las pruebas Saber Pro se puede observar que la mayoría de las IES han tenido una leve mejora en sus puntajes obtenidos en la prueba Saber Pro para el período 2006-2017, siendo esta mejora en promedio de 0,56 puntos obtenidos en la prueba , por lo que la mejora que se ha producido año a año es muy pequeña, por lo que las IES de Colombia tienen todavía el gigante reto de seguir trabajando en diversas estrategias que permitan que sus estudiantes presenten un mejor desempeño en esta prueba, además las universidades que ocupan los primeros puestos son las que tienen características sobresalientes con respecto a infraestructura, investigación, acceso a becas y población estudiantil y docentes.

Gráfica 13. Puntaje promedio en la prueba Saber Pro para el período 2006-2011



Fuente: ICFES y elaboración propia.

Gráfica 14. Puntaje promedio en la prueba Saber Pro para el período 2012-2017



Fuente: Fuente: ICFES y elaboración propia.

A manera de conclusión teniendo en cuenta todas las categorías tratadas, es importante resaltar que la mayoría de las instituciones de educación superior han presentado mejoras (en algunos casos muy leves) en las seis categorías tratadas en el presente trabajo, las cuales son un determinante importante de una educación superior de calidad, pero aún no es suficiente con estos resultados, debido a que todavía falta mejorar en materia de cobertura y que los profesores

también sean más en cantidad y en calidad, hace falta también inversión en áreas como infraestructura e investigación, además de que las IES realicen un mayor esfuerzo para que sus estudiantes tengan un mejor desempeño en la prueba Saber Pro e incentivarlos a que participen en las convocatorias de Colfuturo.

En el presente estudio se construirá un índice sintético que capture la calidad de la educación superior como una suma ponderada de las dimensiones ya establecidas en apartados anteriores y se aplicará la metodología del análisis factorial con el fin de determinar la ponderación de las variables incluidas en la construcción del índice de calidad de la educación superior, además de intentar corroborar la leve mejora que se ha visto hasta ahora en la calidad de la educación superior.

No obstante, se deben tener en cuenta ciertas consideraciones al momento de construir un índice de calidad de la educación. La más importante tiene que ver con un alto grado de heterogeneidad entre las variables que se incluyen en la construcción del índice en términos de la escala, frecuencia, dispersión, entre otros. Esta heterogeneidad es el resultado de la gran variedad de fenómenos económicos, políticos y sociales que afectan la construcción del índice, lo cual hace necesario estandarizar las diferentes variables dentro de cada factor. No obstante, en la práctica y dada la restricción de la información se debe evitar la heterogeneidad entre las variables.

De acuerdo con Hair et al (1998) el análisis de componentes principales se puede modelar en cinco etapas:

- 1. Objetivo del análisis:** Consiste en determinar la ponderación de las variables incluidas en el índice.
- 2. Diseño:** Implica diseñar el análisis de factores a partir de número de variables a utilizar, y tamaño de la muestra.
- 3. Supuestos:** Tienen que ver con los valores del coeficiente de correlación entre las variables. Si no se encuentra una correlación entre variables mayor a (+/- 0.30) el análisis factorial puede ser inapropiado.

4. Estimación de factores: Estos se estiman mediante el método de componentes principales que considera la variación total y deriva factores que contienen cierta proporción de variación específica.

5. Interpretación de factores: El proceso de interpretación consta de tres pasos: i). Estimar la matriz de factores, ii). Encontrar la mejor combinación lineal de las variables y iii). Cada uno de los factores estimados es ortogonal, es decir, no guarda relación alguna con las otras.

La metodología que se adopta en el presente trabajo es un análisis multivariado relacionado con un análisis de componentes principales con el fin de realizar un ranking de los factores que tienen más poder explicativo en la calidad de la educación. Específicamente, el análisis factorial o de componentes principales es un nombre genérico dado a una clase de métodos estadísticos multivariados cuyo propósito es la reducción o síntesis. Sirve para analizar la interrelación existente entre un gran número de variables y luego explicar estas variables en términos de factores comunes. El propósito general de esta técnica o metodología es encontrar una forma de sintetizar la información contenida en un número de variables en un conjunto más pequeño de nuevas dimensiones o factores con una pérdida mínima de información (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014).

La metodología de componentes principales es un proceso secuencial que está basado en un diagrama de decisiones⁵, en donde en algunos casos se usan variables dummy aunque se consideran no medibles en términos de unidades.

El análisis de componentes principales se origina con el trabajo de Pearson (1901) y Hotelling (1933) (Como se cita en Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014) en donde el objetivo de éste fue encontrar una serie de combinaciones lineales para las variables que presentan una alta varianza. El primer componente principal se caracteriza por presentar la máxima varianza total. El segundo componente principal presenta la máxima varianza entre todas las combinaciones lineales que no están correlacionadas con el primer componente principal, es decir que la característica de los componentes principales es que son ortogonales (independientes) del resto de componentes principales. El último componente principal presentará la varianza más pequeña entre todas las

⁵ Diagrama de decisión en el análisis factorial. (Ver Anexo8.)

combinaciones lineales de longitud igual uno de las variables que intervienen el análisis.

Todos los componentes principales combinados contienen la misma información que las variables originales, pero la información importante es particionada en cada uno de los componentes que intervienen de una manera muy particular: Los componentes son ortogonales (independientes), y los primeros componentes contienen una mayor información que los últimos. Por consiguiente, el análisis de componentes principales es simplemente una transformación lineal de los datos y no supone que los datos satisfagan un modelo estadístico particular. Otra característica del ACP es que depende de la escala de medición de las variables y por tanto se requiere estandarizar los datos originales, es decir expresarlos en una unidad común.

En la práctica para llevar a cabo el ACP se sigue las siguientes fases:

- **Análisis de la matriz de correlaciones:** Un ACP tiene sentido si existen altas correlaciones entre las variables, ya que esto es indicativo de que existe información redundante y, por tanto, pocos factores explicarán gran parte de la variabilidad total.
- **Selección de los factores:** La elección de los factores se realiza de tal forma que el primero recoja la mayor proporción posible de la variabilidad original. El segundo factor debe recoger la máxima variabilidad posible no recogida en el primero, y así sucesivamente. Del total de factores se elegirán aquellos que recojan el porcentaje de variabilidad que se considere suficiente. A estos se les denominará componentes principales.
- **Análisis de la matriz factorial:** Una vez seleccionados los componentes principales, se representan en forma de matriz, en donde cada elemento representa los coeficientes factoriales de las variables (correlaciones entre las variables y los componentes principales). La matriz tendrá tantas columnas como componentes principales y tantas filas como variables.
- **Interpretación de los factores:** Para que un factor sea fácilmente interpretable debe reunir idealmente las siguientes características, que son difíciles de conseguir:

- Los coeficientes factoriales deben ser próximos a 1
- Una variable debe tener coeficientes elevados solo con un factor
- No deben existir factores con coeficientes similares
- **Cálculo de las puntuaciones factoriales:** Son las puntuaciones que tienen los componentes principales para cada caso, que nos permitirán su representación gráfica y se calcula mediante la siguiente expresión:

$$X_{ij} = a_{i1}Z_{1j} + \dots + a_{ik}Z_{kj} = \sum_{s=1}^k a_{is}Z_{sj}$$

Los a_{i1} son los coeficientes y los Z_{1j} son los valores estandarizados que tienen las variables en cada uno de las unidades de análisis de la muestra.

6.3 Resultados del Análisis de Componentes Principales (ACP)

Como se mencionó anteriormente, dado que la metodología del ACP se encuentra influenciada por la escala de medición de las variables de interés, previamente se estandarizaron las diferentes variables para homologar las diferentes unidades de las variables que consiste en estimar las desviaciones de cada variable con respecto a su promedio y dividir las por su correspondiente desviación estándar, es decir se utilizó la siguiente expresión:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Donde Z es la variable estandarizada, X es la variable original, μ es el promedio muestral y σ es la desviación estándar. Una vez estandarizadas las variables se procedió a realizar el ejercicio de componentes principales para el periodo 2006 a 2017, con el fin de determinar cuáles son los factores que contribuyen a explicar el comportamiento de la calidad de la educación superior.

Analizando la gráfica de estadísticas descriptivas⁶ de las 30 variables usadas en el trabajo se analizó que las variables que poseen las menores desviaciones estándar, son las que pertenecen a

⁶ Gráfica de las estadísticas descriptivas de las 30 variables usadas en el trabajo (ver Anexo 9).

la categoría de población estudiantil y docente, junto investigación, infraestructura y acceso a becas internacionales, es decir que estas categorías son las que menos se alejan de la media y por ende darían una buena explicación al modelo.

