



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 1

Neiva, febrero 24 del 2020

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad Neiva – Huila

El (Los) suscrito(s):

María Camila Ardila Chávarro, con C.C. No 1075308149,

Autora de la tesis y/o trabajo de grado titulado: **“APORTE DE LAS UNIVERSIDADES EN LA COMPETENCIA GENÉRICA DEL ÁREA DE RAZONAMIENTO CUANTITATIVO EN LOS PROGRAMAS DE ECONOMÍA EN COLOMBIA”**.

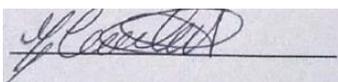
presentado y aprobado en el año 2020 como requisito para optar al título de Economista;

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: 

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: “APORTE DE LAS UNIVERSIDADES EN LA COMPETENCIA GENÉRICA DEL ÁREA DE RAZONAMIENTO CUANTITATIVO EN LOS PROGRAMAS DE ECONOMÍA EN COLOMBIA”

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
ARDILA CHÁVARRO	MARÍA CAMILA

DIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
CERQUERA LOSADA	OSCAR HERNÁN

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Economista

FACULTAD: Economía y Administración

PROGRAMA O POSGRADO: Economía

CIUDAD: Neiva - Huila **AÑO DE PRESENTACIÓN:** 2020 **NÚMERO DE PÁGINAS:** 58

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas Fotografías ___ Grabaciones en discos ___ Ilustraciones en general ___ Grabados ___ Láminas ___
Litografías ___ Mapas ___ Música impresa ___ Planos ___ Retratos ___ Sin ilustraciones ___ Tablas o Cuadros

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento: Stata 14

MATERIAL ANEXO:

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o Meritoria):



CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	2 de 3
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. Modelo de Panel de datos	Data panel model
2. Educación	Education
3. Competencia genérica	Generic competence
4. Razonamiento Cuantitativo	Quantitative reasoning

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

Para la investigación se utilizó una metodología de este estudio fue cuantitativa, descriptiva, donde se manipularon los datos proporcionados por el ICFES y Saber PRO durante los últimos 5 años (2010-2012 y 2016) respectivamente, que constituyen a los estudiantes que se graduaron de la educación media y además cursaron su carrera profesional en Economía; para estos datos se aplicará un modelo de panel de datos que con ayuda del programa estadístico STATA; se determinará el aporte que generan las universidades de Colombia a los estudiantes pertenecientes a los programas de Economía en la competencia genérica de Razonamiento Cuantitativo, al egreso de la educación media comparado con el aporte que otorgan las universidades a los mismos. Se encontró que sí existen diferencias en los puntajes obtenidos por estudiantes de universidades públicas y privadas, en el Módulo de Razonamiento Cuantitativo. Se pudo observar que, en las universidades públicas, los promedios son más altas que en las privadas. También se identificó que el valor agregado en Razonamiento Cuantitativo en la universidad pública es de 0,15 puntos mientras que, en las privadas, éste disminuye en la misma proporción.

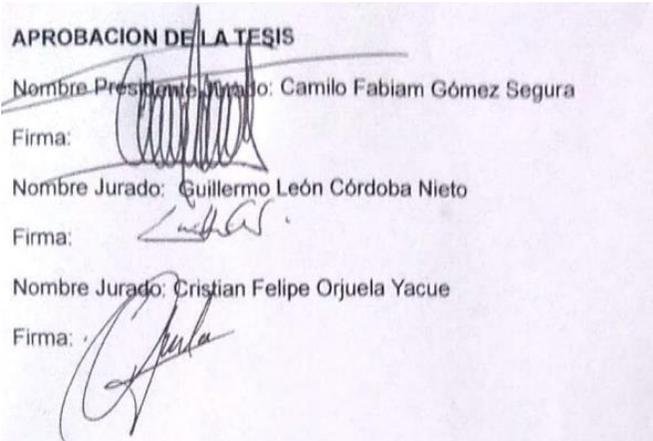
ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

For the research used a methodology of this study was quantitative, descriptive, where the data provided by ICFES and Saber PRO were manipulated during the last 5 years (2010-2012 and 2016) respectively, which constitute the students who graduated from secondary education and also studied in economics; For this data, a data panel model will be applied which, with the help of the STATA statistical program; the contribution generated by the universities of Colombia to students belonging to the Economics programs in the generic Quantitative Reasoning competition, to the discharge of secondary education compared to the contribution granted by the universities to them will be determined. It was found that there are differences in the scores obtained by students from public and private universities, in the Quantitative Reasoning Module. It was observed that, in public universities, the averages are higher than in private universities. It was also identified that the value added in Quantitative Reasoning in the public university is 0.15 points while, in private ones, it decreases in the same proportion.



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	3 de 3
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------



**APORTE DE LAS UNIVERSIDADES EN LA COMPETENCIA GENÉRICA
DEL ÁREA DE RAZONAMIENTO CUANTITATIVO EN LOS PROGRAMAS
DE ECONOMÍA EN COLOMBIA**

MARÍA CAMILA ARDILA CHÁVARRO

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
PROGRAMA DE ECONOMÍA
NEIVA – HUILA
2019**

**APORTE DE LAS UNIVERSIDADES EN LA COMPETENCIA GENÉRICA
DEL ÁREA DE RAZONAMIENTO CUANTITATIVO EN LOS PROGRAMAS
DE ECONOMÍA EN COLOMBIA**

MARÍA CAMILA ARDILA CHÁVARRO

ASESOR: OSCAR HERNÁN CERQUERA LOSADA

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
PROGRAMA DE ECONOMÍA
NEIVA – HUILA
2019**

Dedicatoria:

Dedico esta investigación a los 3 pilares de mi vida, a mis padres José Antonio Ardila Amezcuita y Gloria Mercedes Chávarro Medina, quienes siempre estuvieron ahí para apoyarme tanto académicamente como en la parte afectiva, dándome la fuerza suficiente para seguir adelante, son ustedes mi orgullo y ejemplo a seguir, a mi hermana María Del Mar Ardila Chávarro, quien me acompañó en mi aventura de carrera, quien fue mi paño de lágrimas y alegrías, gracias hermanita por tu complicidad.

Con profundo amor

María Camila Ardila Ch.

Agradecimientos:

Doy gracias a Dios por haberme dado la vida, por permitirme lograr esta meta.

A mi familia, por estar siempre ahí apoyándome con sus consejos que me permiten luchar y alcanzar los sueños, enseñándome que no hay límites para lograrlos, ¡¡Gracias!! Los amo con todo mi corazón.

A mis abuelos, tíos y primos por su cariño, alegría, ánimo contagioso que nunca me dejaron desfallecer para así poder llevar a cabo la culminación de este proyecto.

A mi director de tesis, profesor Oscar Hernán Cerquera, gracias por sus enseñanzas, paciencia, confianza, afecto y amistad, fundamentales para la concreción de este trabajo, nunca olvidaré las lecciones aprendidas en Econometría, Métodos Cuantitativos y Series de tiempo fueron fundamentales para el desarrollo de mi trabajo de grado, gracias por confiar en mí para apoyarlo en las monitorias, aprendí muchísimo, fue usted una persona fundamental para lograr este sueño en mi vida ¡¡Gracias profesor Oscar!!.

Mis más profundos agradecimientos a todos los docentes del programa de Economía, por sus aportes invaluableles en el campo del saber.

A mi Universidad Surcolombiana, Facultad de Economía y Administración, en mi proceso de capacitación, ¡Gracias! .

Contenido

1. Introducción	10
2. Planteamiento del problema	13
3. Justificación.....	20
4. Objetivos	22
4.1 Objetivo general	22
5. Antecedentes de la investigación	23
6. Marco teórico	28
7. Marco conceptual	31
8. Marco legal.....	36
9. Metodología	41
9.1 Unidad de Análisis	42
10. Análisis descriptivo	44
10.2 Análisis econométrico	45
11. Conclusiones.....	52
12. Trabajos citados.....	54

Lista de Ilustraciones

	Pág.
Ilustración 1 Porcentaje de estudiantes por nivel de desempeño en pruebas Saber Pro a nivel nacional	15

Lista de Gráficas

	Pág.
Tabla 1 Composición por temas curriculares de la carrera de Economía	11
Tabla 2 Los Mejores Resultados en Matemáticas Saber 11 a nivel Nacional 2016	14
Tabla 3 Ranking de los mejores resultados de matemáticas en las ciudades De Bogotá, Cali y Medellín 2018	15
Tabla 4 Resultados promedio del componente genérico de Razonamiento Cuantitativo por universidades a nivel nacional 2018	15
Tabla 5 Créditos de Matemáticas en Programa de Economía según Resultados promedio del componente genérico de Razonamiento Cuantitativo	16
Tabla 6 Estructuras Curriculares de los Programas de Economía en Colombia	18
Tabla 7 Créditos de Razonamiento Cuantitativo en Programas de Economía en Colombia	18
Tabla 8 Las mejores universidades de América Latina en 2018 según el QS Latin América Ranking	20
Tabla 9 Variables de Estudio	42
Tabla 10 Percentiles en los Promedios de puntaje en el Razonamiento Cuantitativo	44
Tabla 11 Modelo de Efectos Aleatorios	45
Tabla 12 Ciudades de interés para el análisis de resultados	47
Tabla 13 Calificación realizada por el ICFES a nivel nacional	49
Tabla 14 Estimaciones de colegios privados y públicos e Instituciones De educación superior públicas y privadas	50

Resumen

Para la investigación se utilizó una metodología de este estudio fue cuantitativa, descriptiva, donde se manipularon los datos proporcionados por el ICFES y Saber PRO durante los últimos 5 años (2010-2012 y 2016) respectivamente, que constituyen a los estudiantes que se graduaron de la educación media y además cursaron su carrera profesional en Economía; para estos datos se aplicará un modelo de panel de datos que con ayuda del programa estadístico STATA; se determinará el aporte que generan las universidades de Colombia a los estudiantes pertenecientes a los programas de Economía en la competencia genérica de Razonamiento Cuantitativo, al egreso de la educación media comparado con el aporte que otorgan las universidades a los mismos. Se encontró que sí existen diferencias en los puntajes obtenidos por estudiantes de universidades públicas y privadas, en el Módulo de Razonamiento Cuantitativo. Se pudo observar que, en las universidades públicas, los promedios son más altas que en las privadas. También se identificó que el valor agregado en Razonamiento Cuantitativo en la universidad pública es de 0,15 puntos mientras que, en las privadas, éste disminuye en la misma proporción.

Palabras claves: Modelo de Panel de datos, educación, competencia genérica, Razonamiento Cuantitativo.

Abstrac

For the research used a methodology of this study was quantitative, descriptive, where the data provided by ICFES and Saber PRO were manipulated during the last 5 years (2010-2012 and 2016) respectively, which constitute the students who graduated from secondary education and also studied in economics; For this data, a data panel model will be applied which, with the help of the STATA statistical program; the contribution generated by the universities of Colombia to students belonging to the Economics programs in the generic Quantitative Reasoning competition, to the discharge of secondary education compared to the contribution granted by the universities to them will be determined. It was found that there are differences in the scores obtained by students from public and private universities, in the Quantitative Reasoning Module. It was observed that, in public universities, the averages are higher than in private universities. It was also identified that the value added in Quantitative Reasoning in the public university is 0.15 points while, in private ones, it decreases in the same proportion.

Keywords: data panel model, education, generic competence, quantitative reasoning

1. Introducción

“No decimos que ciencias, matemática y lectura sean lo único, pero son fundamentos importantes. Si vienes de una familia pobre y tu única oportunidad en la vida es tu educación, y si no te dan esos fundamentos básicos nada te salvará”.

Andreas Schleicher

La educación es uno de los factores determinantes para el desarrollo económico de un país. Autores como Lucas, (1989), Mankiw, Romer, y Weil, (1992), afirman que desde allí se puede promover el fortalecimiento del talento humano y la cualificación de la fuerza laboral, logrando mayor eficiencia en la productividad. Romer (1986), presenta a la educación como la oportunidad para el fortalecimiento de la investigación y el desarrollo (I & D), lo que conduce a procesos de innovación que impactan positivamente en la productividad. En este mismo sentido, Benhabib y Spiegel, (1994), consideran que “la educación facilita la difusión y transmisión de conocimientos necesarios para procesar las nuevas tecnologías”. Sin embargo, pensar en un sistema de educación exitoso requiere prestar atención al tema de equidad. Hablar de equidad en la educación es posible cuando se tienen planes o programas tendientes a facilitar el acceso de la población al sistema en cualquier nivel y se han determinado acciones que minimicen la deserción escolar. Un país que muestra fortaleza para el ingreso y posterior titulación de sus habitantes, en la educación superior, está ofreciendo oportunidades de permanencia y posteriormente de vinculación al mercado laboral.

La formación profesional favorece la adquisición de competencias para el desempeño laboral de los graduados, contribuyendo así el desarrollo de un país; de ahí la importancia de contar con un alto porcentaje de la población en el sistema escolar. Según la OCDE en el año 2015, en países pertenecientes a la Unión Europea y América Latina, las tasas de escolarización en educación superior de los jóvenes entre los 15 y los 19 años de edad estuvieron entre el 55% y el 65%. En Colombia el 18% de la población entre los 15 y 19 años está matriculado en alguna universidad, lo que llama la atención por ser un porcentaje bajo, que confirma lo señalado en el informe de la CEPAL (2013), que ubicó a Colombia en el puesto número 4 con la tasa más baja de escolarización en educación superior (Curcio, 2013).

Por otro lado, al hablar del fomento a la innovación y al crecimiento económico de un país y relacionarlo con el tema de la educación, se vuelve un imperativo fortalecer las áreas relacionadas con Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas, Estadística, Ingeniería, Producción Industrial y Construcción. Las matemáticas en especial, han tenido un gran peso en la formación de los ciudadanos de los países con mejor desarrollo económico y tecnológico. Para Solá-Morales (2000), es necesario fomentar la cultura matemática, con lo que se desarrollan habilidades de pensamiento y comunicación, como uno de los valores más preciados, si se piensa en el crecimiento económico del país.

Dado que la Economía trata conceptos que son esencialmente cuantitativos, gran parte del análisis económico se fundamenta en el rigor matemático, proporcionando así una estructura sistemática y lógica dentro de la cual pueden estudiarse las relaciones cuantitativas (Ospina, 2015), y a su vez, gracias al requerimiento y a la gran demanda del perfil ocupacional del estudiante del programa de Economía en las universidades, se

determina que la formación de herramientas matemáticas toma relevancia en los planes curriculares de los Pregrados en este campo de desarrollo académico.

Tabla 1. Composición por temas curriculares de la carrera de Economía

	Universidad	Tipo de Universidad	Microeconomía	Macroeconomía	Métodos Cuantitativos	Historia Económica
Argentina	UBA	Pública	26%	34%	29%	11%
	UNA	Pública	37%	29%	23%	11%
	UTDT	Pública	23%	36%	27%	14%
Bolivia	UCB	Privada	19%	35%	28%	8%
	UPB	Privada	22%	26%	48%	4%
	UMSA	Pública	19%	19%	38%	24%
	UMSS	Pública	27%	27%	38%	8%
Colombia	Promedio2	Pública	32%	21%	23%	25%
	Promedio1	Privada	30%	24%	21%	25%
Chile	UCHILE	Pública	32%	42%	21%	5%
	PUC	Privada	33%	33%	33%	0%
	USACH	Pública	38%	31%	25%	6%
	UAH	Privada	41%	29%	24%	6%
	UGM	Privada	29%	47%	24%	0%
México	ITAM	Privada	21%	17%	31%	31%
	TESM-CCM	Privada	42%	19%	28%	11%
	UDG	Pública	28%	25%	28%	19%
	IBERO	Privada	37%	14%	29%	20%
	UANL	Pública	39%	17%	25%	19%
	UNAM	Pública	16%	14%	32%	38%

Fuente: Tomado de Lora y Ñopo (2009)

En la tabla No. 1 se evidencia cómo en los países latinoamericanos, incluyendo a Colombia, se pondera claramente la macroeconomía, la micro y los métodos cuantitativos, como las columnas centrales de los programas de Economía. Con esta investigación se buscó determinar el aporte que hacen las universidades de Colombia a los programas de Economía en la competencia genérica de Razonamiento Cuantitativo, evaluada en el examen Saber Pro. Para dar respuesta a la pregunta de investigación es preciso abordar metodológicamente el estudio desde el modelo de Panel de Datos. Con esta metodología se hace un seguimiento al mismo individuo a través del tiempo, tomando una variable dependiente. En este caso, se toman los resultados en el área de Razonamiento Cuantitativo del Examen Saber Pro, presentada por los estudiantes que ingresan a la educación superior, y la prueba Saber 11, presentada por los estudiantes que terminan el nivel medio de la educación. Como variables independientes se incluyeron características familiares, socioeconómicas, entre otras, a fin de analizar la relación causal entre las diferentes variables del modelo econométrico. Para llevar a cabo este estudio se parte de los resultados de las pruebas estandarizadas de los estudiantes en dos momentos de tiempo. Primero, a través de los resultados de la Prueba Saber 11, para los estudiantes de Educación Básica y Media que presentaron el examen entre los años 2010 al 2012. Segundo, a través de los resultados de la prueba Saber Pro, de estudiantes de Economía en el 2016. Los datos fueron suministrados por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES).