Con base a la gráfica que muestra la matriz de correlaciones de las variables que utilizadas en el trabajo⁷ y teniendo en cuenta los criterios estadísticos que determinan una correlación significativa entre dos variables (una correlación significativa es una mayor a 0,5 o 50%), se puede analizar que hay un grado de asociación lineal de la variable Total programas con respecto a las variables Acreditación, Estudiantes de doctorado y Estudiantes de maestría, en un 58%, 52% y 54% respectivamente, también se pudo observar gran asociación lineal entre la variable Cantidad de estudiantes y las variables Revistas indexadas en Publindex, Estudiantes de doctorado y Estudiantes de maestría. Otra correlación interesante fue la que halló entre la variable Acreditación y la Cantidad de grupos de investigación de 55%. Por último se pudo establecer un grado de correlación significativo entre la variable Revistas indexadas en Publindex y las variables Grupos de investigación, Área total construida, Profesores con doctorado y Profesores con maestría en un 77%, 65%, 82% y 66% respectivamente. Por ende se puede concluir que las variables que las variables más destacadas y representativas en el anterior análisis, pertenecen a las categorías de Infraestructura, Investigación y Población docente y estudiantil, ya que tienen correlaciones superiores al 50% lo que demuestra un grado significativo de asociación lineal.

La tabla presentada a continuación da a conocer los resultados del Análisis de Componentes Principales realizado mediante el programa estadístico STATA, para las 40 Instituciones de Educación Superior - IES, lo cual implicó 40 salidas diferentes, las cuales fueron usadas para calcular el índice e en el presente trabajo. Esta tabla muestra los componentes resultantes, los cuales en este caso fueron 6 y coinciden con las categorías establecidas en este trabajo, la variable Proportion indica el total de la varianza que explica cada componente, por lo que analizando este caso en particular que nos muestra la tabla se puede observar que el componente 1 explica el 56.4% del total de la varianza y tras hacer el análisis de todas la universidades los componentes que mejor explicaban la varianza eran los primeros cuatro, es decir los que

⁷ Matriz de correlaciones de las 30 variables usadas en el trabajo (ver Anexo 10).

pertenecen a las 4 categorías de población estudiantil, población docente, infraestructura e investigación.

Tabla 2. Resultados de la implementación del PCA en STATA para el período 2006 - 2017

```
Principal components/correlation      Number of obs   =      12
                                     Number of comp. =      6
                                     Trace           =     18
Rotation: (unrotated = principal)    Rho             =     0.9783
```

Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Comp1	10.1527	6.56249	0.5640	0.5640
Comp2	3.5902	1.9519	0.1995	0.7635
Comp3	1.6383	.621768	0.0910	0.8545
Comp4	1.01653	.252842	0.0565	0.9110
Comp5	.763693	.315917	0.0424	0.9534
Comp6	.447776	.2624	0.0249	0.9783

Principal components (eigenvectors)

Variable	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Comp6	Unexplained
TOTALESTUD~s	-0.1723	0.4059	0.0180	0.1479	0.3034	-0.0900	.0104
ESTUDIANTE~s	-0.1605	0.4329	0.0372	0.0989	0.2460	-0.0236	.006715
RELACIONES~T	0.0189	0.4460	0.1788	-0.3889	-0.0776	0.2810	.03631
MAESTRIAAL~s	0.2822	0.1008	0.0505	-0.0373	0.2522	-0.2955	.06173
AREACONSTR~r	0.2574	0.1943	-0.2029	-0.2240	0.1218	0.1036	.05723
TOTALPROFE~s	0.3051	0.1022	-0.0602	0.0719	0.0387	0.0795	.002455
PROFESPLAN~s	0.3023	0.0796	-0.1258	-0.0988	0.0528	-0.0727	.009179
PROFESDOCT~s	0.2791	0.1150	0.2995	-0.0613	0.0214	-0.1283	.003082
PROFESMAES~s	0.3093	0.0547	-0.0335	0.0067	0.0975	0.0742	.006419
DoctoradoM~s	0.3097	0.0636	0.0109	-0.0024	0.0886	0.0480	.004496
PROFMASTER~e	0.1361	-0.2217	0.3247	0.5652	0.1695	0.4859	.01026
PROFDOCPRO~s	0.1273	0.0961	0.6850	0.0912	0.0665	-0.1189	.01552
TotalProfe~r	0.1369	-0.3309	0.2725	-0.4604	0.1476	-0.1674	.05038
GRUPINVEST~i	0.2615	0.1881	-0.0702	0.1121	-0.4303	0.1331	.008339
GRUPCATEGO..	0.2615	0.1881	-0.0702	0.1121	-0.4303	0.1331	.008339
TotalBecas~O	0.2323	0.0015	-0.2005	0.4052	-0.0017	-0.6000	.05829
PUNTAJECA~e	0.2081	-0.1424	-0.3350	-0.0322	0.5377	0.3236	.03489
Relaciones~r	-0.2384	0.3241	-0.0327	0.1298	0.1628	-0.0090	.006766

Fuente: Elaboración propia

6.4. Índice de Calidad de la Educación Superior

El índice de calidad de la educación durante el periodo 2006 - 2017 es una suma ponderada de los índices de desempeño en las 6 dimensiones. Estas dimensiones son las siguientes:

- Población Estudiantil

- Población Docente
- Infraestructura
- Investigación
- Acceso a Becas Internacionales
- Desempeño Académico

Es decir, el Índice de Calidad de Educación Superior (ICES) presentaría la siguiente forma:

$$ICES_{it} = \alpha_1 Población\ estudiantil_{it} + \alpha_2 Población\ Docente_{it} + \alpha_3 Infraestructura_{it} + \alpha_4 Investigación_{it} + \alpha_5 Acceso\ a\ Becas\ Internacionales_{it} + \alpha_6 Desempeño\ académico_{it}$$

En donde:

- $Población\ estudiantil_{it}$ = Población estudiantil de la IES i en el periodo t-
- $Población\ Docente_{it}$ = Población Docente de la IES i en el periodo t-
- $Infraestructura_{it}$ = Infraestructura de la IES i en el periodo t-
- $Investigación_{it}$ = Investigación de la IES i en el periodo t-
- $Acceso\ a\ Becas\ Internacionales_{it}$ = Acceso a Becas Internacionales de la IES i en el periodo t-
- $Desempeño\ académico_{it}$ = Desempeño Académico de la IES i en el periodo t-

Los parámetros $\alpha_1 \dots \alpha_6$ son ponderaciones que representan el peso relativo de cada uno de los índices o dimensiones en cada periodo en el ICES. Estas ponderaciones se obtendrán al aplicar la técnica estadística de componentes principales a cada uno de las 6 dimensiones.

Tras obtener los valores de los índices para cada IES, se realizó un ranking discriminando a las 40 universidades por tamaño, el cual se estableció en función de la cantidad de estudiantes bajo el concepto de que las universidades grandes en términos de estudiantes tienen un rango de 60.000 o más estudiantes promedio, las universidades medianas tienen un rango de 38.000 a 59.999 estudiantes promedio y las universidades pequeñas son las que tienen menos de 37.999 estudiantes promedio.

Los valores usados en el ranking están entre 0 y 10, ya que se normalizaron los valores a través de una fórmula tomada de (Mcarthur y Sachs, 2001) y que se adaptó a las variables del presente trabajo:

$$10 * \left(\frac{ICES - ICES_{\text{mínimo}}}{ICES_{\text{máximo}} - ICES_{\text{mínimo}}} \right) + 1$$

Y dejó en los primeros puestos a las universidades con mayor puntaje a través de la implementación en el índice como se puede ver a continuación:

Tabla 3. Ranking de las IES grandes con respecto a la calidad de la educación superior para el período 2006-2017

Puesto	Institución de Educación Superior
1	UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
2	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA- SEDE BOGOTÁ
3	PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
4	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
5	UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
6	UNIVERSIDAD DISTRITAL
7	UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
8	UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
9	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA
10	UNIVERSIDAD DEL VALLE
11	UNIVERSIDAD DE LA SALLE
12	UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
13	UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Ranking de las IES medianas con respecto a la calidad de la educación superior para el período 2006-2017

Puesto	Institución de Educación Superior
1	UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
2	UNIVERSIDAD DEL NORTE
3	UNIVERSIDAD EXTERNADO
4	EAFIT
5	UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
6	UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO
7	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
8	UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
9	UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA
10	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CHOCÓ
11	UNIVERSIDAD DE CORDOBA
12	UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
13	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Ranking de las IES pequeñas con respecto a la calidad de la educación superior para el período 2006-2017

Puesto	Institución de Educación Superior
1	UNIVERSIDAD DE LA SABANA
2	CESA
3	ICESI
4	ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
5	UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
6	UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA
7	EAN
8	UNIVERSIDAD INNCA
9	UNIVERSIDAD DE LA AMAZONÍA
10	UNIVERSIDAD DE IBAGUÉ
11	UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
12	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
13	UNIVERSIDAD DEL SINÚ
14	UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA

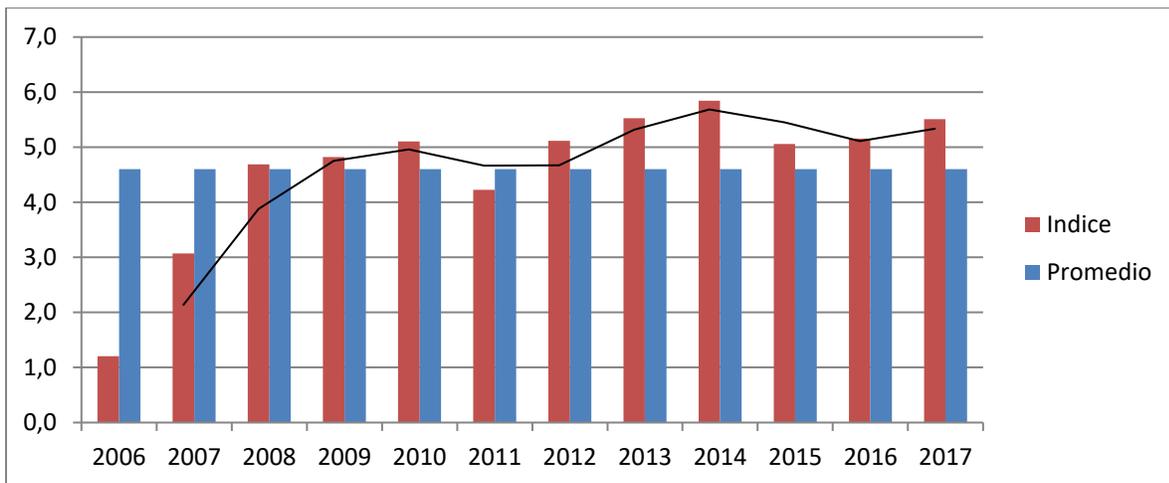
Fuente: Elaboración propia

Los puntajes de los anteriores rankings se pueden observar en los anexos.⁸

⁸ Ver anexo 11,12 y 13

Para obtener un análisis más completo se realizó un índice para el período 2006-2017, con el objetivo de ver la evolución educativa del país en ese período y se obtuvo la siguiente gráfica que sintetiza los resultados obtenidos tras aplicar el Análisis de Componentes Principales en cada uno de los años que son objeto de estudio en este trabajo, en donde se puede concluir que la calidad de la educación superior colombiana ha tenido una tendencia ascendente, solo con algunas leves caídas como se pueden ver en los años 2011, 2012 y 2016, pero en general ha presentado mejoras, en las cuales se debe seguir trabajando, ya que todavía estas no son suficientes para obtener una educación superior de calidad.

Gráfica 15. Índice sintético de la calidad de la educación superior para el período 2006-2017



Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

La calidad de la educación superior, es todavía un tema muy controversial, no solo en Colombia, sino en el contexto mundial, debido a que muchos académicos y expertos en el área educativa no se ponen de acuerdo aún con respecto a su definición específica, siendo este hecho uno de los mayores obstáculos para alcanzar una educación de calidad en todos sus niveles, debido a que muchas naciones no han adoptado una definición específica, la cual desempeña a su vez el papel de objetivo y de esta forma desarrollar habilidades y establecer estrategias para alcanzar dicha meta. Afortunadamente Colombia ha mostrado interés en mejorar la calidad de la educación en todos sus niveles en el país y el MIDE es una evidencia de que el país sigue intentando encontrar el camino correcto para lograr una educación superior de calidad, pero esta metodología no es perfecta y por ende debe mejorar algunos de sus aspectos, siendo uno de los principales, la asignación y el enfoque de sus categorías, debido a que en el presente trabajo se encontró que las categorías más influyentes en la calidad de la educación superior son la población estudiantil, la población docente, la infraestructura y la investigación, mientras que el MIDE no le da relevancia a la infraestructura y la población estudiantil la tiene en cuenta solamente para establecer la relación estudiante - profesor, la cual no tiene una ponderación muy alta en las categorías que usa el MIDE, por lo que sería recomendable que usara la población estudiantil como una categoría que reemplace a la de estudiantes graduados. Adicionalmente, el MIDE le da una buena ponderación en su índice a la categoría de acceso a becas internacionales (la cual ellos llaman internacionalización) y al desempeño académico, siendo estas dos últimas categorías las que menos relevancia presentan en esta investigación, debido a que al momento de aplicar el Análisis de Componentes Principales estas dos categorías no explicaban gran parte de la varianza del modelo.

En el análisis realizado en el presente trabajo de grado, se puede evidenciar que el país ha presentado mejorías en la calidad de la educación superior desde el año 2006, debido a que ha crecido en las categorías de población estudiantil y docente, en infraestructura y en investigación, además en el índice sintético calculado año a año para el período 2006-2017 se pudo evidenciar esta mejora también, pero todavía queda un largo camino por recorrer, ya que con estos niveles no le es suficiente al país para equipararse con la mayoría de América Latina, la

cual también se encuentra rezagada con respecto a otros países del primer mundo, por esta misma razón, vale la pena resaltar que Colombia tiene todavía un largo camino por recorrer en materia de la calidad de la educación superior, ya que no solo basta con establecer el camino a seguir, sino que cuenta mucho la forma en que éste se atraviesa, debido a que cualquier error implica un duro golpe para las finanzas públicas del país, las cuales ya de por sí no se encuentran en su mejor estado.

Con base a los resultados de este estudio, las principales recomendaciones que se le brindan a la nación, son en primer lugar, mejorar la base teórica del MIDE, ya que aunque se sabe que está basado en indicadores de la calidad de la educación reconocidos a nivel mundial, tales como el de Shanghái y el U MULTIRANK, estos indicadores son diseñados basándose en las características de los sistemas educativos de países desarrollados, los cuales difieren de los países en vía de desarrollo como Colombia. En segundo lugar, no basta con que el país haga crecer las categorías que inciden en la calidad de la educación superior, sino que también es muy importante que encuentre la forma más eficiente de combinar y administrar estos “insumos” para así de esta manera poder obtener un “producto de calidad” que en este caso viene siendo la calidad de la educación superior, esta recomendación es de gran importancia debido a que si se tiene en cuenta Colombia podrá evitar invertir en aspectos innecesarios que no le harán ningún aporte a la calidad de la educación superior y que incluso causarían un déficit en los recursos destinados para la educación. En tercer y último lugar, la nación no debe descuidar a las universidades públicas, ya que en este estudio se ha visto desde el año 2006 el deterioro de varias de estas en materia de calidad, siendo esto motivo de gran preocupación, porque estas universidades la gran mayoría de las veces son la única oportunidad que tienen las personas de más bajos recursos para poder acceder a la educación superior y si estas instituciones no son financiadas la tasa de cobertura caerá al igual que la calidad de la educación superior de Colombia entera.

Bibliografía

Albornoz, Marcelo E. (2005). ¿Calidad educativa significa lo mismo para todos los actores escolares?.

Alcaldía Mayor de Bogotá (2014). Propuesta Metodológica para la construcción de un Índice de Competitividad Turístico para Bogotá. Instituto Distrital de Turismo.

ALFA (2009). Marco de referencia para el proyecto sobre aseguramiento de la calidad.

Andión, M. (2007). Sobre la calidad en la educación superior: una visión cualitativa. Reencuentro, 50, 83-92.

Bernasconi, A. (2009). Gestión de la calidad en las universidades: ¿por dónde partir? ¿Cuáles son las dimensiones claves? Conferencia presentada en la VII jornada universitaria: calidad de los aprendizajes y formación universitaria, desafíos y estrategias. Universidad Católica de Uruguay.

Castaño, Albeiro y García, Lucelia (2018). Una revisión teórica de la calidad de la educación superior en el contexto colombiano.

Colciencias (s.f). Grupos de investigación reconocidos por Colciencias .Recuperado el 7 de octubre de 2018 de: <https://www.colciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras/grupos>

Colciencias (s.f). Publindex .Recuperado el 7 de octubre de 2018 de: <https://scienti.colciencias.gov.co/publindex/CerrarSession.do?path=I>

Colciencias, (s.f). ¿Qué es el Colciencias? .Recuperado el 5 de octubre de 2018 de: <https://www.colciencias.gov.co/seccioninfantil>.