El presente estudio se propone determinar el aporte de las universidades colombianas a sus estudiantes de los programas de Economía, para la obtención de buenos resultados en la competencia de Razonamiento Cuantitativo evaluada en el examen Saber Pro en el año 2016. Para tal fin se realizó un estudio de tipo cuantitativo, mediante el Modelo de Efectos Aleatorios, que tiene en cuenta variables socioeconómicas e institucionales para medir si existen o no diferencias significativas en los puntajes de Razonamiento Cuantitativo de las universidades de Colombia que ofertan el programa de Economía y el valor agregado de éstas a sus estudiantes.

La investigación permitió establecer que sí existen diferencias en los puntajes obtenidos por estudiantes de universidades públicas y privadas, en el Módulo de Razonamiento Cuantitativo. Se pudo observar que, en las universidades públicas, los promedios son más altas que en las privadas. También se identificó que el valor agregado en Razonamiento Cuantitativo en la universidad pública es de 0,15 puntos mientras que, en las privadas, éste disminuye en la misma proporción.

Este trabajo se considera relevante para el contexto nacional debido a que prioriza el aporte de las universidades a sus estudiantes de Economía, en la competencia genérica de Razonamiento Cuantitativo. Los resultados de este estudio tendrán un valor significativo para las instituciones de educación superior del país, puesto que a partir de esta variable se puede establecer si hay o no valor agregado en Razonamiento Cuantitativo, información que contribuirá al diseño de acciones de mejoramiento que fortalezcan los planes curriculares y el desempeño de los estudiantes en su formación académica. Por otro lado, la investigación aporta información importante al programa de Economía de la Universidad Surcolombiana porque muestra su situación en los desempeños de sus estudiantes en Razonamiento Cuantitativo, en relación con otras instituciones de educación superior del país.

2. Planteamiento del problema

En el contexto superior de la educación, la Acreditación es el reconocimiento a una institución y a sus respectivos programas, por contar con un proyecto educativo de calidad. La Acreditación se logra a partir de los resultados de la autoevaluación y la evaluación externa, revisados por el Consejo Nacional de Acreditación, instancia adscrita al Ministerio de Educación Nacional. A nivel nacional, sólo 44 universidades están acreditadas de alta calidad, siendo menos del 20% del total de instituciones. Al referir específicamente a la relación de programas de pregrado en Economía con Acreditación de alta calidad a octubre 2018, sólo 32 de 68 universidades cuentan con éste reconocimiento (CNPE, 2018). Dentro de las condiciones iniciales para el reconocimiento de las universidades como de alta calidad están “los resultados y análisis de las pruebas de estado Saber Pro”, que como se dijo anteriormente se convierten en indicador para el factor de Progreso y de Valor Agregado.

El panorama internacional en temas de educación de calidad no favorece mucho a Colombia en los índices de calidad que arrojan los resultados de las Pruebas de Estado. Este aspecto para el país sigue siendo una tarea difícil, igualarnos no es fácil cuando en otros países, a diferencia de Colombia, los puntajes son muy altos. El Ranking Académico de las Universidades del Mundo (ARWU) en 2018, presenta las 500 mejores universidades basándose en datos de Metodología Transparente, allí aparece la Universidad de Harvard como precursora de buenos resultados; el nombre de Colombia figura en el puesto 701 con la Universidad Nacional y en el 901 con la Universidad de Los Andes. De las universidades latinoamericanas que registran en el Ranking, aparecen la Universidad de Sao Paulo de Brasil y la Universidad Nacional Autónoma de México dentro de las mejores 201 universidades del mundo. En este mismo contexto se encuentra que la Universidad de Buenos Aires (Argentina), la Universidad Federal de Rio de Janeiro (Brasil), la Universidad de Estadual Paulista (UNESP – Brasil), la Universidad de Campinas (Brasil), la Universidad Federal de Minas Gerais (Brasil) y por último la Universidad Federal de Rio Grande do Sul (Brasil), se encuentran entre las 201 a 400 mejores universidades a nivel mundial (Academic Ranking of World Universities, 2019).

En el año 2016, el Ministerio de Educación Nacional presenta una nueva herramienta para medir a la Educación Superior en términos de calidad. Aparece entonces el MIDE "Modelo de Indicadores de Desempeño de Educación" que ofrece información sobre la gestión y el progreso de las universidades. Esto último, a partir de los resultados en el examen Saber Pro y del Valor Agregado que ofrecen las universidades a sus estudiantes, que deriva de los resultados de las competencias genéricas de Lectura Crítica y de Razonamiento Cuantitativo. Es importante señalar que el Valor Agregado se estima a partir de la comparación de los resultados obtenidos en estas dos pruebas estandarizadas en el examen de Saber 11 y Saber Pro.

De acuerdo a los informes de las Pruebas de Estado, en el 2017 se determinó que existen diferentes aproximaciones a las estimaciones de Valor Agregado. Con respecto al Núcleo Básico de Administración, Bogoya (2010) concluyó que los resultados de las pruebas Saber 11 son un factor que ayuda a predecir de manera acertada el puntaje obtenido por los estudiantes de Administración en el módulo de Razonamiento Cuantitativo de las Saber Pro, superando el poder predictivo de otras variables como el estrato socioeconómico. El Valor Agregado es concebido dentro del MIDE como una medida que busca aproximarse al desempeño de las Instituciones de Educación Superior y de los

programas académicos en cuanto a la formación de habilidades cognitivas de sus estudiantes, incluyendo otras variables capturadas en el momento de presentar la prueba Saber 11 como el ingreso del hogar y la educación de la madre, la cual es utilizada comúnmente en los estudios de Valor Agregado, como un factor que puede ayudar a explicar factores no observados del estudiante (Ministerio de Educación Nacional, 2018).

Melo-Becerra y Otros (2017), afirman que uno de los principales problemas reflejados en los resultados en las Pruebas de Estado, está en la calidad de las instituciones, la cual, no es óptima para afianzar todos los conocimientos y habilidades de un estudiante de último semestre universitario a punto de ingresar al campo laboral.

De acuerdo a los resultados del ICFES (2016) en las pruebas Saber 11 a nivel nacional, las diez mejores instituciones educativas en los resultados de matemáticas se registraron únicamente en los establecimientos de carácter privado, ver Tabla 2.

Tabla 2. Los Mejores Resultados en Matemáticas Saber 11 a nivel nacional 2016

Colegio /Institución Educativa	Entidad territorial	Puntaje de Matemáticas	Puntaje de Lenguaje
COL NAVAL AF-41	Amazonas	100	93,3
Colegio San José De Las Vegas	Antioquia	99,8	100
Col Nuevo Colombo Americano	Bogotá	99,8	99,2
Col Leonardo Da Vinci	Boyacá	99,6	100
Instituto Bolivariano	Bolívar	99,5	99,4
Colegio ASPAEN Gimnasio Horizontes	Caldas	99,4	99,4
Colegio Theodoro Hertzl	Antioquia	99,4	99,2
Colombo Británico - Bilingüe Internacional	Bogotá	99,4	97,2
Colegio Gimnasio Vermont	Antioquia	99,2	99,1
Colegio San Carlos	Bogotá	99,1	90,2

Fuente: Tomado de ICFES (2016)

En el reporte de los mejores resultados en Matemáticas Saber 11 entregado por el ICFES en el año 2016, se evidencia que 7 de los 10 colegios relacionados obtuvieron mejores puntajes en Matemáticas que en Lenguaje, de lo que se puede inferir que los colegios se han fortalecido en procesos que favorecen el pensamiento matemático de sus estudiantes.

Al revisar las ciudades con mayor presencia de universidades acreditadas, como Bogotá, Cali y Medellín, se encontró que los puntajes más altos en el componente de Matemáticas se concentran especialmente en los colegios de carácter privado lo que da a inferir que las universidades dan mayor importancia a fomentar el pensamiento matemático en los estudiantes; teniendo en cuenta lo anterior, se seleccionaron las tres instituciones de mayor impacto en el área de Matemáticas expresados en la siguiente tabla:

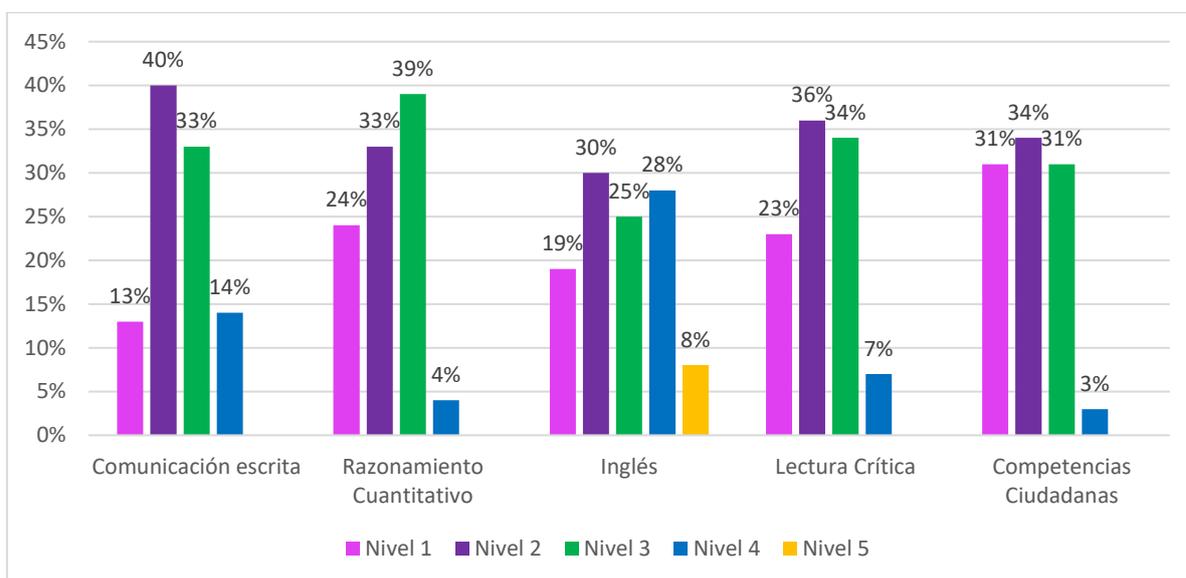
Tabla 3. Ranking de los mejores resultados de matemáticas en las ciudades de Bogotá, Cali y Medellín 2018

Colegio /Institución Educativa	Ciudad	Puntaje
--------------------------------	--------	---------

Col Nuevo Colombo Americano	Bogotá	99,8
Colombo Británico - Bilingüe Internacional	Bogotá	99,4
Colegio San Carlos	Bogotá	99,1
Instituto Comercial Industrial y Tecnológico ICIT	Cali	66,11
Instituto Nuestra Señora de la Asunción	Cali	63,76
Centro Docente Santiago de Cali	Cali	60,73
Instituto Jorge Robledo	Medellín	70,30
Comunidad Colegio de Jesús María	Medellín	69,74
Colegio San José de las Vegas	Medellín	68,61

Fuente: Tomado de Milton Ochoa (2019)

Ilustración 1. Porcentaje de estudiantes por nivel de desempeño en pruebas Saber Pro a nivel nacional



Fuente: Tomado del Ministerio de Educación Superior (2018)

Según el reporte MIDES del Ministerio de Educación Nacional, en el año 2018 el módulo de Razonamiento Cuantitativo posicionó solo a un 4% de estudiantes en el nivel de desempeño 4, en comparación con Comunicación Escrita con un 14%, inglés con un 28% y Lectura Crítica con un 7%; esto llama la atención porque éste es el nivel de mejor desempeño en el examen Saber Pro.

Revisando los resultados promedio del componente genérico de Razonamiento Cuantitativo por universidades a nivel nacional en la tabla 4, se observa que, tanto las universidades públicas como las privadas, presentan variación en cuanto a los resultados. Esto conlleva a afirmar que no es definitivo que el carácter público o privado de una institución determine su calidad.

Tabla 4. Resultados promedio del componente genérico de Razonamiento Cuantitativo por universidades a nivel nacional 2018

Universidad	Ciudad	Puntaje
Universidad de los Andes	Bogotá	190
Universidad Nacional de Colombia	Bogotá	187

Universidad EAFIT	Bogotá	171
Universidad del Norte	Bogotá	164

Fuente: Tomado del Informe de Referenciación: Características de las instituciones de Educación Superior Acreditadas en Colombia (2018)

En la tabla anterior se observan tres universidades privadas y una pública con puntajes destacados. Es preciso tener en cuenta que para el año 2018 tres de estas universidades contaban con la acreditación institucional y con la acreditación del Programa de Economía, en ellas los puntajes más altos obtenidos en el examen Saber Pro se dieron en las disciplinas de Razonamiento Cuantitativo y Matemáticas.

Tabla 5. Créditos de Matemáticas en Programa de Economía según resultados promedio del componente genérico de Razonamiento Cuantitativo

Universidad	Ciudad	Créditos
Universidad Nacional de Colombia	Bogotá	20
Universidad de Antioquia	Medellín	16
Universidad EAFIT	Bogotá	18
Universidad de los Andes	Bogotá	22
Universidad Javeriana	Bogotá	21
Universidad Nacional de Colombia	Medellín	20
Universidad del Norte	Bogotá	20

Fuente: Elaboración de Investigadora a partir de los Planes de Estudio de cada Universidad. Programa Economía Universidad Nacional (2019) Programa Economía Universidad Nacional-Medellín (2018) Programa Economía Universidad de Antioquia (2019) Programa Economía Universidad EAFIT (2018) Programa Economía Universidad Javeriana (2019) Programa Economía de los Andes (2019) Programa Economía Universidad del Norte (2019).

Una revisión al componente teleológico y plan curricular de las anteriores universidades, permitió establecer que todo aspirante a un programa de Economía debe contar un nivel de desempeño alto en el componente de Matemáticas, esto quiere decir, que es fundamental el desarrollo de sus habilidades y competencias matemáticas para asegurar el éxito en su carrera. De la misma manera, se encontró que estas universidades coinciden en ofrecer a sus estudiantes herramientas cuantitativas para resolver problemas de la realidad económica del país, lo que fortalece el pensamiento matemático haciéndolo más razonable y menos empírico.

A continuación, se presenta una descripción general en estos aspectos.

La Universidad Nacional dentro de las generalidades del programa de Economía define “investigar los procesos económicos de producción, consumo, distribución e intercambio comercial y su relación con otros aspectos de la sociedad, valiéndose de disciplinas como matemáticas y estadística, entre otras, con el fin de diseñar estrategias que ayuden a potenciar el crecimiento económico del país y el bienestar de su población” (Universidad Nacional de Colombia Bogotá, 2019) y en el perfil del aspirante establece que “El aspirante al Programa Curricular de Economía debe tener interés por las dinámicas y realidades económicas y sociales, gusto por las matemáticas, la lectura y la escritura y capacidad de análisis, síntesis y abstracción” (UNAL, 2019).

A su vez, el perfil del egresado del programa de Economía lo definen así:

*“El Economista de la Universidad Nacional de Colombia es un ciudadano con formación profesional en teorías, instrumentos y evidencia económica, enfoque interdisciplinario, **capacidad analítica**, liderazgo, preparado para la investigación y recursividad ante el cambio, lo cual le permite comprender el contexto regional y global.*

*Identifica y analiza problemas y oportunidades relacionados con la realidad socioeconómica, mediante la implementación de **herramientas cuantitativas** y cualitativas e interpretación de los resultados, para proponer alternativas de solución con alto sentido ético, crítico y social, que evidencien su compromiso por mejorar la realidad del país”.*

Para el caso de la universidad de Antioquia en Medellín, el plan de estudios establece que en los primeros siete de los diez semestres contemplados, están los cursos de Matemáticas, Estadística, Econometría, Microeconomía y Macroeconomía, cada uno con su respectivo nivel de profundización y créditos entre 3 y 4, de los más altos, que hacen parte del componente específico del Programa (Universidad de Antioquia- Medellín, 2019).