Colfuturo (s.f). Beneficiarios de programa Crédito Beca para posgrados en el exterior. Recuperado el 7 de octubre de 2018 de: <https://www.colfuturo.org/seleccionados/>

Colfuturo (s.f). Sobre las condonaciones .Recuperado el 6 de octubre de 2018 de:
<https://www.colfuturo.org/condonaciones>

Colombia aprende (s.f). ¿Qué es MIDE?. Recuperado el 28 de septiembre de 2018 de:
<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/node/121052>

Comunidad Económica Europea (1995). Libro Blanco sobre educación y formación educativa. Tendencias Pedagógicas, 10,17-28.

Consejo Nacional de acreditación (CNA) (s.f). Consultar programas acreditados. Recuperado el 7 de octubre de 2018 de:
<https://saces.mineducacion.gov.co/cna/Buscador/BuscadorProgramas.php?Mostrar=Si>

Edwards, Verónica (1991). El concepto de calidad de la educación. Unesco.

Egido Gálvez, E. Inmaculada. (2005). Reflexiones en torno a la evaluación de la calidad en la Unión Europea. Luxemburgo: CEE.

García Hoz, V (1982). Calidad de la Educación, trabajo y libertad. Madrid: Editorial Dossat

Hair, J., Anderson, R., Tatham, R y Black W. (1998): *Multivariate Data Analysis*, 5ta edición, Prentice Hall.

Herrero, Pilar (2001). La economía de la educación: una disciplina pedagógica en pleno desarrollo. Ediciones Universidad de Salamanca, pp. 143-158.

Horowitz, J. (1990). La calidad del servicio. Madrid: McGraw-Hill.

ICFES (1990). La incidencia de la formulación de políticas y de la dirección de las instituciones.

Instituto colombiano para el fomento de la educación superior, (ICFES)(s.f). ¿Quiénes somos? .Recuperado el 6 de octubre de 2018 de: <http://www2.icfes.gov.co/quienes->

somos/funciones

Instituto colombiano para el fomento de la educación superior, (ICFES) (s.f). Resultados agregados Saber Pro.____Recuperado el 7 de octubre de 2018 de: <http://www2.icfes.gov.co/instituciones-educativas-y-secretarias/saber-pro/resultados-agregados>

Instituto colombiano para el fomento de la educación superior, (ICFES) (s.f). Reportes históricos.____Recuperado el 7 de octubre de 2018 de: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/historicos/>

Jaramillo, Rodrigo (1999). La calidad de la educación: Hacia un concepto de referencia; pp. 1-10.

Magendzo K., Abraham, 1996, Currículum, educación para la democracia en la modernidad, Chile, Bogotá, PIIE e Instituto Luis Carlos Galán.

Mcarthur, John y Sachs, Jeffrey (2001). El crecimiento del índice de competitividad: a través de la medida del avance tecnológico y las etapas del desarrollo. Foro Económico Mundial.

Melo, Ligia; Ramos, Jorge y Hernández, Pedro (2014). La educación superior en Colombia: Situación actual y análisis de eficiencia. Banco de la República, Borradores de economía; Núm. 808.

Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2015). Metodología MIDE. Obtenido en: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-351671_Metodologia.pdf

Ministerio de Educación Nacional (MEN) (s.f). ¿Qué significa localidad de la educación superior? ¿Cómo se determina?. Recuperado el 23 de abril de 2018 de: <https://www.cna.gov.co/1741/article-187264.html>

Ministerio de Educación Nacional (MEN), (2010). Educación de calidad: El camino para la prosperidad.

Ministerio de Educación Nacional (MEN), (2015). Metodología MIDE.

Ministerio de Educación Nacional (MEN), (s.f). ¿Qué es el MEN? .Recuperado el 5 de octubre de 2018 de: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-196488.html>

Ministerio de Educación Nacional (MEN), (s.f).Resumen de indicadores de educación superior.

Ministerio de Educación Nacional, (MEN) (2015). Compendio Estadístico de la Educación Superior Colombiana.

Ministerio de Educación Nacional, (MEN) (s.f). Estadísticas .Recuperado el 7 de octubre de 2018 de: https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-212350.html?_noredirect=1

Morduchowicz, Alejandro (2004). Discusiones de economía de la educación.

Moreno, Juan y Ruiz, Pablo (2009). La educación superior y el desarrollo económico en América Latina. Serie Estudios y perspectivas, CEPAL

Nadiri y Psacharopoulos (1972). Estudios internacionales de la productividad total de los factores: una breve encuesta.

Ortega, José (s.f). Calidad de la Educación. Recuperado el 29 de septiembre de 2018 de: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/a1n18/1-18-2.pdf>

Periódico Amigo (s.f). ¿Qué es Colfuturo? .Recuperado el 6 de octubre de 2018 de: http://www.periodicoamigo.com/337_educacion_colfuturo_historia.html

Ramírez, Luis (2011). El concepto de la calidad de la educación en Colombia. Obtenido en: <https://www.portafolio.co/opinion/redaccion-portafolio/concepto-calidad-educacion-colombia-152738>

Rodríguez, Esmeralda; Naranjo, Sandra y González, Dory (2014). Publiindex: Más que un proceso de indexación; pp. 29-41.

Rodríguez, Wanda (2010). El concepto de la calidad educativa: Una mirada crítica desde el enfoque históricocultural. Revista electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”; vol. 10, pp. 1-28.

Sander, Benno. (1996). Gestión educativa en América Latina: Construcción y reconstrucción del conocimiento. Buenos Aires: Editorial Troquel.

Santos Guerra, Miguel Ángel. (1990). Hacer visible lo cotidiano: Teoría y práctica de la evaluación cualitativa en centros educativos. Madrid. Akal

Terrádez, Manuel (s.f). Análisis de componentes principales. Recuperado el 23 de abril de 2018 de: https://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Componentes_principales.pdf

Anexos

Anexo 1. Aspectos relevantes sobre reformas e innovaciones en educación superior en algunos países a América Latina

Argentina	<ul style="list-style-type: none"> • Principal reforma: 1995. • Se duplica el número de universidades privadas. • Incremento de las instituciones no universitarias y tecnológicas que desarrollan carreras de corto plazo. Se pasa de 7 institutos universitarios en 1998 a 18 en 2003 (Ministerio de Educación de Argentina, Anuarios estadísticos 1998 y 2003). • Nuevas ofertas terciarias de pregrado y posgrado. • Las universidades ofrecen carreras intermedias. • Incremento de estudios de posgrado. • Creció la modalidad de educación a distancia. • Mayor flexibilidad de programas, sistema de créditos. • Nuevo criterio de distribución de recursos financieros con base a las prioridades. • Organización de una red de una interconexión universitaria.
Brasil	<ul style="list-style-type: none"> • Principal reforma de 1996. • Expansión de la matrícula de educación superior. • Actualización de la legislación sobre la educación superior. • Mejoramiento del sistema de educación superior. • Nuevas perspectivas profesionales por diversificación institucional. • Consolidación del sistema nacional de posgrados. • Investigación, promoción y concesión de becas. • Fortalecimiento de ciencia y tecnología. • Aumento de la cooperación internacional. • Aumento de las instituciones que ofrecen educación a distancia. • Nuevas oportunidades para socializar los resultados de investigaciones. • Incorporación de tecnologías de información. • Expansión de la educación superior privada.
Colombia	<ul style="list-style-type: none"> • Principal reforma: Ley 30 de 1992 • Los sistemas nacionales de acreditación se fortalecen. • Movilización de la sociedad con respecto a la educación superior. Como consecuencia de dicha movilización, durante el año 1999 se llevó a cabo el Primer Congreso Nacional de Educación Superior. • Se plantean tareas como: evaluación de calidad, promoción y desarrollo de la educación superior, vigilancia y control. • Dentro de las solicitudes de revisión que se ha hecho a la ley 30 de 1992, están los temas de la autonomía universitaria, arquitectura del sistema, flexibilidad del sistema, capacidad de que la universidad maneje, la transferencia de recursos, la posibilidad de fusión de las instituciones estatales. Financiamiento de las universidades públicas, las instituciones de educación superior y las universidades de investigación y doctorados. • Cobertura, pertinencia.
	<ul style="list-style-type: none"> • Expansión de universidades privadas a partir de 1998. • Evolución y diversificación (instituciones universitarias y para universitarias estatales)

Costa Rica	<p>y privadas).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incremento de la matrícula y baja en estudiantes becarios a partir de 1980. • Aumento del número de investigadores. • Aparición de instrumentos de evaluación y acreditación.
Cuba	<ul style="list-style-type: none"> • Principal reforma 1962. • Nuevos planes y programas de estudio. • Expansión y consolidación de la red nacionales de unidades educativas. • Creación de facultades para promover desarrollo económico y social. • Sistema de evaluación y acreditación de maestrías. • Reformas a los procesos de grado científicos. • Uso de indicadores del desempeño, relacionados con el potencial científico (pertinencia, ciencia, tecnología e impacto). • Fortalecimiento de grupos multidisciplinarios. • Mayor asignación de recursos a programas de desarrollo, nuevas tecnologías de información y comunicación.
Chile	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo definido en 1981. • A finales de los ochenta aumenta el número de universidades. • En 1990 se crea un nuevo mecanismo de supervisión a instituciones privadas. • En la última década se aumentan recursos para créditos y becas. • Compromisos: nueva prueba de admisión a la educación superior, sistema de aseguramiento de calidad y crédito para todos los estudiantes.
Guatemala	<ul style="list-style-type: none"> • Ley de Educación Nacional decretada en 1991. • Sistema de nivelación y preparación de estudiantes de pregrado (de acuerdo a capacidades y aptitudes) para una orientación vocacional. • Programa de actualización y capacitación de profesores universitarios. • Nuevas carreras de acuerdo al mercado laboral. • Impulso a unidades de posgrado. • Creación de redes de cooperación con el sector privado. • Promoción de la investigación pura y aplicada.
Perú	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de modernización y acreditación integral de la universidad peruana, que comprende áreas de actuación como: descentralización, acreditación, producción científica y tecnológica, adaptación y modernización de currículo, desarrollo de la infraestructura institucional, apoyo a la relación universidad- empresa, fuentes de financiamiento, entre otras.

Fuente: Castaño y García, 2018

Anexo 2. Cantidad de revistas indexadas en Publindex para el año 2017

Institución	Revistas indexadas en PUBLINDEX (Año 2017)
U.Cooperativa	2
U.Salle	1
U.Santo Tomas	5
U.Jorge Tadeo Lozano	0
U.Piloto	0
U.Gran Colombia	0
EAN	2
Escuela Colombiana de Ingeniería	0
CESA	0
U Rosario	5
U.Nacional	31
U.Inca	0
U.Distrital	7
Sergio Arboleda	1
U.Javeriana	18
U.de los Andes*	5
U.Externado	4
U.Pedagógica	4
U.de la Sabana	5
EAFIT	3
U.de Antioquía	15
U. Pontificia Bolivariana	3
U.Norte	6
U.de Cartagena	2
U.Pedagógica y Tecnológica de Colombia	9
U.de la Amazonía	0
U.Popular del Cesar	0
U.de Cordoba	1
U.del Sinu	0
U.Tecnológica del Chocó	0
U.de la Guajira	0
U.Surcolombiana	0
U.de los llanos	1
U.del Quindio	0
U.Tecnológica de Pereira	1
U.Industrial de Santander	6
U. del Tolima	0
U.de Ibague	0
U.Valle	6
ICESI	2

Fuente: Colciencias y elaboración propia.

Anexo 3. Cantidad de becas otorgadas por Colfuturo para estudios de posgrados en el exterior en el período 2006-2009

Institución	Total de becas asignadas por Colfuturo para posgrados en el exterior							
	2006		2007		2008		2009	
	Número	(%)	Número	(%)	Número	(%)	Número	(%)
U.Cooperativa	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
U.Salle	1	0,77	2	0,58	1	0,17	8	0,93
U.Santo Tomas	0	0,00	3	0,87	3	0,52	9	1,05
U.Jorge Tadeo Lozano	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
U.Piloto	0	0,00	1	0,29	2	0,35	1	0,12
U.Gran Colombia	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
EAN	1	0,77	1	0,29	1	0,17	1	0,12
Escuela Colombiana de Ingeniería	3	2,31	1	0,29	4	0,70	6	0,70
CESA	2	1,54	3	0,87	0	0,00	4	0,47
U.Rosario	6	4,62	10	2,90	22	3,84	23	2,68
U.Nacional	11	8,46	34	9,86	49	8,55	68	7,93
U.Innca	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
U.Distrital	0	0,00	3	0,87	4	0,70	5	0,58
Sergio Arboleda	0	0,00	0	0,00	3	0,52	5	0,58
U.Javeriana	19	14,62	45	13,04	101	17,63	113	13,17
U.de los Andes*	36	27,69	90	26,09	122	21,29	224	26,11
U.Externado	5	3,85	28	8,12	23	4,01	44	5,13
U.Pedagógica	1	0,77	2	0,58	3	0,52	1	0,12
U.de la Sabana	3	2,31	3	0,87	5	0,87	11	1,28
EAFIT	3	2,31	10	2,90	15	2,62	34	3,96
U.de Antioquia	1	0,77	9	2,61	8	1,40	14	1,63
U. Pontificia Bolivariana	6	4,62	6	1,74	9	1,57	19	2,21
U.Norte	2	1,54	3	0,87	9	1,57	9	1,05
U.de Cartagena	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	0,58
U.Pedagógica y Tecnológica de Colombia	0	0,00	1	0,29	0	0,00	1	0,12
U.de la Amazonia	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
U.Popular del Cesar	0	0,00	1	0,29	0	0,00	0	0,00
U.de Cordoba	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
U.del Sinu	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,23
U.Tecnológica del Choco	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
U.de la Guajira	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
U.Surcolombiana	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
U.de los llanos	1	0,77	0	0,00	0	0,00	0	0,00
U.del Quindio	0	0,00	1	0,29	0	0,00	1	0,12
U.Tecnológica de Pereira	2	1,54	2	0,58	2	0,35	2	0,23
U.Industrial de Santander	8	6,15	5	1,45	13	2,27	22	2,56
U. del Tolima	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
U.de Ibague	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
U.Valle	2	1,54	5	1,45	15	2,62	10	1,17
ICESI	1	0,77	0	0,00	4	0,70	8	0,93

Fuente: Colfuturo y elaboración propia.

Anexo 4. Cantidad de becas otorgadas por Colfuturo para estudios de posgrados en el exterior en el período 2010-2013

Institución	Total de becas asignadas por Colfuturo para posgrados en el exterior							
	2010		2011		2012		2013	
	Número	(%)	Número	(%)	Número	(%)	Número	(%)
U.Cooperativa	0	0,00	1	0,11	1	0,10	1	0,09
U.Salle	4	0,39	11	1,19	9	0,91	12	1,08
U.Santo Tomas	6	0,58	10	1,08	5	0,51	5	0,45
U.Jorge Tadeo Lozano	1	0,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00
U.Piloto	6	0,58	6	0,65	1	0,10	3	0,27
U.Gran Colombia	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
EAN	1	0,10	1	0,11	1	0,10	1	0,09
Escuela Colombiana de Ingeniería	8	0,77	6	0,65	3	0,30	12	1,08
CESA	7	0,68	10	1,08	2	0,20	7	0,63
U.Rosario	33	3,19	23	2,48	21	2,12	42	3,77
U.Nacional	79	7,64	70	7,54	73	7,37	91	8,17
U.Innca	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
U.Distrital	12	1,16	11	1,19	19	1,92	15	1,35
Sergio Arboleda	9	0,87	3	0,32	2	0,20	3	0,27
U.Javeriana	177	17,12	135	14,55	119	12,02	146	13,11
U.de los Andes*	220	21,28	218	23,49	239	24,14	263	23,61
U.Externado	39	3,77	29	3,13	38	3,84	28	2,51
U.Pedagógica	1	0,10	6	0,65	5	0,51	3	0,27
U.de la Sabana	9	0,87	7	0,75	8	0,81	8	0,72
EAFIT	25	2,42	25	2,69	30	3,03	26	2,33
U.de Antioquía	44	4,26	46	4,96	47	4,75	50	4,49
U. Pontificia Bolivariana	15	1,45	22	2,37	18	1,82	21	1,89
U.Norte	20	1,93	16	1,72	15	1,52	23	2,06
U.de Cartagena	0	0,00	1	0,11	0	0,00	2	0,18
U.Pedagógica y Tecnológica de Colombia	0	0,00	2	0,22	2	0,20	0	0,00
U.de la Amazonía	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,09
U.Popular del Cesar	0	0,00	0	0,00	1	0,10	1	0,09
U.de Cordoba	0	0,00	1	0,11	1	0,10	4	0,36
U.del Sinu	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
U.Tecnológica del Choco	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
U.de la Guajira	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
U.Surcolombiana	1	0,10	1	0,11	0	0,00	1	0,09
U.de los llanos	0	0,00	1	0,11	0	0,00	0	0,00
U.del Quindio	1	0,10	5	0,54	2	0,20	5	0,45
U.Tecnológica de Pereira	4	0,39	4	0,43	3	0,30	5	0,45
U.Industrial de Santander	23	2,22	30	3,23	49	4,95	23	2,06
U. del Tolima	1	0,10	1	0,11	3	0,30	1	0,09
U.de Ibague	1	0,10	0	0,00	1	0,10	1	0,09
U.Valle	19	1,84	19	2,05	28	2,83	26	2,33
ICESI	9	0,87	3	0,32	6	0,61	19	1,71

Fuente: Colfuturo y elaboración propia.