La universidad del EAFIT en Cali, define en su plan de estudios en los primeros siete semestres, una formación rigurosamente basada en los cursos de Matemáticas, Cálculo, Estadística, Algebra Lineal, Econometría, Microeconomía y Macroeconomía, cada uno con su respectivo nivel de profundización y créditos entre 3 y 4, de los más altos, que hacen parte del componente específico del Programa (EAFIT-Bogotá, 2019).

La universidad de los Andes, en el programa de Economía ofrece una formación de alto nivel en Teoría y Política Económica, y en el uso de herramientas matemáticas y estadísticas para el análisis, comprensión y manejo de los temas que preocupan a las economías del mundo (Universidad de los Andes-Bogotá, 2019). Así mismo, en el perfil del aspirante establece que el aspirante debe caracterizarse por contar con capacidad de análisis, interés por temáticas sociales, un buen nivel de formación matemática y buena capacidad de lectura. En uno de sus objetivos también hace referencia dentro de los propósitos de formación a comprender la macroeconomía, la microeconomía, la historia de los hechos y de las ideas, y las herramientas cuantitativas que ofrece el programa para aplicarlas y entenderlas desde el mundo actual (Uniandes, 2019).

La universidad Javeriana en Bogotá su programa de Economía es líder en el país en la formación de economista que se destacan no sólo por el dominio de teorías económicas y herramientas analíticas y cuantitativas, sino por su gran capacidad de trabajo en equipo y compromiso social. En su plan de estudios establece como cursos obligatorios Econometría Financiera, Teoría Microeconómica, Teoría Macroeconómica y métodos cuantitativos (Pontificia Universidad Javeriana, 2019).

La universidad Industrial de Santander igualmente define en su programa de Economía una formación basada en los cursos de Matemáticas, Estadística, Econometría, Microeconomía y Macroeconomía, rigurosamente distribuidos en los primeros seis semestres (Universidad Industrial De Santander – Bucaramanga, 2019).

Tabla 6. Estructuras Curriculares de los Programas de Economía en Colombia

Área	Espacios académicos o asignaturas
Microeconomía	Introducción a la economía, Principios de Economía, Microeconomía I, II y III, Teoría de Juegos, Organización Industrial, Economía Ambiental o ecológica.
Macroeconomía	Macroeconomía I, II y III, Política Económica, Política Monetaria, Política Fiscal, Desarrollo Económico, Política Cambiaria, Crecimiento económico, Finanzas Públicas, Políticas Públicas, Economía Internacional, Geografía Económica, Economía del sector público.
Econometría o cuantitativa	Econometría, I, II, Medición económica, Economía matemática, Métodos cuantitativos.
Pensamiento Económico e Historia	Pensamiento Económico, Economía Política, Historia Económica colombiana y mundial, Doctrinas económicas, Economía colombiana y Latinoamérica, Economía pos keynesiana, Economía marxista
Básicas Instrumental	Matemática, Cálculo, Estadística y Probabilidad, Álgebra lineal, Matemática Financiera, Programación lineal.

Fuente: Rodríguez Revilla, 2015

Tabla 7. Créditos de Razonamiento Cuantitativo en Programas de Economía en Colombia

Áreas	Microeconomía		Macroeconomía		Econometría o cuantitativa		Pensamiento Económico e Historia		Básicas Instrumental	
	Créditos	%	Créditos	%	Créditos	%	Créditos	%	Créditos	%
Promedio	16	10	21	13	12	8	13	9	19	12

Fuente: Rodríguez Revilla, 2015

Comparando la formación en matemáticas con la que los estudiantes de los mejores colegios a nivel nacional obtuvieron en las Pruebas de Estado 11, es necesario hacer una revisión de la admisión al Programa de Economía, para observar cómo se comporta el componente matemático, dado a su carácter relevante en los procesos curriculares de las universidades tal como se observa en las tablas No. 6 y 7.

La importancia que denota el componente de Razonamiento Cuantitativo en la formación profesional de estudiantes del programa de Economía, tiende a estar ligado a los saberes previos que los aspirantes posean al momento de ingresar. Igualmente, hay una preparación con niveles de profundización cada vez más complejos que requieren ese desenvolvimiento del estudiante en procesos matemáticos y estadísticos en todos los semestres iniciales. Economía es uno de los programas considerados como de los que más forman a sus estudiantes en matemáticas, área indispensable para el desarrollo de todos los ámbitos de la vida social y en este caso de un campo tan importante y de tan cotidiano estudio como lo es La Economía (Moncada Araque, 2002). La competencia en Razonamiento Cuantitativo se entiende como la habilidad que permite interpretar, analizar y razonar desde el uso de los números para poder resolver problemas de la cotidianidad y tomar decisiones.

Rosenberg (1992) sostiene que la Economía debe ser considerada como matemática aplicada y no como una ciencia empírica. Los datos en Economía juegan un rol totalmente distinto al que desempeñan en las ciencias empíricas.

No obstante, a la información y a los análisis anteriormente expuestos, son escasas las investigaciones que permitan precisar el aporte de los programas de Economía del contexto colombiano, a sus estudiantes para que tengan un buen desempeño en el Módulo de Razonamiento Cuantitativo. Por lo anterior se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el aporte de las universidades colombianas en la competencia de Razonamiento Cuantitativo de los programas de Economía evaluada en el examen Saber Pro?

3. Justificación

En temas de Calidad Educativa, Colombia presenta un posicionamiento muy por debajo de países latinoamericanos como Chile, Uruguay, México y Costa Rica (PISA, 2016). Lo que la aleja de la meta propuesta para el 2032, ubicarse dentro de uno de los tres países más competitivos de América Latina.

Igual que muchos países latinoamericanos, Colombia realiza reformas educativas que van de la mano con políticas de ajuste económico. En las últimas décadas las reformas se han centrado no sólo en el incremento de la cobertura, sino en el mejoramiento de la calidad de la educación pública (Bonilla, 2010). Sin embargo, Colombia enfrenta dos desafíos críticos: altos niveles de desigualdad desde los primeros años de educación y la persistencia del bajo nivel de calidad.

En cuanto al componente de matemáticas se tiene una situación poco favorable para el país, ya que ocupa el último puesto de los 42 países que conforman la OCDE, estando por debajo de Argentina ubicado en el puesto 34, Chile en el 38, Uruguay en el 39, México en el 40 y Costa Rica en el 41 (PISA, 2016). Aunque en este examen los estudiantes colombianos han ido mejorando frente a años anteriores, siguen presentando unos de los resultados más bajos entre los países participantes, más del 60% de los estudiantes colombianos se ubicaron en niveles de desempeño bajo (MEN, 2016).

Asimismo, se tiene que, en términos de calidad de la educación superior, el panorama no es más alentador. Sólo menos del 20% de las instituciones del país cuenta con acreditación de alta calidad. Y un porcentaje bajo de universidades se encuentran en los reportes de ránquines mundiales. En la tabla 8 se puede ver el orden y posicionamiento a nivel Latinoamérica, se aprecia que Colombia aún se encuentra detrás de países como Chile, Brasil y México (Semana, 2018).

Tabla No. 8 Las mejores universidades de América Latina en 2018 según el QS Latin América Ranking

1. Pontificia Universidad Católica	Chile
2. Universidad de Sao Pablo	Brasil
3. Universidad Estatal de Campinas	Brasil
4. Universidad Nacional Autónoma de México	México
5. Universidad de los Andes	Colombia
6. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores Monterrey	México
7. Universidad de Chile	Chile
8. Universidad de Buenos Aires	Argentina
9. Universidad Federal de Rio de Janeiro	Brasil
10. Universidad Nacional de Colombia	Colombia
11. Universidad Estatal Paulista	Brasil
12. Pontificia Universidad Católica de Rio de Janeiro	Brasil
13. Universidad de Santiago de Chile	Chile
14. Universidad de Concepción	Chile

15. Universidad de Antioquia	Colombia
16. Universidad Federal de Minas Gerais	Brasil
17. Pontificia Universidad Javeriana	Colombia

Fuente: Tomado de la Revista Semana (2018)

Es importante determinar si las universidades colombianas contribuyen al fortalecimiento del Razonamiento Cuantitativo de los estudiantes de sus programas de Economía y en qué medida lo hacen. Teniendo en cuenta los conocimientos y desarrollo de esta competencia genérica, que implica determinar y analizar las variables en el campo de formación tanto de los colegios públicos y privados y los programas de pregrado de Economía en universidades públicas y privadas. Esto en razón a que los resultados de los estudiantes de colegios privados en la prueba de Matemáticas Saber 11 se ubican en el nivel de desempeño alto principalmente y luego decrecen sustancialmente en la prueba de Razonamiento Cuantitativo del examen Saber Pro de Economía en universidades privadas, siendo las universidades públicas las que obtienen mejores resultados. (Clavijo, 2014).

De este modo, se pueden obtener cifras reales del contexto regional y nacional para la construcción de lineamientos y planes de mejoramiento que contribuyan a cerrar la brecha que existe en calidad de la educación en las instituciones educativas públicas y privadas, y a su vez permita optimizar más los planes de estudio de los programas de Economía en las universidades, que quizás conlleve a la formulación de elementos vocacionales en la educación media para conectar los procesos de razonamiento cuantitativo con los que ingresan los estudiantes de pregrado en aras de potencializarlos y maximizarlos.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Determinar el aporte de las universidades colombianas en la competencia de Razonamiento Cuantitativo de los programas de Economía evaluada en el examen Saber Pro.

4.1.2 Objetivos específicos

- Identificar las ciudades de Colombia que más agregan valor en la competencia de Razonamiento Cuantitativo para los programas de Economía.
- Analizar la relación causal entre las características socioeconómicas de los estudiantes y el desempeño en la competencia de razonamiento cuantitativo para los programas de Economía.
- Estudiar el efecto de las características institucionales en el desempeño en la competencia de Razonamiento Cuantitativo para los programas de Economía.

5. Antecedentes de la investigación

Uno de los objetivos de la educación superior, es desarrollar en los estudiantes las competencias necesarias para que, en el ejercicio de su profesión, puedan resolver problemas de su entorno, siendo propositivos ante las diferentes situaciones generadas. Lo anterior confirma la importancia de impartir una educación de calidad que aporte al desarrollo social y económico el país.

A continuación, se relacionan diferentes investigaciones del orden nacional e internacional relacionadas con el tema, que han aportado al presente estudio.

5.1 Contexto Internacional

Hanushek (2003), en su investigación titulada “Efficiency and equity in schools around the world. Economics of education Review”; realiza una comparación sobre el rendimiento de los sistemas de educación entre diferentes países desarrollados y en vía de desarrollo, utilizando los datos de Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), identificando función de producción educativa. Los resultados generales indicaron que estos países presentan problemas en la utilización eficiente de los recursos; de manera específica concluyen que los antecedentes familiares ejercen una fuerte influencia en el resultado escolar, dado que, los estudiantes de familias desfavorecidas en términos económicos, presentan desempeños inferiores al presentado por estudiantes de familias con ingresos medios y altos. A partir de la revisión de este estudio, se definió que las características socioeconómicas de los estudiantes constituyen una variable importante que incide en el Valor Agregado.

Woessmann (2005), realiza una investigación sobre las relaciones al interior de la familia, características escolares y desempeño de los estudiantes en Argentina y Colombia. Para ello utiliza datos del Estudio Internacional de Progreso en Comprensión Lectora de la IEA (PIRLS), que puso a prueba el rendimiento de lectura en estudiantes de cuarto grado en el año 2001. Las muestras representativas a nivel nacional fueron de 3.300 estudiantes de Argentina y 5.131 estudiantes colombianos. A partir de la investigación se estableció la relación entre los antecedentes familiares y las características de la escuela, con los desempeños en la escuela primaria, encontrando una fuerte relación entre los resultados académicos y los antecedentes familiares del individuo (mucho más fuerte en Argentina que en Colombia), y una débil relación entre las características institucionales y el rendimiento académico.

Por otro lado, Martínez, Gaviria y Castro (2009) en su artículo “Concepto y evolución de los modelos de valor añadido en educación”. Plantean, que los modelos de Valor Añadido, más que una metodología estadística para trabajar la información identificada en la evaluación educativa, componen una nueva forma de entender el papel que la evaluación desempeña o puede desempeñar dentro de los sistemas educativos. A partir de lo anterior, los autores proponen el desarrollo de los modelos en torno a tres líneas fundamentales: “la investigación sobre la efectividad de las escuelas, las críticas derivadas de los informes actuales de rendición de cuentas y el desarrollo de los modelos estadísticos multinivel”. Allí, sustenta su uso con la idea de evitar problemas frecuentes en la presentación de los resultados de las escuelas y en su ordenación, como sucede con las “Tablas de Liga en Inglaterra” y los informes de “Progreso Anual Adecuado”

consecuencia de la aplicación de la *No Child Left Behind* en USA. Los problemas más analizados, están relacionados con la metodología transversal de las evaluaciones y los sesgos en la selección de los datos de las características de los estudiantes en el momento de ingreso, variables sociodemográficas y factores escolares.

El estudio realizado por Giacomozzi (2007), se fundamentó en estimar el Valor Agregado que hace la Educación Media chilena a sus estudiantes, implementando el Modelamiento Jerárquico (HML) que estima el “Valor Agregado”, utilizando los puntajes de la prueba internacional IALS (Internacional Adults Literacy Survey), en el dominio Cuantitativo y Prosa. Dentro de los resultados se encontró que el aporte de la Educación Media chilena al aprendizaje, es el más bajo en comparación con países como Alemania, Holanda, Gran Bretaña, Estados Unidos, Irlanda, Polonia, Nueva Zelanda. Por otro lado, se identificó que la mayor brecha que se presenta en el aprendizaje del razonamiento cuantitativo con respecto a Chile lo tiene Alemania con un 1,25 de desviación estándar y la menor brecha se presenta en Polonia con un 0,53 del puntaje obtenido por los individuos que culminaron la Educación Media. Como conclusión se observó que Chile en general posee desventajas con respecto a los demás países en la obtención de mayor puntaje promedio, en el ingreso per cápita, gasto por estudiante y distribución del ingreso, entre otros. A pesar de esto, el estudio no permitió ver cuál es el aporte de determinados inputs específicos, pero sí entrega una visión general de la brecha que aporta al sistema educacional de Enseñanza Media chilena al crecimiento de los puntajes relativos del contexto internacional.

Otro estudio fundamental para la investigación realizado por Moriconi (2014) fue “Estimando modelos de Valor Agregado: Evidencias sobre la eficacia de los maestros de las escuelas municipales de São Paulo”. Allí se estimó las medidas de Valor Agregado individuales de una muestra de docentes de 4º grado en las escuelas municipales de São Paulo, utilizando datos de los registros del Sistema de evaluación, denominado Prova São Paulo. A partir del crecimiento en las puntuaciones de los alumnos en pruebas de lectura y matemáticas en 2010 se observó una variación del 0.062 al 0.45 en Lectura y del 0.059 a 0.53 en Matemáticas medidos en desviaciones estándar, lo cual estuvo asociado de manera positiva a variables como: la frecuencia de tareas y el uso de libros de apoyo. Finalmente, se concluyó que el análisis de fiabilidad y estabilidad de los efectos estimados presenta una capacidad limitada para apoyar las decisiones de personal, permitiendo que el estudio identificara que el 13% de los maestros tienen efectos diferentes de promedio.

5.2 Contexto Nacional

En el estudio realizado por Ríos (2015), sobre el valor agregado en la educación superior para las competencias genéricas en el periodo 2012, se cruzaron las bases de datos proporcionados por el ICFES, de las evaluaciones presentadas por los estudiantes al salir Saber 11 y Saber Pro para el año 2012, aplicado a la competencia genérica en Razonamiento Cuantitativo. Se pudo establecer que esta competencia está relacionada con el proceso académico que reciben los estudiantes tanto de educación media como de pregrado. Asimismo, se encontró que las variables como la educación de la madre y del padre, la ocupación de los mismos y la clasificación que tenían en el SISBEN los estudiantes no son significativas en el modelo con respecto al desempeño de los estudiantes en la prueba Saber 11 en el área de Matemáticas.