Anexo 5. Cantidad de becas otorgadas por Colfuturo para estudios de posgrados en el exterior en el período 2014-2017

Institución	Total de becas asignadas por Colfuturo para posgrados en el exterior							
	2014		2015		2016		2017	
	Número	(%)	Número	(%)	Número	(%)	Número	(%)
U.Cooperativa	2	0,14	3	0,20	1	0,08	4	0,31
U.Salle	11	0,75	16	1,06	4	0,32	14	1,08
U.Santo Tomas	7	0,48	11	0,73	8	0,63	23	1,78
U.Jorge Tadeo Lozano	0	0,00	0	0,00	2	0,16	0	0,00
U.Piloto	3	0,20	4	0,26	4	0,32	7	0,54
U.Gran Colombia	1	0,07	0	0,00	0	0,00	3	0,23
EAN	4	0,27	2	0,13	2	0,16	3	0,23
Escuela Colombiana de Ingeniería	7	0,48	7	0,46	7	0,56	9	0,70
CESA	10	0,68	7	0,46	8	0,63	10	0,77
U.Rosario	82	5,60	83	5,49	81	6,43	70	5,42
U.Nacional	101	6,90	111	7,35	103	8,17	105	8,13
U.Innca	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
U.Distrital	16	1,09	15	0,99	18	1,43	12	0,93
Sergio Arboleda	4	0,27	7	0,46	10	0,79	9	0,70
U.Javeriana	178	12,16	195	12,91	145	11,51	153	11,84
U.de los Andes*	340	23,22	272	18,00	268	21,27	258	19,97
U.Externado	54	3,69	51	3,38	35	2,78	41	3,17
U.Pedagógica	8	0,55	12	0,79	13	1,03	11	0,85
U.de la Sabana	17	1,16	18	1,19	13	1,03	20	1,55
EAFIT	52	3,55	47	3,11	31	2,46	46	3,56
U.de Antioquia	47	3,21	39	2,58	37	2,94	33	2,55
U. Pontificia Bolivariana	34	2,32	36	2,38	28	2,22	36	2,79
U.Norte	27	1,84	40	2,65	24	1,90	39	3,02
U.de Cartagena	5	0,34	2	0,13	7	0,56	3	0,23
U.Pedagógica y Tecnológica de Colombia	4	0,27	3	0,20	4	0,32	3	0,23
U.de la Amazonia	1	0,07	0	0,00	1	0,08	0	0,00
U.Popular del Cesar	1	0,07	0	0,00	0	0,00	1	0,08
U.de Cordoba	5	0,34	3	0,20	1	0,08	2	0,15
U.del Sinu	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
U.Tecnológica del Choco	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,08
U.de la Guajira	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
U.Surcolombiana	1	0,07	2	0,13	2	0,16	3	0,23
U.de los llanos	0	0,00	0	0,00	2	0,16	0	0,00
U.del Quindio	4	0,27	3	0,20	2	0,16	5	0,39
U.Tecnológica de Pereira	6	0,41	11	0,73	8	0,63	4	0,31
U.Industrial de Santander	32	2,19	40	2,65	41	3,25	41	3,17
U. del Tolima	4	0,27	4	0,26	2	0,16	2	0,15
U.de Ibague	1	0,07	1	0,07	3	0,24	3	0,23
U.Valle	23	1,57	31	2,05	26	2,06	34	2,63
ICESI	16	1,09	11	0,73	7	0,56	14	1,08

Fuente: Colfuturo y elaboración propia.

Anexo 6. Puntaje promedio en la pruebas Saber Pro para el período 2006-2011

Puntaje promedio en las pruebas Saber Pro						
INSTITUCION	2006	2007	2008	2009	2010	2011
U.Cooperativa	9,44	9,90	9,75	9,43	9,58	9,56
U.Salle	9,78	9,73	9,50	9,83	9,69	9,68
U.Santo Tomas	9,68	9,90	9,98	9,65	9,80	9,80
U.Jorge Tadeo Lozano	10,03	10,03	10,13	10,23	10,28	10,35
U.Piloto	9,45	9,51	9,34	9,49	9,43	9,43
U.Gran Colombia	9,52	9,36	9,31	9,51	9,41	9,40
EAN	9,73	9,58	9,60	9,75	9,69	9,70
Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito	10,73	10,73	10,73	11,10	11,10	11,22
CESA	10,20	10,50	10,60	10,80	11,00	11,19
U.Rosario	10,55	10,63	10,98	10,78	10,99	11,09
U.Nacional	10,46	10,68	11,05	10,50	10,79	10,84
U.Innca	9,30	9,40	9,65	9,79	9,82	9,90
U.Distrital	10,20	10,30	10,40	10,50	10,60	10,70
Sergio Arboleda	9,60	9,64	9,53	9,31	9,28	9,18
U.Javeriana	10,39	10,20	10,53	10,33	10,39	10,41
U.de los Andes*	10,70	10,73	11,55	10,95	11,38	11,53
U.Externado	10,53	10,38	10,60	10,65	10,69	10,75
U.Pedagógica	9,40	9,70	10,00	10,30	10,60	10,90
U.de la Sabana	10,62	10,66	10,70	10,74	10,78	10,78
EAFIT	9,46	9,68	9,89	10,11	10,32	10,54
U.de Antioquia	10,53	10,68	10,80	10,68	10,81	10,87
U. Pontificia Bolivariana	9,63	9,75	10,30	9,63	9,96	10,02
U.Norte	10,78	11,18	11,48	11,25	11,60	11,77
U.de Cartagena	10,03	10,53	10,49	10,16	10,39	10,43
U.Pedagógica y Tecnológica de Colombia	9,73	9,68	10,23	9,75	10,00	10,06
U.de la Amazonía	9,20	9,30	9,40	9,50	9,60	9,60
U.Popular del Cesar	9,40	9,45	9,42	9,48	9,50	9,50
U.de Cordoba	8,87	9,00	9,13	9,26	9,39	9,52
U.del Sinu	9,40	9,51	9,53	9,61	9,68	9,60
U.Tecnológica del Choco	8,76	8,94	9,01	9,08	9,15	9,13
U.de la Guajira	9,33	9,30	9,30	9,35	9,40	9,45
U.Surcolombiana	9,30	9,78	9,50	9,13	9,23	9,15
U.de los llanos	9,73	9,68	9,68	9,68	9,82	9,97
U.del Quindío	9,51	9,52	9,53	9,54	9,55	9,56
U.Tecnológica de Pereira	9,80	9,83	9,86	9,89	9,92	9,95
U.Industrial de Santander	10,20	10,43	10,78	10,23	10,51	10,56
U. del Tolima	9,95	9,75	9,70	9,95	9,83	9,82
U.de Ibaque	9,73	9,73	9,73	9,73	9,60	9,54
U.Valle	10,38	10,25	10,78	10,30	10,50	10,53
ICESI	10,30	10,65	10,58	10,28	10,41	10,40

Fuente: ICFES y elaboración propia.