En otro estudio, Roa (2018) aborda el valor agregado de las universidades públicas en el rendimiento académico; allí una cruza información de resultados de pruebas Saber Pro

2011 y Saber 11 del 2002 hasta el 2007. Se encontró que los estudiantes que están en universidades privadas obtienen mejores puntajes en matemáticas y en la competencia de lenguaje con respecto a los que asisten en una universidad pública; esto quiere decir que las condiciones socioeconómicas de los estudiantes de IES públicas son desfavorables con respecto a sus congéneres en las IES privadas, no obstante a la información arrojada, el estudio presentó limitaciones debido a que no es factible determinar si una institución educativa es buena o mala utilizando solamente el valor agregado relativo, sino que se debería usar de forma complementaria con medidas de valor agregado absoluto.

Un estudio realizado por Guarín (2016) sobre el efecto del rendimiento académico por pertenecer a una universidad pública o privada en Colombia, evidenció que el valor agregado de las universidades públicas era positivo y estadísticamente significativo para los dos géneros en 11 de los 12 programas que evaluó en su investigación. Para esto, seleccionó datos de las pruebas Saber 11 entre los años 2000 y 2004, y las pruebas Saber Pro entre el 2004 y 2008. Otro aspecto importante que encontró fue que los programas académicos en las universidades públicas tienen un mayor reconocimiento en términos de calidad que las universidades privadas del país; debido a que tienen umbrales más altos para la admisión. Es decir, que las universidades públicas tienden a recibir estudiantes más competitivos que las universidades privadas. Por otro lado, esta investigación establece que las universidades públicas cuentan con vinculaciones más atractivas para los docentes mejor calificados a nivel nacional e internacional, llevando a mejorar la calidad académica en estas instituciones. Otro descubrimiento de ésta investigación, destaca que el egresado de una universidad pública tiene más probabilidad de tener una remuneración más alta en comparación a un egresado de una universidad privada. Finalmente, el autor estableció que en Colombia las universidades privadas ofertan más los programas en ciencias sociales y administrativas, ingeniería y tecnologías, mientras que las universidades públicas tienden ofrecer más títulos en Educación, Humanidades, Ciencias Agrícolas y Ciencias Naturales y Exactas.

Según Clavijo (2014) en Colombia el desempeño de los estudiantes de Economía en las pruebas Saber Pro, a través de los años, no ha sido satisfactorio. En el análisis de resultados en la prueba saber Pro de cada programa de Economía, tuvo en cuenta la evolución de estos programas en los periodos comprendidos entre 2004 y 2008. En esta misma vía, el autor establece que, según su condición de acreditación en estos dos años, se evidenció que existió un cambio estadísticamente significativo en el resultado promedio por programa entre el periodo de estudio comprendido. Consecutivamente en el año 2004 la investigación tomó como muestra 53 programas de Economía, el cual contaba con 2.209 estudiantes en su totalidad. Como resultado obtuvo que el puntaje promedio de la prueba en Economía fue de 99.99 puntos, con una desviación estándar de 10.49; en ese año el puntaje mínimo fue de 75.74 puntos y el puntaje máximo fue de 142.79 puntos. Para el año 2008 se evaluaron 61 programas de Economía que contaban con 1.121 estudiantes donde observó que el puntaje promedio aumenta a 101.87, con una desviación estándar de 12.20. A su vez los valores extremos para el 2008 se encuentran en un nivel superior al del 2004, con un 77.57 puntos como puntaje mínimo y de 152.73 puntos para el puntaje máximo. En conclusión, encontró que al evaluar los resultados promedio de los estudiantes por programa durante los dos años evaluados, solo un 16% de los programas mejoró su calidad académica, y en general, el 81% de los programas mantuvo su calidad pese a la experiencia ganada en los Exámenes de calidad de educación superior (Ecaes). Estos resultados dan muestra de una evolución de la calidad de los programas de Economía a nivel nacional.

Revilla (2015), se centró en medir el Valor Agregado de las instituciones de educación superior en la formación de una segunda lengua en Colombia, estimando un Modelo Lineal Jerárquico con variables instrumentales a partir de micro datos suministrados por el ICFES y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Dicho modelo se construyó a partir de un panel de datos que contiene 194.865 estudiantes que presentaron la prueba Saber 11 entre los años 2002-2008 y la prueba Saber Pro en el periodo 2007-2012. A partir, del análisis de estos datos se logró determinar que los programas de Economía, Contaduría y Administración de Empresas son los que más aportaron a la formación de inglés en Colombia. Para el año 2007, se observó que solo el 7 % de los estudiantes de educación superior tenían una competencia categorizada en un nivel superior a B1 y en el 2013, este dato representó el 10 %. Otro resultado, muestra que Colombia tiene cada vez mayores puntajes en la prueba EPI (english proficiency index) en el periodo 2011-2014, pero éste no es suficiente para mejorar la posición del país internacionalmente. Por último, el autor concluye que “un estudiante con un bajo desempeño en la educación media en competencias en inglés, tendría claramente un bajo resultado de esta competencia en la educación superior”.

Por otro lado, Gómez (2016) investigó sobre cuáles universidades en Colombia son las más efectivas respecto a los avances cognitivos en los resultados logrados por los estudiantes en las pruebas estandarizadas Saber 11 y Saber Pro; esto con el objetivo de determinar la calidad de la educación superior en Colombia, mediante el uso de un modelo lineal jerárquico. En las pruebas establecidas por el modelo, el autor calculó el valor agregado de cada una de las universidades del estudio, seleccionadas por características socioeconómicas y académicas de los estudiantes de pregrado. Se utilizó una base de datos “VALOR_AGREGADO_2011-2012” construida por el ICFES; que evaluó al mismo individuo a través del tiempo, por medio de las pruebas Saber 11 al terminar su época de educación media y las pruebas de Saber Pro al finalizar la universidad. Este estudio contó con una muestra total de 73,278 estudiantes. La investigación presentó como resultado que hay universidades que generan más valor agregado de acuerdo a sus competencias genéricas, en comparación a las otras y esto difiere con otros rankings empleados por diferentes metodologías de medición. El autor demostró que al incluir variables socioeconómicas en el modelo control ocurre lo mismo respecto a otras metodologías que miden la calidad del país. Por otro lado, en el sistema de educación colombiano existe un gran problema de autoselección, lo que dificulta la posible endogeneidad entre las variables; esto es debido a que la universidad tiene barreras de entrada que definen el tipo de institución que son. Concluyó además que las instituciones de educación superior influyen más en la competencia de razonamiento cuantitativo con respecto a Lectura Crítica. En esta investigación se observa que la inclusión de covariables en el modelo generó que el índice de Correlación Intra-Clase disminuyera, es decir, que la inclusión de esas covariables es relevante para explicar la variación de los resultados que se debe a las diferencias que existen entre una universidad y otra. Por último, en base de los resultados obtenidos el autor expresa que: “la inclusión social que están alcanzando las universidades en el país seguramente tendrá impactos en las futuras mediciones de valor agregado y será necesario establecer los impactos que tenga la diversidad sobre los resultados de los estudiantes”.

Por último, Gamboa (2003) estimó el Valor Agregado de los diferentes desempeños relativos en los estudiantes colombianos antes y después de un proceso formativo, tomando las pruebas estandarizadas Saber 11 y Saber PRO (aplicadas en el periodo 2000-2009) realizando un análisis comparativo entre regiones pertenecientes a Los Consejos Regionales de Planificación (CORPES), a partir de pruebas estadísticas con el fin de

cumplir el objetivo de observar el Valor Agregado de la formación académica de los estudiantes en dos momentos. Demostrando que no existe una relación fuerte entre los porcentajes antes y después, situación que podría considerarse adecuada en un proceso de intervención educativa, donde los estudiantes no “cargan con un destino académico” y las instituciones educativas a través de sus programas podrían generar Valor Agregado (VA) en sus desempeños en el contexto que los rodea. Finalmente, se concluye que los porcentajes antes y después de las pruebas estandarizadas demuestran diferencias significativas y, por tanto, la prueba Saber 11 es significativamente mejor a la que tenían después de la formación universitaria (prueba Saber Pro).

A partir, de los anteriores estudios se quiso tener una mirada a nivel internacional y nacional sobre el Valor Agregado, donde se encontró como tendencia fundamental los aportes de los contextos sociales, educativos en los estudiantes para los desempeños en los rendimientos de las pruebas estandarizadas. Identificando que a nivel local no se han realizado ningún estudio que aborde esta temática, donde se vio la pertinencia de realizar éste estudio en la ciudad de Neiva para determinar el impacto cuantitativo de la Universidad Surcolombiana respecto a las diferentes universidades de Colombia que cuenten con el Programa de Economía, logrando actualizar el periodo de análisis del Valor Agregado de las pruebas Saber Pro para el año 2016 debido a que las últimas investigaciones estudian el Valor Agregado hasta los periodos 2010 al 2012.

6. Marco teórico

En las últimas dos décadas, el sistema educativo colombiano ha experimentado una transformación fundamental en relación con la educación por competencias y de políticas para incrementar el número de estudiantes matriculados en todos los niveles. Esto es importante si se tiene en cuenta que el saber científico y el técnico optimizan los procesos relacionados con la producción, lo que favorece la circulación de dinero y por ende la economía. De ahí que la educación sea la inversión más importante de un país. (OCDE, 2006). Si la cobertura educativa del país fuera mayor, sería ideal; puesto que la educación se ha dicho anteriormente, es un factor importante para el progreso y avance de las sociedades y determinante para el bienestar y crecimiento económico del país.

Dada la importancia de la educación para un país, es necesario e importante medir su calidad. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la calidad educativa no solo se mide por los resultados de pruebas estandarizadas, sino también por la calidad que tienen los estudiantes al terminar su proceso de pregrado y que le abre puertas al mundo laboral. De ahí la imperiosa necesidad de que las entidades encargadas de tal medición, utilicen los datos obtenidos para realizar estudios que promuevan la expansión y el mejoramiento de políticas en materia educativa. Ahora bien, debido a que en Colombia su calidad educativa no es la mejor, requiere de mucha atención y serios compromisos por parte de los entes gubernamentales encargados de la educación.

El ICFES en Colombia, es el organismo que evalúa las competencias Matemáticas de los estudiantes, para solucionar problemas en situaciones de la cotidianidad de su entorno. En consecuencia, el enfoque de esta investigación se centra en el razonamiento cuantitativo, considerado el más importante para el desempeño personal y laboral. Para el sistema educativo debe ser importante tener en cuenta estudios que incentiven a la mejora de la educación, con comparaciones y resultados estadísticos, que muestren la efectividad y las falencias del sistema a través del tiempo. Se busca dar a las instituciones unos resultados de los que se puedan guiar para corregir los diferentes errores en el área de matemática, y promover a que los colegios y las universidades realicen planes de calidad para que los estudiantes obtengan buenos resultados, que ayuden al desarrollo del país (ICFES, 2017).

La mayoría de niños y niñas del país están finalizando la educación básica sin haber alcanzado las competencias necesarias para desempeñarse en una sociedad moderna. Estos jóvenes bachilleres llegan a la universidad con un bajo desarrollo en procesos de lectura comprensiva y escritura, entre otras. Estas falencias determinan más adelante el desempeño académico de los universitarios. El mundo actual sin lugar a dudas requiere de ciudadanos competentes y que puedan tener desempeños altamente productivos en un mercado que se encuentra en constante evolución, pero aún se está lejos de alcanzar este objetivo (García J. A., 2015).

De acuerdo a lo anterior, para poder determinar los desempeños de las diferentes universidades o instituciones educativas, están los estudios de Valor Agregado (VA), que no solo representan la oportunidad de enriquecer la discusión frente a la forma en que se evalúa la calidad de la educación colombiana, sino que fortalecen los instrumentos para la toma de decisiones al incluir aspectos relacionados con la equidad en materia de calidad. Ésta equidad no puede ser vista desde acceso o cobertura; se hace necesario ofrecer a todos los estudiantes las mismas oportunidades de adquirir conocimientos donde

puedan participar en igualdad de condiciones en los beneficios y retos derivados del desarrollo económico, social y cultural del país. Paralelamente, el VA se da sobre el logro que se espera de un educando determinado, a partir, de sus características personales, familiares y sociales. Es decir, si un estudiante proviene de un buen contexto socioeconómico y tiene un alto puntaje al inicio del periodo en una de las pruebas estandarizadas, se espera que dicho rendimiento se mantenga, o sea superado dado que tiene las aptitudes para obtener un buen rendimiento (Gamboa, 2003).

“El modelo de Panel de datos estima el valor agregado o aprendizaje, entendido como cambio en un indicador de calidad educativa entre dos momentos del tiempo para un mismo individuo, basado en la teoría de función de producción educacional. Comúnmente se utiliza como indicador de la calidad de la educación los resultados de pruebas estandarizadas por estar asociados a la productividad individual y al desarrollo económico de las naciones. Para estimar el aprendizaje se requiere de observaciones de puntajes al finalizar la Educación Básica y al finalizar la Educación Media para el mismo individuo” (Giacomozzi, 2007).

Otro concepto tomado por (Luisa Fernanda Bernant, 2016) considera que:

“La medida de Valor Agregado cuantifica el logro obtenido por los estudiantes que no es explicado por sus condiciones académicas y socioeconómicas previas; es decir, es la diferencia entre lo que logra y lo que se espera del estudiante de acuerdo a sus características. En un escenario donde factores no observables están distribuidos de manera aleatoria entre las instituciones, esta es una medición altamente acorde con el resultado causado por el quehacer de la institución. La medición del Valor Agregado reconoce que la ganancia en competencias dentro de un mismo programa de estudio puede llegar a ser muy distinta entre un estudiante y otro. Sin embargo, la metodología del Valor Agregado se sustenta en reconocer que los estudiantes ingresan a las instituciones de educación superior con condiciones académicas y entornos socioeconómicos diferentes.”

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (1998) la educación puede entenderse “como el conjunto de prácticas sociales que buscan ofrecer estímulos realmente deliberados y estructurados para el aprendizaje”. Las instituciones que difunden éstas prácticas, sea de una manera formal o informal, brindan a la persona una serie de capacidades y destrezas que necesariamente transforman su comportamiento en y hacia la sociedad (Gamboa, 2003)

Para autores como Creems (1997), “el mejor criterio para para la eficacia educacional es el valor agregado que la educación agrega a los atributos iniciales de los estudiantes” (p.109). “Para entender la forma en que tanto conceptual como metodológicamente se ha abordado este tema de valor agregado, conviene plantear un vínculo entre este concepto y el de la eficacia escolar. La relación entre los dos es directa ya que una escuela puede considerarse eficaz en la medida que agregue valor. Específicamente, la teoría de la eficacia escolar, se fundamenta en la del valor agregado para identificar la verdadera contribución de la escuela al progreso educativo del estudiante”.

Por otro lado, en términos educativos, se busca conocer “cómo influye el paso de la educación superior en los estudiantes colombianos, es decir, qué tanto ha cambiado el estatus cognitivo del educando al pasar por un nivel superior de formación, pues se

analizan los conocimientos adquiridos a través de su formación media y se contrastan con su “progreso” al culminar la educación superior. En el ámbito de las mediciones educacionales, el VA ha sido considerado como una alternativa más justa, ya que permite comparar con mayor precisión el aporte que hace un establecimiento educacional al aprendizaje de sus estudiantes”. Se dice que los modelos de VA incorporan medidas de aprovechamiento previo y características contextuales de los alumnos, lo que permite un análisis más refinado del progreso del desempeño y resulta más eficaz para desentrañar los efectos de diversos factores que afectan su avance.

Los modelos de VA pueden contribuir a:

- ✓ Identificar con precisión los aspectos de mayor y menor desempeño.
- ✓ Identificar los procesos de mejora.
- ✓ Desarrollar sistemas de información que les permitan a las instituciones determinar su desempeño y mejorar su sistema de evaluación.
- ✓ Establecer prioridades para la asignación de recursos a las áreas críticas, entre otros. (Isáziga, Rizo, & Vásquez, 2014)

“La cuantificación del VA se establece como la forma de medir cuanto aporta una institución a las competencias de sus estudiantes, en donde las pruebas de estado son vistas como un referente acertado para llevar a cabo este análisis e incluso como una forma de predecir el posible rendimiento de los estudiantes cuando pasan de una etapa académica a otra” (Rodríguez, 2013) . “Todo lo anterior va en pro de identificar, en la comparación de los resultados obtenidos en dichas pruebas de estado, las cosas a mejorar en términos de calidad de educación de las instituciones hacia los estudiantes”. Hay muchas investigaciones que reflejan la esencia de lo que es un estudio de valor agregado en la educación superior donde según Gómez 2016, que considera que el valor agregado es: “la ganancia o pérdida por pertenecer a una institución y se basa en el progreso de los estudiantes en las pruebas Saber Pro con respecto a los resultados obtenidos en las pruebas Saber 11” (Muñoz Gómez, 2016).