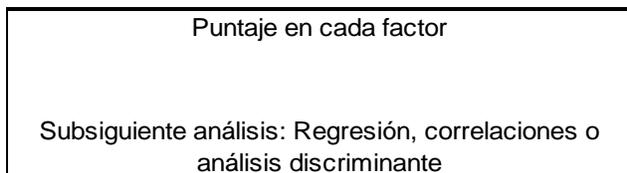
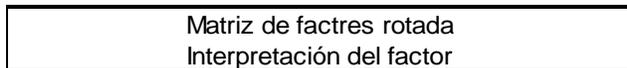
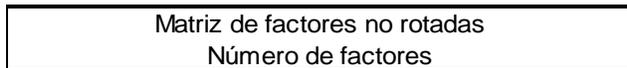
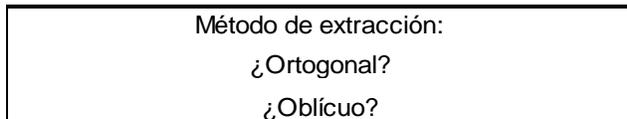
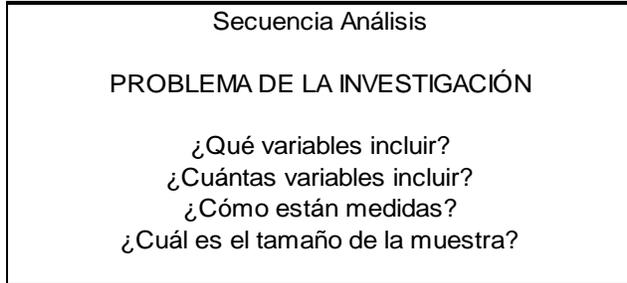
Anexo 7. Puntaje promedio en la pruebas Saber Pro para el período 2012-2017

Puntaje promedio en las pruebas Saber Pro						
INSTITUCION	2012	2013	2014	2015	2016	2017
U.Cooperativa	9,70	9,70	9,70	9,93	9,93	10,00
U.Salle	9,67	9,67	9,66	9,65	9,64	9,64
U.Santo Tomas	9,80	9,80	9,80	9,80	9,80	9,80
U.Jorge Tadeo Lozano	10,42	10,36	10,29	10,55	10,54	10,59
U.Piloto	9,42	9,41	9,41	9,97	9,97	9,97
U.Gran Colombia	9,40	9,39	9,39	9,38	9,37	9,37
EAN	9,71	9,72	9,73	9,74	9,75	9,76
Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito	11,33	11,02	11,02	10,99	10,96	10,93
CESA	11,38	10,12	11,22	11,47	11,38	11,47
U.Rosario	11,19	11,23	11,21	11,44	11,50	11,59
U.Nacional	10,89	10,91	10,96	10,96	10,98	10,98
U.Inca	9,99	9,94	9,97	10,06	10,05	10,07
U.Distrital	10,50	10,50	10,50	10,50	10,70	10,66
Sergio Arboleda	10,60	10,51	10,54	10,94	10,81	10,98
U.Javeriana	10,78	10,78	10,73	11,03	10,96	11,03
U.de los Andes*	11,69	11,60	11,58	11,59	11,77	11,78
U.Externado	10,81	10,94	10,85	11,00	11,05	11,11
U.Pedagógica	11,20	10,28	10,33	10,38	10,43	10,48
U.de la Sabana	10,78	10,94	10,93	11,12	11,20	11,30
EAFIT	10,75	11,04	11,03	11,47	11,61	11,83
U.de Antioquia	10,93	10,34	10,38	10,57	10,55	10,53
U. Pontificia Bolivariana	10,07	10,23	9,95	10,17	10,22	10,26
U.Norte	11,95	10,63	10,68	10,11	9,65	10,10
U.de Cartagena	10,47	10,20	10,12	10,28	10,28	10,27
U.Pedagógica y Tecnológica de Colombia	10,13	10,21	10,20	10,27	10,32	10,37
U.de la Amazonía	9,60	9,60	9,60	9,60	9,60	9,60
U.Popular del Cesar	9,50	9,58	9,56	9,55	9,53	9,52
U.de Cordoba	9,62	9,86	9,85	10,06	10,18	10,31
U.del Sinu	9,60	9,60	9,60	9,60	9,60	9,60
U.Tecnológica del Choco	9,10	9,20	9,10	9,10	9,30	9,30
U.de la Guajira	9,50	9,43	9,42	9,47	9,49	9,50
U.Surcolombiana	9,07	9,12	9,20	10,46	10,44	10,30
U.de los llanos	10,11	10,17	10,13	10,03	9,97	9,90
U.del Quindio	9,65	10,11	10,19	10,32	10,59	10,80
U.Tecnológica de Pereira	10,09	10,47	10,43	10,49	10,55	10,61
U.Industrial de Santander	9,60	10,56	10,54	10,80	10,53	10,55
U. del Tolima	9,82	10,09	10,12	10,34	10,19	10,24
U.de Ibaguè	9,59	10,31	10,06	10,29	10,16	10,22
U.Valle	10,02	10,60	10,59	10,04	10,32	10,31
ICESI	10,38	11,14	11,17	10,98	11,06	11,14

Fuente: ICFES y elaboración propia.

Anexo 8. Diagrama de Decisión en Análisis Factorial

Diagrama de Decisión en el Análisis Factorial



Fuente: Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014

Anexo 9. Estadísticas descriptivas de las variables

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PROGTOTALA~s	499	26.98902	15.12289	1	76
TOTALESTUD~s	500	59930.81	67721.01	2956	701653
ESTUDIANTE~s	500	5819.372	7203.234	13	61384
RELACIONES~T	501	7.424675	163.6457	.0003279	3663
MAESTRIAAL~s	500	15.20493	19.63287	0	124
DOCTORADOA~s	499	3.476152	7.167204	0	44
TECNOLOGIC~s	500	3.64	5.21467	0	23
TAMAÑOSDE~a	500	2288535	4.36e+07	6843	9.75e+08
AREACONSTR~r	500	88795.44	93758.99	2000	510183.3
TOTALPROFE~s	499	2390.147	1780.781	0	9669
PROFESPLAN~s	500	751.4991	646.5315	0	3714
PROFESDOCT~s	500	271.8229	468.8034	0	3130.556
PROFESMAES~s	500	835.8752	785.1391	7	4614.778
DoctoradoM~s	500	1107.698	1159.417	8	6444.667
PROFMASTER~e	500	1.521807	2.182075	0	35.5
PROFDOCPRO~s	499	.4286851	.7506018	0	4.113739
TotalProfe~r	499	47.1644	44.65456	0	246.7449
GRUPINVEST~i	500	327.9749	950.029	0	4717.333
GRUPINVEST~e	499	26.90548	79.53228	0	523
GRUPCATEGO..	499	33.51798	111.741	-.4666667	762
GRUPCATEGO..	500	59.9088	187.0173	0	1168
GRUPCATEGO..	500	101.3291	352.9243	-.1333333	2258.333
REVISTASA1~n	500	.666	1.813566	0	17
REVISTASA2~n	500	1.606	2.859916	0	17
REVISTASBI~n	500	.702	1.147095	0	4
REVISTASCI~n	500	.678	1.223646	0	5
RevistasIn~X	500	4.1	6.968725	0	31
TotalBecas~O	500	17.864	42.06953	0	340
PUNTAJECA~e	500	10.16037	.7393392	1.86	11.945
ACREDITADO~é	499	11.75189	14.03662	0	80

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10. Matriz de correlaciones de las 30 variables usadas en el trabajo

	PROGTO~s	TOTALE~s	ESTUDI~s	RELACI~T	MAESTR~s	DOCTOR~s	TECNOL~s
PROGTOTALA~s	1.0000						
TOTALESTUD~s	0.4062	1.0000					
ESTUDIANTE~s	0.3670	0.6571	1.0000				
RELACIONES~T	-0.0138	-0.1355	0.4535	1.0000			
MAESTRIAAL~s	0.5219	0.4007	0.6126	0.2362	1.0000		
DOCTORADOA~s	0.5402	0.4182	0.5651	0.1308	0.8952	1.0000	
TECNOLOGIC~s	0.4371	0.1497	-0.1041	-0.3092	0.0494	0.0453	1.0000
TAMAÑOSEDE~a	-0.0439	0.0396	-0.0049	-0.0305	-0.0282	-0.0170	-0.0302
AREACONSTR~r	0.5981	0.4539	0.4344	0.0029	0.6666	0.6732	0.2370
TOTALPROFE~s	0.4970	0.2980	0.2791	0.0540	0.3271	0.2091	0.3217
PROFESPLAN~s	0.4688	0.2780	0.2182	-0.0523	0.3308	0.2086	0.3736
PROFESDOCT~s	0.4033	0.3007	0.5770	0.2393	0.7220	0.7637	-0.1206
PROFESMAES~s	0.4629	0.2714	0.4675	0.2130	0.5944	0.5290	0.0613
DoctoradoM~s	0.4765	0.3054	0.5499	0.2410	0.6945	0.6670	-0.0073
PROFMASTER~e	-0.0720	-0.0208	0.1138	0.1930	0.1067	0.1451	-0.1424
PROFDOCPRO~s	0.1581	0.2207	0.4883	0.2818	0.6000	0.6707	-0.2151
TotalProfe~r	0.1950	0.2171	0.4807	0.2480	0.6438	0.6961	-0.1861
GRUPINVEST~i	0.2860	0.1719	0.3565	0.1206	0.3573	0.4692	0.0297
GRUPINVEST~e	0.3178	0.1187	0.2988	0.1188	0.3300	0.4581	0.0595
GRUPCATEGO..	0.2773	0.1919	0.3036	0.0823	0.3240	0.4342	0.0044
GRUPCATEGO..	0.2697	0.0937	0.2697	0.1058	0.2677	0.3847	0.0419
GRUPCATEGO..	0.2481	0.0907	0.2468	0.0950	0.2346	0.3637	0.0405
REVISTASA1~n	0.3369	0.2579	0.4735	0.1475	0.6085	0.6760	-0.1119
REVISTASA2~n	0.4786	0.3203	0.5371	0.1970	0.7269	0.7864	0.0351
REVISTASBI~n	0.3217	0.1515	0.3394	0.3197	0.2863	0.0647	0.0350
REVISTASCI~n	0.4064	0.3789	0.3005	-0.0423	0.3067	0.3036	0.4058
RevistasIn~X	0.4645	0.4437	0.6420	0.1722	0.8380	0.8309	0.0173
TotalBecas~O	0.2738	0.0579	0.3247	0.2955	0.4683	0.4197	-0.1349
PUNTAJECA~e	0.1199	-0.0134	0.2779	0.4750	0.3062	0.2442	-0.0348
ACREDITADO~é	0.5851	0.3987	0.5763	0.1389	0.8091	0.8530	0.1501