Martínez R., Gaviria J., Castro M., (2009) refieren a los modelos de VA, como aquellos modelos estadísticos que intentan evaluar la efectividad educativa haciendo énfasis en el progreso de los estudiantes en el tiempo, el valor agregado de una institución se entiende como la contribución al progreso neto de los estudiantes, hacia objetivos de aprendizaje establecidos, una vez eliminada la influencia de otros factores ajenos a la institución que pueden contribuir a ese progreso.

7. Marco conceptual

El Panel de datos es un conjunto de datos, que combina una dimensión temporal (serie de tiempo) y otra transversal (individuos y estadísticamente permiten hacer una estimación econométrica. Según (Gujarati, 2003). Los paneles de datos permiten tomar en cuenta de manera explícita la heterogeneidad de las unidades de corte transversal, proporcionando una mayor cantidad de datos informativos, más variabilidad, menos colinealidad entre variables, más grados de libertad y una mayor eficiencia. Adicionalmente, posibilitan revelar dinámicas de cambio y efectos difíciles de detectar cuando solo se usan datos unidimensionales de corte transversal o en series de tiempo y a su vez permiten estudiar modelos de comportamientos complejos.

El término de Calidad según la Real Academia Española es la “Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor” lo que lleva a la superioridad o excelencia (R.A.E, 2018).

De acuerdo a González, 2019 se define la calidad como: “el estado más evolucionado dentro de las sucesivas transformaciones que ha sufrido el término calidad a lo largo del tiempo. Según este autor, dichas evoluciones pasan por una serie de etapas, cada una de las cuales implica un re significación del concepto en el contexto de transformaciones histórico culturales. Desde el punto de vista empresarial. Es interesante que en ella la calidad se define como: hacer las cosas bien, independientemente del costo y del esfuerzo demandado por ello, y su finalidad se evalúa en términos de satisfacer al cliente y al artesano por el trabajo realizado y resultante en un producto único”.

Según William Edwards Deming “Calidad es traducir las necesidades futuras de los usuarios en características medibles, solo así un producto puede ser diseñado y fabricado para dar satisfacción a un precio que el cliente pagará; la calidad puede estar definida solamente en términos del agente” (Rosey, 2013).

Ahora al referir el concepto de calidad para responder al interrogante ¿Qué es calidad educativa? Es preciso comenzar diciendo que la calidad de la educación se empieza a usar como una variable aún más relevante que las medidas usuales de capital humano número promedio de años de educación de las personas mayores de 25 años, o la tasa de escolaridad en la educación secundaria, entre otros (Restrepo, 2004).

La calidad de la educación es una dimensión importante del capital humano, es decir, el conocimiento base y habilidades analíticas de los individuos, medido por puntajes en pruebas estandarizadas. Se utiliza como indicador de la calidad de la educación los resultados de pruebas estandarizadas por estar asociados a la productividad individual y al desarrollo económico de las naciones (Giacomozzi, 2007).

“La Acreditación es el acto por el cual el Estado adopta y hace público el reconocimiento que los pares académicos hacen de la comprobación que efectúa una institución sobre la calidad de sus programas académicos, su organización, funcionamiento y el cumplimiento de su función social. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la Acreditación no es sólo una oportunidad para el reconocimiento por parte del Estado de la calidad de un programa o de una institución; es una ocasión para comparar la formación que se imparte con la que reconocen como válida y deseable los pares académicos. Es decir, aquellos que representan el deber ser, los que tienen las cualidades esenciales de la comunidad que es reconocida como poseedora de ese saber y que ha

adquirido, por ello mismo, una responsabilidad social. También es una ocasión para reconocer la dinámica del mejoramiento de la calidad y para precisar metas de desarrollo deseable. La participación de pares internacionalmente reconocidos dentro del proceso de acreditación podría derivar en un reconocimiento internacional de la calidad de programas e instituciones” (CNA, s.f.).

El Examen de Estado de Calidad Educativa está determinado en Pruebas que miden el desempeño tanto del estudiante como de las Instituciones de los niveles de Educación Media y Educación Superior. La Prueba Saber 11° es una evaluación que se realiza a estudiantes del último grado de educación media, sus resultados se convierten en el criterio para el ingreso a la educación superior y a su vez contribuye en la orientación profesional. La Saber Pro se aplica a los estudiantes de programas profesionales.

“El examen Saber 11°, es reconocido como el examen de estado de educación media que se aplica con carácter obligatorio desde 1980 a todos los estudiantes de undécimo grado. “Está formado por un núcleo común que indaga por medio de 24 preguntas (a excepción de ciencias sociales en las cuales son 30 preguntas) por las áreas de lenguaje, matemáticas, biología, química, física, filosofía, ciencias sociales e inglés, y un componente flexible, en el cual el evaluado selecciona una de las seis opciones disponibles: profundización en lenguaje, matemáticas, biología o ciencias sociales o las pruebas interdisciplinarias de medio ambiente o de violencia y sociedad. El componente escogido por el estudiante se evalúa por medio de quince preguntas. En total la prueba consta de 213 ítems (198 de núcleo común y 15 del componente flexible)” (Ruiz, 2014).

Por su estructura la prueba SABER 11, “está diseñada para evaluar las competencias de matemáticas, lectura crítica, ciencias naturales, inglés, sociales y ciudadanas. Al igual que con las pruebas SABER del nivel básico, esta evaluación se realiza al total de los estudiantes de las instituciones educativas del país, finalizando el grado 11. Es requisito para el ingreso a la educación superior y una fuente importante de información para analizar la calidad de la educación colombiana en contexto, pues su aplicación incluye la captura de información socioeconómica del estudiante y características de las instituciones educativas, asociadas al rendimiento académico” (García J. , 2015).

“Esta prueba sirve de criterio de autoevaluación y retroalimentación en las instituciones de educación básica y media, en el contexto de los lineamientos generales curriculares, la flexibilidad curricular y la diversidad cultural, son instrumento que constituyen la base e para el desarrollo de investigaciones y estudios de carácter cultural, social y educativo que permitan un mayor acercamiento al contexto evaluado y que retroalimenten el proceso de evaluación realizado por el Servicio Nacional de Pruebas (SNP) y servir de criterio para otorgar beneficios educativos y para que algunos estudiantes puedan validar cursos básicos en los primeros semestres de la educación superior” (Rocha de La Torre, y otros, 2019).

Las pruebas Saber 11° tienen como objetivo obtener resultados oficiales que les permita a los estudiantes ingresar a la educación superior. Mientras que la prueba Saber pro busca evaluar y proporcionar un reporte del grado de desarrollo de habilidades y conocimientos generales de los estudiantes de pregrado.

“El Examen de Estado de Calidad de la Educación Superior es un instrumento estandarizado para la evaluación externa de la calidad de la educación superior. Forma parte, con otros procesos y acciones, de un conjunto de instrumentos para evaluar la

calidad del servicio público educativo y ejercer su inspección y vigilancia“ (Rocha de La Torre, y otros, 2019).

En Colombia la prueba Saber PRO evalúa a los estudiantes que estén próximos a graduarse en componentes genéricos como razonamiento cuantitativo, y en conocimientos específicos de la profesión de la cual se gradúa el estudiante. También es obligatorio y los resultados no afectan la posibilidad de grado de los estudiantes (Rozo, 2018).

Este examen inició con la evaluación de 22 programas de educación superior en el año 2003, hasta llegar a 55 programas en 2007; en este período el examen se centró en la evaluación de competencias específicas por programa. Entre 2009 y 2010 se incluyó la evaluación de dos pruebas comunes a todos los programas de formación: comprensión lectora y comprensión del idioma inglés.

Como también, “producir indicadores de VA de la educación superior en relación con el nivel de competencias de quienes ingresan en este nivel, proporcionando información para la comparación entre programas, instituciones y metodologías, y mostrar su evolución en el tiempo”.

Adicionalmente, sirven “de fuente de información para la construcción de indicadores de evaluación de la calidad de los programas e IES y del servicio público educativo, que fomenten la cualificación de los procesos institucionales y la formulación de políticas, y soporten el proceso de toma de decisiones en todos los órdenes y componentes del sistema educativo” (Rocha de La Torre, y otros, 2019).

“El Examen Saber Pro (antes llamado ECAES) es quizá la expresión más palpable frente al tema de la evaluación, puesto que rescata la concepción de la educación como un proceso que no incluye de manera exclusiva la adquisición de conocimientos y se concentra en la evaluación de las competencias del futuro profesional y la evaluación de la calidad de las instituciones de educación superior que impulsa el mejoramiento de los procesos de educación, propone cuatro grupos de competencias principales que sientan la base de un sistema de aprendizaje de excelencia: (a) competencias en disciplinas específicas, (b) competencias genéricas, (c) aprendizaje en contexto y (d) cadena de valor agregado” (OCDE & Banco Mundial, 2012).

“El Examen de Estado de la Calidad Superior, Saber Pro, es un instrumento de evaluación que aporta a la identificación de múltiples aspectos de la calidad de la educación superior en Colombia, donde hace parte de los procesos de evaluación que permite identificar al gobierno nacional las fortalezas y debilidades de los servicios educativos que el sector público y privado ofrece a la población en universitaria. Actualmente, el diseño que se ha adoptado para Saber Pro tiene una estructura modular con la cual los programas pueden seleccionar aquellos módulos que evalúen aspectos fundamentales de su formación. El sistema de evaluación Saber Pro tiene por objetivo medir las variables relacionadas con los procesos institucionales y los resultados de los programas educativos para obtener información que sirva como insumo en las decisiones políticas y estrategias educativas” (Ruiz, 2014).

“Las competencias hacen referencia a los conocimientos y habilidades, así como a las estrategias y rutinas necesarias para aplicarlos, que junto con las emociones y actitudes apropiadas permiten atender demandas y tareas a cabalidad” (García J. , 2015).

Según Wattiez Franco (2007, cit. en Beneitone et al., 2007, pág. 35), las competencias son “las capacidades que todo ser humano necesita para resolver de manera eficaz y autónoma las situaciones de la vida, no solo un saber amparado en el qué y en el cómo, sino un saber ser persona en un mundo complejo, cambiante y competitivo”.

Las competencias permiten desarrollar la capacidad para utilizar los conocimientos en diferentes contextos y de adquirir nuevos conocimientos y competencias para hacer frente a los problemas y situaciones personales, familiares, académicas, laborales y cívicas (ICFES, 2013). No obstante, es importante aclarar que competencias y conocimientos no son elementos independientes, pues los conocimientos son necesarios para el desarrollo de las competencias.

Las competencias son evaluadas por medio de lo que el ICFES denomina “estándares básicos de competencia”, definidos como “referentes que permiten evaluar los niveles de desarrollo de las competencias que van alcanzando los y las estudiantes en el transcurrir de su vida escolar” (MEN, 2006; pp. 12).

“Es mejor evaluar competencias que conocimientos, porque las competencias comprenden otros aspectos claves para el desarrollo cognitivo, dado que tienen en cuenta habilidades, estrategias, rutinas y aspectos psicosociales que le permiten a una persona aplicar los conocimientos adquiridos. Este nuevo enfoque evaluativo resulta del cambio en la concepción del propósito de la educación en Colombia: se pasó de una educación que se preocupaba por la transmisión de conocimientos a una instrucción que se enfoca en el desarrollo de las competencias” (MEN, 2010).

Las competencias genéricas son entendidas como los atributos que debe tener un graduado universitario con independencia de su titulación. “En ellas se recogen aspectos genéricos de conocimientos, habilidades, destrezas y capacidades que debe tener cualquier titulado antes de incorporarse al mercado laboral” (Martínez López, 2008, pág. 29-30). Mientras que se entiende por “competencia específica, aquella que determina un espacio profesional concreto” (Pulido Trullen, 2008, pág. 36) (S.C Maury Mena, 2017). Por otro lado, las competencias genéricas son definidas como el resultado transversal inmerso en la vida cotidiana de un adulto, independiente de su decisión de participar en actividades laborales, académicas o investigativas, además de su necesidad de interacción con otros individuos en aspectos de la vida como el social, emocional, familiar o político (Ríos, 2015).

Por último, se dice que las competencias de razonamiento cuantitativo son herramientas que corresponden a los elementos básicos de la aritmética, relaciones y variaciones entre magnitudes de la geometría, estadística y de la probabilidad en diferentes escenarios donde puedan ser usadas. El uso de estas corresponde a la capacidad para interpretar y transformar información; diseñar soluciones a problemas seguir procedimientos y justificar los pasos y procesos que se desarrollan cuando se usan las matemáticas para entender y resolver un problema (ICFES, ¿Que evalúa la prueba de razonamiento cuantitativo?, 2017).

Adicionalmente, según (D.Ortiz Romero, 2015) del razonamiento cuantitativo es que tiene contenidos relacionados con uso de lenguaje cuantitativo y solución de problemas; evalúan la comprensión de conceptos básicos de matemáticas para analizar, modelar y

resolver problemas, aplicando métodos y procedimientos cuantitativos y esquemáticos y la interpretación de datos, la formulación de problemas y la ejecución, evaluación y validación de procedimientos y estrategias.

8. Marco legal

Entendiendo el carácter y temática de la presente investigación es preciso abordar los aspectos legales que tienen relación. A continuación, se presentan los apartes de las Leyes que están intrínsecamente aquí expresadas.

De la Ley 30 de 1992 es necesario citar los capítulos IV y V, la cual reglamenta y organiza el servicio público de la educación superior, así como también es preciso citar la Ley 115 de 1994 reconocida como Ley General de Educación y la Ley 1324 de 2009 que establece las generalidades del examen de estado de calidad de la Educación Superior, Saber Pro.

En primer lugar, se establece una presentación de Leyes que no forman parte de una organización jerárquica, pero que permiten visualizar de forma pertinente cada una de ellas.

Ley 30 de diciembre 28 de 1992

En cuanto a la reglamentación de la Educación Superior se cita el CAPITULO IV, en los Artículos 16 y 17 definen los niveles de formación y sus modalidades como muestran los literales a, b y c del Artículo 16:

- a) Instituciones Técnicas Profesionales.
- b) Instituciones Universitarias o Escuelas Tecnológicas.
- c) Universidades.

Igualmente, el Artículo 17 define las Instituciones de Educación Superior como “instituciones técnicas profesionales, aquellas facultadas legalmente para ofrecer programas de formación en ocupaciones de carácter operativo e instrumental y de especialización en su respectivo campo de acción, sin perjuicio de los aspectos humanísticos propios de este nivel.”

En su Artículo 18 define la institucionalidad propia de la casa de estudios de la siguiente manera: “son instituciones universitarias o escuelas tecnológicas, aquellas facultadas para adelantar programas de formación en ocupaciones, programas de formación académica en profesiones o disciplinas y programas de especialización”

Y a su vez en el Artículo 19 establece “son universidades las reconocidas actualmente como tales y las instituciones que acrediten su desempeño con criterio de universalidad en las siguientes actividades: La investigación científica o tecnológica; la formación académica en profesiones o disciplinas y la producción, desarrollo y transmisión del conocimiento y de la cultura universal y nacional. Estas instituciones están igualmente facultadas para adelantar programas de formación en ocupaciones, profesiones o disciplinas, programas de especialización, maestrías, doctorados y post-doctorados, de conformidad con la presente Ley”

Igualmente, en los Artículos 20 y 21. Señala que estos centros e instituciones estarán vigilados por El Ministro de Educación Nacional previo concepto favorable del Consejo Nacional de Educación Superior (CESU), podrá reconocer como universidad, a partir de la vigencia de la presente Ley, como también para expedir titulaciones de nivel pregrado y postgrado. Las instituciones universitarias o escuelas tecnológicas que dentro de un proceso de acreditación demuestren tener:

- a) Experiencia en investigación científica de alto nivel.

b) Programas académicos y además programas en Ciencias Básicas que apoyen los primeros. (Congreso, Ley General de la Educación Superior, 1992)

En el Artículo 27 indica la finalidad de las pruebas de Estado:

a) Comprobar niveles mínimos de aptitudes y conocimientos.

b) Verificar conocimientos y destrezas para la expedición de títulos a los egresados de programas cuya aprobación no esté vigente.

c) Expedir certificación sobre aprobación o desaprobación de cursos que se hayan adelantado en instituciones en disolución cuya personería jurídica ha sido suspendida o cancelada.

d) Homologar y convalidar títulos de estudios de Educación Superior realizados en el exterior, cuando sea pertinente a juicio del Consejo Nacional para la Educación Superior (CESU). (Congreso, Ley General de la Educación Superior, 1992)

En el CAPITULO II la Ley define el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), ente encargado de realizar las Pruebas de Estado. En su Artículo 37 y en el 38 estipula las funciones del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), son:

a) Ejecutar las políticas que en materia de Educación Superior trace el Gobierno Nacional, lo mismo que ejercer la Secretaría Técnica del Consejo Nacional de Educación Superior (CESU).

b) Constituirse en centro de información y documentación de la Educación Superior. Para lo cual las instituciones suministrarán los informes académicos, financieros y administrativos que se les soliciten.

c) Realizar los estudios de base de la Educación Superior.

d) Estimular la cooperación entre las instituciones de Educación Superior y de éstas con la comunidad internacional.

e) Colaborar con las instituciones de Educación Superior para estimular y perfeccionar sus procedimientos de autoevaluación.

f) Fomentar la preparación de docentes, investigadores, directivos y administradores de la Educación Superior.

g) Promover el desarrollo de la investigación en las instituciones de Educación Superior.

h) Estimular el desarrollo de las instituciones de Educación Superior en las regiones, así como su integración y cooperación.

i) Homologar y convalidar títulos de estudios cursados en el exterior.

j) Definir las pautas sobre la nomenclatura de los programas académicos de Educación Superior.

k) Realizar los exámenes de estado de conformidad con la presente Ley.