	TAMAÑO~a	AREACO~r	TOTALP~s	PROFESP~	P~DOCT~s	P~MAES~s	Doctor~s
TAMAÑOSEDE~a	1.0000						
AREACONSTR~r	-0.0285	1.0000					
TOTALPROFE~s	-0.0361	0.5737	1.0000				
PROFESPLAN~s	-0.0424	0.5354	0.8499	1.0000			
PROFESDOCT~s	-0.0215	0.6418	0.2685	0.2244	1.0000		
PROFESMAES~s	-0.0385	0.6453	0.7108	0.5962	0.6901	1.0000	
DoctoradoM~s	-0.0348	0.6965	0.5898	0.4945	0.8717	0.9562	1.0000
PROFMASTER~e	-0.0117	0.0531	-0.0405	-0.2195	0.2132	0.1885	0.2139
PROFDOCPRO~s	-0.0194	0.4711	0.0090	-0.1043	0.8410	0.4653	0.6552
TotalProfe~r	-0.0310	0.4601	-0.0296	-0.0202	0.8220	0.5561	0.7090
GRUPINVEST~i	-0.0132	0.2881	0.1113	0.0560	0.5495	0.4094	0.4994
GRUPINVEST~e	-0.0130	0.3107	0.1491	0.0942	0.5474	0.4259	0.5098
GRUPCATEGO..	-0.0115	0.2893	0.1191	0.0829	0.5188	0.4058	0.4846
GRUPCATEGO..	-0.0125	0.2607	0.1401	0.0881	0.5216	0.4148	0.4918
GRUPCATEGO..	-0.0111	0.2387	0.1224	0.0756	0.5016	0.3975	0.4720
REVISTASA1~n	-0.0129	0.5634	0.2595	0.2128	0.7769	0.5803	0.7071
REVISTASA2~n	-0.0205	0.6202	0.2898	0.2357	0.7410	0.5685	0.6846
REVISTASBI~n	-0.0244	0.2458	0.4180	0.4222	0.1709	0.3957	0.3371
REVISTASCI~n	-0.0224	0.3810	0.4962	0.5199	0.3440	0.5009	0.4783
RevistasIn~X	-0.0213	0.6594	0.3149	0.2890	0.8225	0.6621	0.7810
TotalBecas~O	-0.0175	0.4661	0.3599	0.3264	0.5972	0.4230	0.5279
PUNTAJECA~e	-0.0412	0.1819	0.1806	0.0956	0.2952	0.2670	0.3002
ACREDITADO~é	-0.0292	0.7022	0.3576	0.3570	0.8078	0.6762	0.7826

	PROFMA~e	PROFDO~s	TotalP~r	GRUPIN~i	GRUPIN~e	GRUPCA..	GRUPCA..
PROFMASTER~e	1.0000						
PROFDOCPRO~s	0.3739	1.0000					
TotalProfe~r	0.3062	0.8624	1.0000				
GRUPINVEST~i	0.1441	0.5214	0.5271	1.0000			
GRUPINVEST~e	0.1268	0.4875	0.4791	0.9508	1.0000		
GRUPCATEGO..	0.1289	0.4671	0.4995	0.8662	0.8578	1.0000	
GRUPCATEGO..	0.1257	0.4664	0.4632	0.9415	0.9845	0.8619	1.0000
GRUPCATEGO..	0.1258	0.4506	0.4507	0.9230	0.9693	0.8815	0.9910
REVISTAS1~n	0.1604	0.6419	0.6479	0.4137	0.4467	0.3527	0.4270
REVISTAS2~n	0.1484	0.6478	0.6133	0.4139	0.4686	0.3789	0.4372
REVISTASBI~n	0.0333	0.1152	0.0897	-0.0166	-0.0010	-0.0007	0.0096
REVISTASCI~n	0.0229	0.2101	0.2458	0.2096	0.2271	0.2029	0.2286
RevistasIn~X	0.1945	0.7574	0.7722	0.4752	0.4481	0.4275	0.4182
TotalBecas~O	0.0319	0.3334	0.2715	0.1261	0.1899	0.1244	0.1513
PUNTAJEECA~e	0.1802	0.2536	0.2089	0.0880	0.1320	0.1297	0.1104
ACREDITADO~é	0.1548	0.7016	0.7158	0.5541	0.5702	0.4786	0.5303

	GRUPCA..	REVIST..	REVIST..	REVIST..	REVIST..	Revist~X	TotalB~O
GRUPCATEGO..	1.0000						
REVISTAS1~n	0.4036	1.0000					
REVISTAS2~n	0.4178	0.8103	1.0000				
REVISTASBI~n	-0.0050	0.1746	0.2476	1.0000			
REVISTASCI~n	0.2242	0.3858	0.4413	0.3498	1.0000		
RevistasIn~X	0.3903	0.7934	0.8701	0.3665	0.5610	1.0000	
TotalBecas~O	0.1283	0.5275	0.4117	0.2205	0.1597	0.3791	1.0000
PUNTAJEECA~e	0.0999	0.2586	0.3110	0.1954	0.1398	0.2419	0.4274
ACREDITADO~é	0.5037	0.7547	0.8780	0.2566	0.5518	0.9003	0.4105

	PUNTAJ~e	ACREDI~é
PUNTAJEECA~e	1.0000	
ACREDITADO~é	0.2916	1.0000

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11. Ranking de las IES grandes con respecto a la calidad de la educación superior para el período 2006-2017

Puesto	Institución de Educación superior	Puntaje
1	UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	9,85
2	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA- SEDE BOGOTÁ	9,8
3	PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	9,74
4	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	9,71
5	UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	9,66
6	UNIVERSIDAD DISTRITAL	9,09
7	UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA	9,08
8	UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA	8,9
9	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	8,7
10	UNIVERSIDAD DEL VALLE	8,62
11	UNIVERSIDAD DE LA SALLE	4,6
12	UNIVERSIDAD DEL TOLIMA	3,15
13	UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS	2,13

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12. Ranking de las IES medianas con respecto a la calidad de la educación superior para el período 2006-2017

Puesto	Institución de Educación Superior	Puntaje
1	UNIVERSIDAD DEL ROSARIO	9,50
2	UNIVERSIDAD DEL NORTE	9,30
3	UNIVERSIDAD EXTERNADO	9,20
4	EAFIT	9,00
5	UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL	8,88
6	UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO	8,86
7	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA	8,80
8	UNIVERSIDAD DE CARTAGENA	5,68
9	UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA	5,59
10	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CHOCÓ	4,55
11	UNIVERSIDAD DE CORDOBA	3,11
12	UNIVERSIDAD DEL QUINDIO	3,05
13	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	3,02

Fuente: Elaboración propia

Anexo 13. Ranking de las IES pequeñas con respecto a la calidad de la educación superior para el período 2006-2017

Puesto	Institución de Educación Superior	Puntaje
1	UNIVERSIDAD DE LA SABANA	9,19
2	CESA	9,18
3	ICESI	9,17
4	ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO	8,98
5	UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA	8,80
6	UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA	8,78
7	EAN	8,77
8	UNIVERSIDAD INNCA	5,14
9	UNIVERSIDAD DE LA AMAZONÍA	5,01
10	UNIVERSIDAD DE IBAGUÉ	4,63
11	UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	4,48
12	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA	4,00
13	UNIVERSIDAD DEL SINÚ	3,82
14	UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA	3,41

Fuente: Elaboración propia