Ley 115 de febrero 8 de 1994

Ahora bien, es preciso adentrar en la reglamentación de la Educación que compete a formación previa al ingreso de la Educación Superior. En su Título IV la Ley organiza la prestación del servicio educativo. En su Artículo 72 señala al Plan Nacional de Desarrollo Educativo, el cual está regido por El Ministerio de Educación Nacional, en coordinación con las entidades territoriales, quienes se encargan de prepararlo cada diez (10) años. Dicho Plan incluirá las acciones correspondientes para dar cumplimiento a los mandatos constitucionales y legales sobre la prestación del servicio educativo y tendrá carácter indicativo, será evaluado, revisado permanentemente y considerado en los planes nacionales y territoriales de desarrollo.

En cuanto a los PEI en su Artículo 73 señala que estos tienen como propósito lograr la formación integral del educando, cada establecimiento educativo deberá elaborar y poner en práctica un Proyecto Educativo Institucional en el que se especifiquen entre otros aspectos, los principios y fines del establecimiento, los recursos docentes y didácticos disponibles y necesarios, la estrategia pedagógica, el reglamento para docentes y estudiantes y el sistema de gestión, todo ello encaminado a cumplir con las disposiciones de la presente ley y sus reglamentos.

El Gobierno Nacional establecerá estímulos e incentivos para la investigación y las innovaciones educativas y para aquellas instituciones sin ánimo de lucro cuyo Proyecto Educativo Institucional haya sido valorado como excelente, de acuerdo con los criterios establecidos por el Sistema Nacional de Evaluación. En este último caso, estos estímulos se canalizarán exclusivamente para que implanten un proyecto educativo semejante, dirigido a la atención de poblaciones en condiciones de pobreza, de acuerdo con los criterios definidos anualmente por el CONPES Social.

En el Artículo 75 indica que existe dentro de la Ley un Sistema Nacional de Información. El cual funciona aliado al Ministerio de Educación Nacional con la asesoría de la Junta Nacional de Educación, JUNE. El Sistema operará de manera descentralizada y tendrá como objetivos fundamentales:

- a) Divulgar información para orientar a la comunidad sobre la calidad, cantidad y características de las instituciones y
- b) Servir como factor para la administración y planeación de la educación y para la determinación de políticas educativas a nivel nacional y territorial. (Congreso, Por la cual se expide la ley general de educación., 1994).

En su CAPITULO 3, la Ley establece la Evaluación, en su Artículo 80 la define y la vincula a la Carta Magna, en su artículo 67 de la Constitución Política, el Ministerio de Educación Nacional, con el fin de velar por la calidad, por el cumplimiento de los fines de la educación y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos, establecerá un Sistema Nacional de Evaluación de la Educación que opere en coordinación con el Servicio Nacional de Pruebas del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, y con las entidades territoriales y sea base para el establecimiento de programas de mejoramiento del servicio público educativo. El Sistema diseñará y aplicará criterios y procedimientos para evaluar la calidad de la enseñanza que se imparte, el desempeño profesional del docente y de los docentes directivos, los logros de los alumnos, la eficacia de los métodos pedagógicos, de los textos y materiales empleados, la organización administrativa y física de las instituciones educativas y la eficiencia de la prestación del servicio.

Las instituciones que presenten resultados deficientes deben recibir apoyo para mejorar los procesos y la prestación del servicio. Aquéllas cuyas deficiencias se deriven de factores internos que impliquen negligencias y/o responsabilidad darán lugar a sanciones por parte de la autoridad administrativa competente. (Congreso, Por la cual se expide la ley general de educación., 1994)

Ley 1324 de 2009

Así como también se reglamentan y organiza el sistema educativo, se fijan en esta Ley los parámetros y criterios para organizar el sistema de evaluación de resultados de la calidad de la educación. En su Artículo 7 define los exámenes de Estado, los cuales están centrados en cumplir con sus deberes de inspección y vigilancia y proporcionar información para el mejoramiento de la calidad de la educación, el Ministerio de Educación debe conseguir que, con sujeción a los parámetros y reglas de esta ley, se practiquen "Exámenes de Estado". Serán "Exámenes de Estado" los siguientes:

- a) Exámenes para evaluar oficialmente la educación formal impartida a quienes terminan el nivel de educación media; o a quienes deseen acreditar que han obtenido los conocimientos y competencias esperados de quienes terminaron dicho nivel.
- b) Exámenes para evaluar oficialmente la educación formal impartida a quienes terminan los programas de pregrado en las instituciones de educación superior.

La práctica de los "Exámenes de Estado" a los que se refieren los literales anteriores es obligatoria en cada institución que imparta educación media y superior. Salvo circunstancias excepcionales, previamente definidas por los reglamentos, cada institución presentará tales exámenes a todos los alumnos que se encuentren registrados exclusivamente en el nivel o programa respectivo.

Los "Exámenes de Estado" a los que se refieren los literales anteriores tendrán como propósito evaluar si se han alcanzado o no, y en qué grado, objetivos específicos que para cada nivel programa, según el caso, señalan las Leyes 115 de 1994 y 30 de 1992 y sus reglamentos, las que las modifiquen o complementen.

Los exámenes se efectuarán de acuerdo con los criterios y parámetros que establece el artículo 1° de esta ley. La estructura de los exámenes deberá mantenerse por períodos no menores a 12 años, sin perjuicio de que se incluyan áreas o estudios particulares que no alteren su comparabilidad en el tiempo.

La presentación de los "Exámenes de Estado" es requisito para ingresar a los programas de pregrado y obtener el título respectivo.

El ICFES administrará en forma independiente la información resultante de los "Exámenes de Estado", y reportará los resultados a los evaluados, así como al Ministerio de Educación Nacional, a las entidades territoriales, a las instituciones educativas y al público general, en los términos previstos en esta ley.

Con base en estos resultados, el Ministerio de Educación Nacional y las entidades territoriales establecerán bancos de proyectos de mejoramiento de la calidad de la educación, y podrán destinar recursos para financiarlos, de acuerdo con la reglamentación que para tal efecto establezca el Gobierno Nacional en cuanto a las prioridades para la

asignación de recursos y los incentivos a las instituciones de educación básica y media que muestren mejoras.

El Ministerio de Educación deberá implementar planes de mejoramiento en las instituciones educativas de nivel de educación media, con calificaciones en los exámenes de Estado por debajo de la media nacional; serán coordinados por las secretarías de educación territoriales.

La comunidad educativa y en especial las universidades tienen derecho a conocer las características de los "Exámenes de Estado" y metodología con la que se preparan.

El ICFES, en la realización de los "Exámenes de Estado", debe hacerlo en condiciones que cubran todos sus costos, según criterios de contabilidad generalmente aceptados.

Los costos se establecerán de acuerdo con la Ley 635 de 2000. Una parte o todos esos costos se recuperarán con precios que se cobren a los evaluados, según su capacidad de pago. El recaudo se hará siempre por cuenta y riesgo del ICFES e ingresará a su patrimonio (Congreso, Ley general de educación, 2009).

9. Metodología

El presente estudio es de tipo cuantitativo, debido a que refleja la necesidad de medir y estimar magnitudes de los fenómenos o problemas de investigación. Este tipo de investigaciones intentan generalizar los resultados encontrados en un grupo o segmento (muestra) a una colectividad mayor (universo), con el fin de confirmar y predecir los fenómenos investigados, buscando regularidades y relaciones causales entre elementos (Sampieri, 2014).

Para el desarrollo de la investigación se utilizó el modelo econométrico de Efectos Aleatorios, manejando la metodología de datos de panel. Esta consiste en seguir a un mismo individuo a través del tiempo en el lapso comprendido desde la Graduación de 11 hasta el ingreso al Programa de Pregrado en Economía. Actualmente existen modelos para medir el Valor Agregado algunos de ellos son modelos de regresión lineal de MCO, modelos de Curva de Crecimiento, Modelos Residuales basados en HLM, Modelos Multinivel y Modelo de Efectos Aleatorios.

Éste último modelo sirvió de soporte a la investigación ya que en la prueba de Breush and Pagan si opta por usar un modelo de Efectos Aleatorios de acuerdo a que tiene resultado mayor a 0.05 donde se rechaza la hipótesis nula (H_0 - Efectos Fijos) a favor de la hipótesis alternativa (H_1 -Efectos Aleatorios).

El Modelo de Efectos Aleatorios es el que comúnmente se utiliza para estudios de medición de Valor Agregado, no obstante presenta algunas limitaciones como es el que no se incluyan variables que midan la motivación, formas de estudio de los educandos a la hora de estudiar, como también el que no se pueda ver la relación que existe entre instituciones de acuerdo al número de estudiantes que presentan las pruebas estandarizadas; es decir, no se ve la variación exacta entre las instituciones que tienen mayor cantidad de alumnos con respecto a las que tiene menor cantidad al realizar éstas pruebas (Diane, 2013).

A pesar de las limitaciones es el modelo escogido para el desarrollo de la investigación ya que su implementación facilitó analizar y comparar el resultado que obtuvieron los estudiantes en la competencia de Razonamiento Cuantitativo en las pruebas Saber 11 (2010-2012) con las pruebas Saber PRO (2016) de las diferentes universidades de Colombia.

Según Ortiz (2015) *“el razonamiento cuantitativo se refiere a los contenidos relacionados con el uso del lenguaje cuantitativo y solución de problemas; evalúan la comprensión de conceptos básicos de matemáticas para analizar, modelar y resolver problemas, aplicando métodos, procedimientos cuantitativos y esquemáticos y la interpretación de datos, la formulación de problemas y la ejecución, evaluación y validación de procedimientos y estrategias”*.

El análisis se aplicó a los resultados de Razonamiento Cuantitativo obtenidos por los estudiantes de los programas de Economía en Colombia, relacionándolo con los resultados de las pruebas Saber 11. (Sarmiento & Silva, 2014). Los datos utilizados para este estudio fueron los contenidos en el sitio web del ICFES, específicamente la información correspondiente a los resultados de las pruebas de estado Saber 11 y Saber Pro. La muestra se obtuvo en base a los datos de las Pruebas Saber 11 teniendo en cuenta los estudiantes de la Educación Básica y Media en el periodo comprendido entre 2010 al 2012 así como también los resultados de las pruebas Saber Pro del año 2016. En esta misma vía, se realizó un seguimiento de los estudiantes del programa de Economía que presentaron las pruebas Saber Pro a nivel nacional para el año 2016.

9.1 Unidad de Análisis

La unidad de análisis la constituyen los estudiantes que se graduaron de la educación media y además cursaron su carrera profesional en Economía durante los últimos 5 años (2010-2012 y 2016) respectivamente.

La base de datos que se utilizó contiene un total de 137. 503 datos donde se determinó una muestra de 4.020 datos. El cual, están todas las universidades públicas y privadas que dan el pregrado de Economía a nivel nacional. Las variables de estudio para esta investigación se presentan en la tabla 9:

Tabla 9. Variables de Estudio

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
género	1= Masculino; 0= Femenino
edad	1=9; 2=10; 3=11; 4=12; 5=13; 6=13; 7=14; 8=15; 9=16; 10=17; 11=18; 12=19; 13=20; 14=21; 15=22; 16=23; 17=24; 18=25; 19=26; 20=27; 21=28
Área en que reside	1=Cabecera Municipal; 0= Área Rural
Estrato de la vivienda	1= Estrato 1; 2= Estrato 2; 3= Estrato 3; 4= Estrato 4; 5= Estrato 5; 6= Estrato 6
Personas_hogar	1= 1 persona; 2= 2 personas; 3= 3 personas; 4= 4 personas; 5= 5 personas; 6= 6 personas; 7= 7 personas; 8= 8 personas; 9= 9 personas; 10= 10 personas; 11= 11 personas; 12= 12 personas
Internet	1= Si; 0= No
Computador	1= Si; 0= No
Trabaja	0= No trabajo; 1= Trabaja
Educación del padre	0 = Ninguno; 1= Primaria incompleta-Primaria completa; 2= Secundaria (Bachillerato) incompleta-Secundaria (Bachillerato) completa; 3= Técnica o tecnológica incompleta-Técnica o tecnológica completa; 4=

	Educación profesional incompleta-Educación profesional completa; 5= Postgrado
Educación de la madre	0 = Ninguno; 1= Primaria incompleta-Primaria completa; 2= Secundaria (Bachillerato) incompleta-Secundaria (Bachillerato) completa; 3= Técnica o tecnológica incompleta-Técnica o tecnológica completa; 4= Educación profesional incompleta-Educación profesional completa; 5= Postgrado
Ocupación del padre	0= Empresario - Pequeño empresario; 1= Empleado con cargo de director o gerente general - Empleado a nivel directivo - Empleado a nivel Técnico/profesional - Empleado a nivel auxiliar o administrativo - Obrero u operario empleado; 2=Pensionado-Otra actividad u ocupación; 3=Profesional independiente - Trabajador por cuenta propia; 4= hogar
Ocupación de la madre	0= Empresario - Pequeño empresario; 1= Empleado con cargo de director o gerente general - Empleado a nivel directivo - Empleado a nivel Técnico/profesional - Empleado a nivel auxiliar o administrativo - Obrero u operario empleado; 2=Pensionado-Otra actividad u ocupación; 3=Profesional independiente - Trabajador por cuenta propia; 4= hogar
Ciudades en Colombia	42= Barranquilla, 45= Bogotá, 56= Cali, 108= Ibagué, 133= Medellín, 138= Montería, 142= Neiva, 213= Sincelejo, 231=Valledupar, 235= Villavicencio.
Calificación hecha por el ICFES a los colegios en Colombia	4= Medio, 7=Muy superior,
Carácter de las Instituciones de educación superior en Colombia	1= Universidad Pública, 2= Universidad Privada.
Carácter de los Instituciones de educación media en Colombia	1= Colegio Público, 2= Colegio Privado.

Fuente: Elaboración propia - base de datos ICFES.

La metodología aplicada en esta investigación fue:

1. Se codificó la información obtenida.
2. Se estimó un modelo de Mínimos cuadrados ordinarios (MCO).
3. Se especificó la base de datos como Panel de datos.
4. Se estimó el efecto aleatorio y efecto fijo con el fin de observar cual modelo se adapta o explica mejor las variables.
5. Se hizo el respectivo análisis del modelo econométrico.

Se midió cuánto aportan estas instituciones de educación superior a la competencia genérica de razonamiento cuantitativo de los estudiantes en los diferentes momentos del tiempo ($t = 1$ y $t = 2$) el cual, fue tomado como una variable dummy de tiempo (T_t) donde asume el valor de 1 si presento las pruebas Saber PRO en el periodo 2016 y los valores de 0 si presento las pruebas ICFES en el 2010-2012. El modelo establecido nos ayudara a medir cual fue el aporte de las universidades con los estudiantes pertenecientes a los programas de Economía en Colombia. En base a lo anterior se propuso la siguiente ecuación econométrica:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \mu_{it} \text{ con } i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T$$

Donde:

i : unidad de estudio de individuos.

t : dimensión en el tiempo.

Y_{it} : representa los individuos que presentaron la prueba estandarizada Saber PRO en el periodo 2016.

X_{it} : hace referencia a un vector de variables que indican características del estudiante, de sus familias, socioeconómicas, de la escuela, puntaje en el ítem de razonamiento cuantitativo en la prueba Saber 11 en el periodo 2010 a 2012.

10. Análisis descriptivo

Tabla 10. Percentiles en los Promedios de puntaje en el Razonamiento Cuantitativo

Promedios de puntaje de razonamiento cuantitativo	Percentiles				
	p5	p10	p25	p90	p95
	142,85	146,42	162,29	191,33	194,26

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos por el ICFES.

Se realizó un análisis estadístico de los diferentes promedios en el puntaje de razonamiento cuantitativo de las universidades de carácter público y privado del país. Como se muestra en la tabla anterior, en el percentil 95%, en donde se encuentran el 5% de las universidades con mayor puntaje en la prueba de Razonamiento Cuantitativo, se halló que solo 4 universidades se encuentran en este nivel, de las cuales el 11.11% son públicas, Universidad Nacional de Bogotá y Universidad del Valle, y el otro 4.26% Universidad de Ibagué y Universidad de los Andes son privadas, en el percentil 90% se encuentran el 10% de las universidades a nivel nacional, se observó que hay 7 universidades que se encuentran en este nivel, de las cuales el 16.67% son universidades de carácter público y 8.51% son las universidades de carácter privado, en el percentil del 25% están el 75% de las universidades a nivel del país, donde se vieron 50 universidades, de las cuales el 72.22% son universidades públicas y el 27.78% son de carácter privado, en el percentil del 10% en el porcentaje del 90% se fijaron 59 universidades que ofertan el programa de Economía, de las cuales el 94.44%

son universidades públicas y el 89.36% son universidades privadas, por último tenemos el percentil del 5%, donde se encuentran el 95% de universidades que se hayan en esta categoría, donde hay 4 universidades, de las cuales el 5.56% está la Universidad Popular del César que es de carácter público, y el otro 8.51% son privadas, Universidad de Ciencias Aplicadas, Unidad Educativa San Marcos, Fundación Universitaria Internacional del Trópico Americano, Corporación Universidad Piloto de Colombia y Corporación Universitaria del Caribe las cuales se encuentran entre los promedios más bajos en la competencia de Razonamiento Cuantitativo.

10.2 Análisis econométrico

Tabla 11. Modelo de Efectos Aleatorios:

Radom-effects GLS regression		Number of obs =	4.020
Group variable: id		Number of groups =	2.010
within=			0,0107
between=			0,226
overall=			0,1749
Variables	Coeficientes		
Género	0,34 *		
Edad	0,23*		
Edadsq	-0,005		
Área en la que reside	0,07		
Trabaja	0,008		
Personas en el hogar	-0,019 *		
Internet	0,11**		
Computador	0,07		
Carácter_	0,05		
Estrato alto	0,404*		
Estrato medio	0,14 *		
Educación del padre			
Ninguno	-0,43 *		
Primaria	-0,38 *		
Secundaria	-0,36 *		
Técnico	-0,27 *		
Educación profesional	-0,16 *		
Educación del madre			
Ninguna	-0,49 *		

Primaria	-0,15**
Secundaria	-0,18 *
Técnico	-0,12 *
Educación profesional	-0,013
Ocupación del padre	
Empresario	0,12 **
Empleado	0,085*
Otras actividades	0,069
Independiente	0,085 *
Tiempo	-0,26 *
Constante	-2,59 *

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos por el ICFES.

Los resultados demuestran que el modelo es estadísticamente significativo con 4.020 observaciones. Mediante el coeficiente de determinación se dice que la variación del conjunto de las variables independientes explica la variación de la variable dependiente en un 17.49%. Por otra parte, cuando las variables independientes toman el valor de cero explican un -2.59% del modelo econométrico, cumpliendo así el supuesto de *ceteris paribus*.

Además, se observa que los hombres obtienen 0.33 puntos más en las pruebas Saber Pro, por encima de la media, para la competencia de razonamiento cuantitativo a diferencia de las mujeres. Por otro lado, el modelo señala que por un aumento en un año adicional en la edad del individuo este obtiene 0.23 puntos más por encima de la media en el razonamiento cuantitativo.

La investigación estudia el área de las tecnologías de información y comunicación (TIC) evidenciando que, los estudiantes pertenecientes a un colegio o universidad que cuentan con un computador en casa aumentan su puntaje de razonamiento cuantitativo en 0.07 puntos de encima de la media, aunque esta variable no es significativa para el modelo. Caso similar pasa si el estudiante cuenta con acceso a internet ya que su puntaje aumenta en 0.11 puntos por arriba de la media y siendo estadísticamente significativa al 5%.

Los resultados evidencian que los estudiantes que trabajan aumentan su puntaje de razonamiento cuantitativo en 0.008 puntos por arriba de la media siendo estadísticamente no significativa.

En cuanto a los resultados de estrato socioeconómico, se determinó que, si el estudiante es de estrato alto, su puntaje de razonamiento cuantitativo aumenta en 0.404 puntos por encima de la media, en relación con un estudiante de estrato medio, el cual, aumenta en 0.14 puntos por encima de la media con respecto a un estudiante de estrato bajo.

En el contexto formativo del padre del estudiante, el estudio establece que, el puntaje de razonamiento cuantitativo del estudiante disminuye si el padre cuenta con un nivel de formación en primaria, secundaria, técnico, profesional o por el contrario, si no cuenta con ningún tipo de formación académica, siendo este el más significativo ya que, el padre del estudiante que no cuente con algún nivel académico disminuye en -0.43 puntos por

debajo de la media el razonamiento cuantitativo del estudiante con respecto a un padre que cuente con un nivel de formación en postgrado.

En esta misma vía, la investigación evidencia que el padre del estudiante que cuenta con un empleo o es independiente aumenta el puntaje de razonamiento cuantitativo del estudiante en 0.08 puntos por encima de la media, sin embargo, el padre del estudiante que es empresario establece un puntaje más significativo de 0.12 puntos por encima de la media en comparación con el padre que se dedica al hogar.

Para el contexto formativo de la madre del estudiante, esta investigación muestra que, el puntaje de razonamiento cuantitativo del estudiante disminuye si la madre cuenta con un nivel de educación primaria, secundaria, técnico o tecnológico, sin embargo, el puntaje de disminución más significativo se da cuando la madre no cuenta con ningún nivel de formación académica donde éste disminuye en -0.49 puntos por debajo de la media. En la investigación no se incluyeron variables de ocupación de la madre debido a que estas no eran estadísticamente significativas.

Otro resultado de la investigación muestra que, en el momento 2 la desviación estándar o puntaje promedio es menor que en el momento 1. Es decir, las pruebas saber Pro disminuyeron en un 0.26 la desviación estándar del promedio en el puntaje del razonamiento cuantitativo.

Este estudio también evidencia si existe un impacto en las diferentes universidades públicas y privadas que tienen el pregrado de Economía en las diferentes ciudades del país, determinando las universidades con mayor información de los estudiantes de Economía que presentaron las pruebas Saber Pro (Ver tabla 11).

Tabla 12. Ciudades de interés para el análisis de resultados:

Variables	Estimaciones por Ciudad									
	Barranquilla (42)	Bogotá (45)	Cali (56)	Ibagué (108)	Medellín (133)	Montería (138)	Neiva (142)	Sincelejo (213)	Valledupar (231)	Villavicencio (235)
Género	0,06	0,29	0,48*	0,53**	0,51*	-0,81	-0,02	0,17	0,21	0,91*
Edad	0,41	0,98	0,58**	0,17	0,12	0,65	0,16	0,64	1,31**	0,55
Edadsq	-0,006	-0,002	-0,013**	-0,009	-0,002	-0,0002	0,0006	-0,016	-0,029**	-0,15
Área en la que reside	0,97*	0,086	0,0502	-0,88	0,35	-0,51	0,12	0,17	-0,48	-0,009
Trabaja	0,29	0,03	0,086	0,77	0,018	-0,903	-0,38	-0,13	-0,37	0,91*
Personas en el hogar	-0,09	-0,027*	0,014	-0,08	0,026	-0,16	-0,104	-0,055	0,001	-0,033
Internet	0,33	0,21*	0,033	0,11	0,26	0,74	0,65	0,076	-0,28	0,57**
Computador	0,02	0,13	-0,301	-0,13	0,14	-1,02	0,23	-0,051	0,31	-0,34
Carácter_	0,26	-0,603	-0,32**	0,49	-0,38	-0,91	0,31	-0,069	0,44	0,16
Estrato alto	-0,13	0,54*	0,093	-	0,029	1,07	-0,52	-	0,36	1,49
Estrato medio	-0,24	0,13**	0,009	-0,61	-0,17	1,88	-0,25	-0,203	0,98*	0,16
Educación del padre										
Ninguno	-0,95	-0,11	-0,28	0,33	-0,29	2,74	-0,83	-	-0,81*	0,61
Primaria	-0,23	-0,33*	-0,45	-0,78*	-0,42	3,01	-1,45*	-0,83	-1,4	0,63
Secundaria	-0,69	-0,37*	-0,45	-0,7	-0,62	2,59	-1,45*	-0,803	-0,84	0,67

Técnico	-0,18	-0,25*	-0,44**	-0,64	-0,18	2,08	-0,85	-0,62	-0,99*	0,94*
Educación profesional	-0,009	-0,12*	-0,26*	-0,19	-0,047	1,06	-0,95	-0,71	-0,47	-0,19
Educación del madre										
Primaria	-0,62	-0,24**	0,004	-3,1*	0,46	0,17	0,58	0,15	1,506**	0,042
Secundaria	-0,32	-0,27**	-0,403**	-2,7*	0,21	-0,705	0,11	0,13	0,503	0,056
Técnico	-0,64	-0,17*	-0,11	-2,9*	0,35	-0,106	0,34	0,22	0,56	0,32
Educación profesional	-0,45	-0,08	0,068	-3,01*	0,103	1,66	0,29	-0,2005	0,59	0,16
Ocupación del padre										
Empresario	0,42	0,015	0,23	0,906	-0,401	-0,87	-0,101	0,25	-	-0,73**
Empleado	0,207	0,047	0,22	-0,26	-0,09	-0,34	-0,21	-0,37	0,31	0,12
Otras actividades	0,19	-0,062	0,005	0,21	-0,22	2,08	0,68	0,19	-0,39	0,35
Independiente	0,42	-0,015	0,23	-0,13	0,12	-0,79	-0,01	0,22	0,53	-0,56
Tiempo	-1,04**	0,035	-0,44	1,08	-0,22	-3,06	-1,25***	-0,69	-1,23	-0,209
Constante	-5,5	-0,79	-5,4	3,59	-1,58	-10,23	-2,06	-6,06	-14,53	-6,37
Number of obs =	114	1652	337	61	208	32	64	110	65	75
Number of groups =	70	915	191	37	127	19	40	61	41	44
within=	0,3492	0,0198	0,0495	0,6997	0,0902	0,857	0,5457	0,2635	0,359	0,6535
between=	0,5272	0,2286	0,3106	0,6565	0,2374	0,8169	0,553	0,1731	0,6262	0,2788
overall=	0,474	0,0194 9	0,2444	0,7007	0,2277	0,8567	0,5006	0,1764	0,5685	0,3048

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos por el ICFES.

Para la ciudad de Bogotá, a pesar de no ser una variable estadísticamente significativa, se establece que las universidades que cuentan con un programa en Economía en esta ciudad si aportan en el puntaje de razonamiento cuantitativo de sus estudiantes en 0.03 puntos por encima de la media, caso similar pasa para las universidades de la ciudad de Ibagué, el cual, aportan en 1.08 puntos por encima de la media el puntaje del razonamiento cuantitativo.

Por otro lado, para la ciudad de Neiva con un nivel de significancia estadística al 10%, se evidencia que, la Universidad Surcolombiana (USCO) es la única institución que cuenta con un programa de Economía, el cual, los estudiantes de la USCO de este programa académico no aportan en su puntaje de Razonamiento Cuantitativo debido a que su puntaje es de -1.25 puntos por debajo de la media.

En esta misma vía, las ciudades de Cali, Medellín, Montería, Sincelejo, Valledupar y Villavicencio toman valores negativos para los estudiantes que pertenecen a una universidad que cuentan con un programa en Economía. Es decir, las universidades pertenecientes a estas ciudades no aportan en el puntaje de Razonamiento Cuantitativo para sus estudiantes. Sin embargo, el modelo establece que estas variables no son estadísticamente significativas. Siguiendo en este mismo contexto, para la ciudad de Barranquilla, a pesar de ser estadísticamente significativa al 5% los resultados establecen que tampoco aportan en el puntaje de Razonamiento Cuantitativo para sus estudiantes.

Tabla 13. Calificación realizada por el ICFES a nivel nacional:

Variables	Por categoría del Colegio	
	Muy Superior	Medio
Género	0,4003	0,302
Edad	0,13	0,22
Edadsq	-0,003	-0,003
Área en la que reside	0,16	-0,07
Trabaja	0,0307	-0,08
Personas en el hogar	0,0103	-0,02
Internet	0,243	-0,026
Computador	0,026	0,11
Carácter_	0,04	-0,03
Estrato alto	0,09	0,4001
Estrato medio	-0,04	0,14
Educación del padre		
Ninguno	0,16	-0,73
Primaria	-0,32	-0,33
Secundaria	-0,36	-0,24
Técnico	-0,31	-0,034
Educación profesional	-0,17	-0,103
Educación del madre		
Ninguna	-1,7	0,12
Primaria	-0,17	-0,05
Secundaria	-0,32	-0,18
Técnico	-0,0502	0,06
Educación profesional	0,017	-0,029
Ocupación del padre		
Empresario	0,12	0,11
Empleado	0,11	-0,043
Otras actividades	0,096	-0,12
Independiente	0,107	-0,07
Tiempo	-0,29	-0,38
Constante	-1,42	-2,64
Number of obs =	1338	598
Number of groups =	669	299
within=	0,0292	0,0876
between=	0,1853	0,1411
overall=	0,1451	0,1278

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos por el ICFES.

Otro resultado de la investigación establece que, si un estudiante pertenece a un colegio privado o público evaluado por el ICFES en categoría 4 (medio) o 7 (muy superior), entonces hará que el puntaje de razonamiento disminuya en -0.38 y -0.29 puntos por debajo de la media, respecto a un estudiante que es calificado en categoría muy inferior (1), inferior (2), bajo (3), medio (5) o superior (6).

Tabla 14. Estimaciones de colegios privados y públicos e Instituciones de educación superior públicas y privadas:

Variables	Por categoría del Colegio			
	Colegio Público (1)	Colegio Privado (2)	Universidad Pública (1)	Universidad Privada (2)
Género	0,33*	0,33*	0,33*	0,33*
Edad	0,23*	0,23*	0,21*	0,21*
Edadsq	-0,005*	-0,00508*	-0,004*	-0,004*
Área en la que reside	0,07	0,0803	0,71	0,71
Trabaja	0,006	0,006	0,12	0,012
Personas en el hogar	-0,018*	-0,018*	-0,018*	-0,018*
Internet	0,11*	0,11*	0,09**	0,09**
Computador	0,073	0,076*	0,05	0,05*
Carácter_	0,046	0,04	0,12*	0,12*
Estrato alto	0,401*	0,401*	0,41*	0,41*
Estrato medio	0,13*	0,13*	0,14*	0,14*
Educación del padre				
Ninguno	-0,54*	-0,54*	-0,56*	-0,56*
Primaria	-0,39*	-0,39*	-0,402*	-0,402*
Secundaria	-0,36*	-0,36*	-0,36*	-0,36*
Técnico	-0,28*	-0,28*	-0,28*	-0,28*
Educación profesional	-0,16*	-0,16*	-0,17*	-0,17*
Educación del madre				
Primaria	-0,12	-0,12	-0,13*	-0,13*
Secundaria	-0,16	-0,16	-0,16*	-0,16*
Técnico	-0,101	-0,101	-0,109*	-0,109*
Educación profesional	0,002	0,002	-0,001	-0,001
Ocupación del padre				

Empresario	0,12**	0,12**	0,14**	0,14*
Empleado	0,08*	0,08*	0,09*	0,09*
Otras actividades	0,06	0,06	0,0904*	0,904
Independiente	0,08006	0,07	0,09	0,09**
Tiempo	-0,33	0,034	0,15*	-0,15*
Constante	-2,66*	-2,67*	-2,48	-2,48*
Number of obs =	4020	4020	4020	4020
Number of groups =	2010	2010	2010	2010
withn=	0,0104	0,0107	0,0119	0,0119
between=	0,2251	0,2254	0,2294	0,2294
overall=	0,1742	0,1746	0,1772	0,1772

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos por el ICFES.

Los resultados reflejan que las universidades públicas generan un mayor Valor Agregado a diferencia de las universidades privadas, debido a que las instituciones de educación superior públicas aportan un 0.15 puntos por encima de la media en comparación a las instituciones de educación superior privadas que hacen que el puntaje de Razonamiento Cuantitativo disminuya en -0.15 puntos por debajo de la media, las dos son estadísticamente significativas al 1, 5 y 10%. En este contexto, la investigación también da evidencia que los colegios privados aportan un mayor VA en comparación a los colegios públicos, ya que los estudiantes pertenecientes a los colegios privados aumentan su puntaje de razonamiento Cuantitativo en 0.034 puntos por encima de la media en comparación a los colegios públicos el cual, el puntaje de Razonamiento Cuantitativo disminuye en -0.033 puntos por debajo de la media, aunque ninguno de los casos sea estadísticamente significativo.

11. Conclusiones

El objetivo de esta investigación fue determinar el aporte que generan las universidades de Colombia en los programas de Economía en la competencia genérica de Razonamiento Cuantitativo, para llegar a tal fin se utilizó la metodología Panel de Datos donde se corrió un modelo de Efectos Aleatorios, se evidenció que entre las variables socioeconómicas de estudio como la educación y ocupación del padre y de la madre, edad, género, estrato socioeconómico, entre otras, dados los resultados identifican las siguientes conclusiones:

A medida que el padre del estudiante aumenta su nivel de formación, el modelo explica que, menor es la brecha en el puntaje de Razonamiento Cuantitativo a diferencia de los padres que no mejoran su grado de escolaridad. Es decir, los padres influyen directamente en la formación académica de sus hijos.

Se tuvieron en cuenta variables de ocupación del padre, el cual, se determinó que las variables empleado, independiente y empresario son significativas para el modelo de estudio, siendo empresario la variable de mayor impacto en la formación de Razonamiento Cuantitativo del estudiante en las pruebas estandarizadas.

De acuerdo a los resultados encontrados en el instrumento se evidenció que las universidades de Colombia de carácter público que cuenten con pregrado en Economía, generan más valor agregado al Razonamiento Cuantitativo, con respecto a una universidad privada. Caso contrario pasa con las instituciones de educación media privadas y públicas donde son las privadas las que más agregan VA al desempeño de los estudiantes en el puntaje de Razonamiento Cuantitativo.

En cuanto a la clasificación del ICFES, se establecieron las siete categorías en el modelo explicativo (muy inferior, inferior, bajo, medio, alto, superior y muy superior), según los resultados obtenidos en la investigación se observó que los colegios evaluados en categoría 4 (medio) y 7 (muy superior) afectan negativamente el puntaje de Razonamiento Cuantitativo.

Tanto las universidades públicas u privadas situadas en el municipio de Neiva, Barranquilla, Cali, Medellín, Villavicencio, Valledupar, Montería y Sincelejo no aportan al aumento del razonamiento cuantitativo de los estudiantes. A diferencia de las ciudades de Bogotá e Ibagué que si aumentan el puntaje de Razonamiento Cuantitativo de los estudiantes.

El modelo muestra que las condiciones socioeconómicas de los estudiantes y sus familias explican las diferencias en el desempeño académico de los estudiantes, debido a que, si el estudiante tiene un estrato alto mejor será el puntaje de Razonamiento Cuantitativo respecto a un individuo que tiene otro nivel de estrato (medio o bajo).

Este estudio también tuvo en cuenta el acceso a las tecnologías de información y comunicación, el cual se establece que, si el estudiante tiene computador y acceso a internet entonces, su puntaje tendrá un aumento considerable en su Razonamiento Cuantitativo, esto, debido a que el uso constante de las TIC tiene una gran influencia en el desarrollo formativo de los estudiantes.

Finalmente, se resalta la importancia de este estudio debido a la realización de un trabajo con información actualizada, estableciendo nuevos escenarios en el valor agregado que aportan las instituciones educativas y demás variables en los estudiantes con respecto a

las pruebas Saber 11 y Saber Pro. Esto con el fin de llegar a construir planes de mejoramiento con objetivos eficientes que argumenten un mecanismo social más justo y equitativo en términos de mejoramiento en calidad educativa.

12. Trabajos citados

- A. Guarán, e. a. (2016). Una estimación del efecto sobre el rendimiento académico de asistir a una universidad pública o privada en Colombia.
- Academic Ranking of World Universities. (15 de julio de 2019). *Ranking académico de las universidades del mundo 2018*. Obtenido de Comunicado de Prensa: <http://www.shanghairanking.com/ARWU2018.html>
- Bonilla, J. (2010). *Contracting Out Public Schools for Academic Achievement: Evidence from Colombia*. University of Maryland: Job Market Papers.
- C. H. Isáziga David, J. G. (2014). La intervención académica en la construcción de una sociedad con calidad: análisis del valor agregado en el proceso formativo colombiano. *Revista universidad Santo Tomás*, n° 22, pp. 359-384.
- Campy Pérez, G. (2016). *Relación del rendimiento académico con resultado en las pruebas Saber PRO de estudiantes de la Facultad de ingeniería industrial de la Universidad Libre*. Bogotá: Universidad Libre.
- Cifuentes, J., & Camargo, A. (2016). La historia de las reformas educativas en Colombia. *Cultura Educación y Sociedad* 7(2), 26 -37.
- Clavijo, A. y. (3 de junio de 2014). Evaluación de la calidad de los programas de economía en Colombia: revisión a las pruebas Ecaes de 2004 y 2008 y su relación con la condición de acreditación de programas. Bogotá, Colombia.
- CNA. (s.f.). *CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACION*. Obtenido de <https://www.cna.gov.co/1741/article-187231.html>
- Congreso. (28 de Diciembre de 1992). Ley General de la Educación Superior. *Ley 30*. Colombia.
- Congreso. (1994). Por la cual se expide la ley general de educación. *Ley 115*. Colombia.
- Congreso. (2009). Ley general de educación. *Ley 1324*. Bogotá, Colombia.
- CSUC. (s.f.). *Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya*. Obtenido de <https://www.csuc.cat/es/software/stata>
- Curcio, J. A. (2013). Argentina: CEPAL.
- D.Ortiz Romero, E. V. (15 de octubre de 2015). Resultados en Saber Pro de estudiantes de modalidad presencial y virtual en dos universidades colombianas. Colombia: *Revista Academia y Virtualidad* .
- E.C.M, G. (08 de 2007). VALOR AGREGADO DE LA EDUCACIÓN MEDIA CHILENA. Chile, Santiago de Chila.
- EAFIT-Bogotá. (Junio de 2019). *Universidad EAFIT*. Obtenido de Programa de Economía: <http://socioeconomia.EAFIT.edu.co/economia>
- Gallo Asencio, P. (2018). Brecha de género en educación. Análisis del Informe “Panorama de la Educación 2017” de la OCDE. Valladolid, España.

- Gamboa, L. F. (2003). La teoría del valor agregado: una aproximación a la calidad de la educación en Colombia. *Revista de Economía del Rosario*, 6(2), 95-116.
- Gamboa, L. F. (2003). La teoría del valor agregado: una aproximación a la calidad de la educación en Colombia. *Revista de Economía del Rosario*, 6(2), 95-116.
- García, J. (2015). *Evaluación externa y calidad de la educación en Colombia*. Cartagena: Banco de la República, centro de estudios económicos regionales (CEER).
- García, J. A. (2015). *Evaluación externa y calidad de la educación en Colombia*. Cartagena: Banco de la República, centro de estudios económicos regionales (CEER).
- Giacomozzi, C. M. (Agosto de 2007). "Valor agregado de la educación media Chilena". Santiago de Chile, Chile.
- Gómez S.O, M. F. (2018). *Informe de Referenciación: Características de las instituciones de Educación Superior Acreditadas en Colombia*. Bogotá.
- Gómez, I. M. (2016). Modelo de Valor Agregado: una implementación para el caso de la educación superior en Colombia. Bogotá, Colombia.
- Granja, S. (05 de 05 de 2017). Colombia mejora en acceso a educación superior, pero falta calidad. *El Tiempo*.
- Gujarati, D. (2003). *Basic Econometric*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Gutiérrez, J. (2003). REFORMA EDUCATIVA EN MÉXICO: EL PROGRAMA ESCUELAS DE CALIDAD. *REICE - Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 16. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55110111>
- Hanushek, E. A. (2003). Efficiency and equity in schools around the world. *Economics of education Review*.
- ICFES. (2013). *Encuesta realizada a establecimientos educativos sobre usos de los resultados del examen de Estado de la educación media - SABER 11°*. Obtenido de Informe 2013: <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/193522/Informe%20encuesta%20a%20establecimientos%20educativos%20uso%20resultados%20Saber%2011.pdf>
- ICFES. (2014). *Medición de los efectos de la educación superior en Colombia sobre el aprendizaje estudiantil*.
- ICFES. (2016). *Establecimientos educativos no oficiales que superan percentil 30*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-358304_foto_portada.pdf
- ICFES. (2017). *¿Que evalua la prueba de razonamiento cuantitativo?*
- Kim, H. &. (2013). *Literature review on the value-added measurement in higher education*. Ahelo Feasibility Study.

- Lora , E., & Ñopo, H. (2009). *La formación de los economistas en América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Luisa Fernanda Bernant, L. F. (2016). *¿Es posible aproximar el desempeño de las instituciones de educación superior?*
- M. Salanova, E. C. (2005). Antecedentes de la autoeficacia en profesores y estudiantes universitarios: un modelo causal. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/237030283_Antecedentes_de_la_autoeficacia_en_profesores_y_estudiantes_universitarios_Un_modelo_causal
- Manga, G. (13 de Marzo de 2019). Colombia no tiene futuro con esta educación y con esta economía. *Revista Semana*.
- Martínez Arias, R. . (2009). Concepto y evolución de los modelos de valor añadido en educación. *Revista de Educación*, 348, 31. Obtenido de http://www.revistaeducacion.mec.es/re348/re348_01.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Revisión de políticas nacionales. La educación en Colombia*. Bogotá: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
- Ministerio de Educación Nacional. (2018). *Modelo de Indicadores del Desempeño de la Educación. Documento Metodológico MIDE Universitario 2018*. Bogotá: Gobierno de Colombia. Obtenido de Documento Metodológico MIDE Universitario 2018.
- Muñoz Gómez, I. (2016). *Modelo de Valor Agregado: una implementación para el caso de la educación superior en Colombia*. Bogotá, Bogota, D.C, Colombia: Doctoral dissertation.
- Obando, P. (2007). La Educación Colombiana en el Siglo XXI. *Dialnet. Revista* 8, 33-48.
- OCDE. (2006). *Revisión de políticas nacionales de educación en Colombia*.
- OCDE. (2019). *Panorama de la Educación 2018: Indicadores de la OCDE*. Fundación Santillana.
- OCDE. (2019). *Panorama de la Educación 2018: Indicadores de la OCDE*. Fundación Santillana.
- Ospina, A. (2015). *La importancia de la matemática en la ciencia económica*. Universidad Católica de Pereira.
- Otros, M.-B. y. (2017). La educación superior en Colombia: situación actual y análisis de eficiencia. *Revista Desarrollo y Sociedad*, pág, 59 - 107.
- Otros, M.-B. y. (2017). La educación superior en Colombia: situación actual y análisis de eficiencia. *Revista Desarrollo y Sociedad*, pág. 57 - 107.
- PISA. (2016). *Pruebas PISA: ¿cuáles son los países que tienen la mejor educación del mundo? ¿Y cómo se ubica América Latina?*

- Pontificia Universidad Javeriana. (Junio de 2019). *Programa de Economía*. Obtenido de Plan de estudios: <https://cea.javeriana.edu.co/estudiantes/economia>
- profesional, M. d. (2018). *Panorama de la educación . Indicadores de la OCDE 2018*. Madrid.
- R.A.E. (2018). *REAL ACADEMIA ESPAÑOLA*. Obtenido de <http://www.rae.es/>
- Restrepo, M. A. (2004). El logro académico y el efecto colegio en las pruebas icfes en Antioquia.
- Revilla, D. L. (2015). El valor agregado de la educación superior en la formación en segunda lengua en Colombia.
- Ríos, C. A. (2015). *Valor agregado en la educación superior. Aplicación para las competencias genéricas en las pruebas SABER PRO 2012*. Santiago de Cali .
- Roa, C. F. (2018). *El valor agregado de las universidades publicas en el rendimiento académico: una relación no homogénea*. Bogotá.
- Rocha de La Torre, A., Olaya Castro, A., Pedraza Daza, P., Cuchimaque, E., Verano Gamboa, L., & Gonzalez, E. &. (01 de Octubre de 2019). *Nuevo – Examen de Estado para el Ingreso a la Educación Superior. Cambios para el siglo XXI. Propuesta general*. Obtenido de Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación-ICFES: https://www.icfes.gov.co/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1200
- Rodríguez Revilla, R. (2015). Medición del valor agregado para la educación superior en Bogotá. Bogotá D.C, Colombia.
- Rodríguez, A. D. (2013). Pruebas ICFES Saber 11 y su relación con el desempeño académico en estudiantes de primer semestre de psicología. *Cuadernos hispanoamericanos de psicología*, p. 10.
- Rosenberg, A. (1992). *Mathematical Politics or Science of Diminishing Returns?* Chicago: University of Chicago Press.
- Rosey, C. M. (10 de Mayo de 2013). *Calidad, concepto y filosofías: Deming, Juran, Ishikawa y Crosby*. Obtenido de Calidad, concepto y filosofías: Deming, Juran, Ishikawa y Crosby: <https://www.gestiopolis.com/calidad-concepto-y-filosofias-deming-juran-ishikawa-y-crosby/#autores>
- Rozo, C. D. (2018). *El valor agregado de las universidades publicas en el rendimiento académico: una relación no homogénea*. Bogotá.
- Ruiz, M. J. (2014). Caracterización de la capacidad intelectual, factores sociodemográficos y académicos de estudiantes con alto y bajo desempeño en los exámenes Saber Pro - año 2012.
- S.C Maury Mena, J. M. (2017). *Competencias genéricas en estudiantes de educación superior de una universidad de Barranquilla Colombia, desde la perspectiva del Proyecto AlfaTuning América Latina y del Ministerio de educación de Colombia (MEN)*.

- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill Education.
- Semana. (2018). Las mejores universidades de América Latina en 2018 según el QS Latin America Ranking. *Semana*,
<https://www.semana.com/educacion/articulo/las-mejores-universidades-de-america-latina-en-2018-segun-el-qs-latin-america-ranking/589374>.
- SNIES. (2017). *Matriculados en Programas de Pregrado*.
- Solá-Morales, J. (2000). Les Matemàtiques com a aspecte essencial per al desenvolupament. Discurs en el acte de celebraci3n del Any Mundial de les Matemàtiques .
- STATA. (s.f.). *STATA*. Obtenido de <https://www.stata.com/why-use-stata/>
- Universidad de Antioquia- Medellín. (Junio de 2019). *PLAN DE ESTUDIOS DE ECONOMIA*. Obtenido de ACUERDO DE FACULTAD 209 DE JUNIO 9 DE 2015 : <http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/8c28c40c-ebe3-4211-be14-8d49c8b7efd4/Malla+Version+7.0+agosto2015.pdf?MOD=AJPERES&CVID=kZxI1y6>
- Universidad de los Andes-Bogotá. (Junio de 2019). *Facultad de Economía-Catálogo general*. Obtenido de Programa de Economía:
<https://catalogo.uniandes.edu.co/es-ES/2017/Catalogo/School-of-Economics/Pregrado/Economia>
- Universidad Industrial De Santander – Bucaramanga. (Junio de 2019). *Programas académicos*. Obtenido de Programa Académico: Economía:
<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/facultades/cienciasHumanas/escuelas/economia/programasAcademicos/economia/planEstudios.html>
- Universidad Nacional de Colombia Bogotá. (08 de Junio de 2019). *¿Por qué estudiar Economía?* Obtenido de Generalidades del Programa:
<http://www.fce.unal.edu.co/economia/generalidades-del-programa.html>
- Woessmann, L. y. (2005). Families, schools and primary-school learning: evidence for Argentina and Colombia in an international perspective. *Banco Mundial*.