

CAPÍTULO 3

**LAS PRUEBAS CENSALES COMO VARIABLES DE
MEDICIÓN DE VALOR AGREGADO FORMATIVO EN
REGIONES GEOPOLÍTICAS COLOMBIANAS**

3.1. REFERENTE DE INFORMACIÓN

Como se ha mencionado, este libro intenta encontrar una relación que permita observar el desempeño en el diferencial Saber 11-Saber PRO por regiones del Consejo Regional de Planificación Económica y Social (Corpes).

La base de datos que se está trabajando como principal insumo es generada por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes) y se denomina *SB11-SBPRO-CRUCÉ*. En ella se identifican los desempeños de los mismos individuos, tanto en los resultados de la prueba Saber 11 como en los resultados de la prueba Saber PRO, en un periodo específico (ventana de observación), que permita su correlación.

Para la identificación de los desempeños de los mismos individuos en ambas pruebas, el Icfes utiliza cuatro estrategias, partiendo de aquellos estudiantes que han presentado Saber PRO en los años 2004 a 2009 (dadas las condiciones de escogencia del periodo de medición ya expuestas):

- Coincidencia de documento de identidad, nombre y fecha de nacimiento.
- Coincidencia de nombre, fecha de nacimiento y género.
- Coincidencia de fecha de nacimiento y género con distancia de Levenshtein⁸ (distancia lexicográfica) entre los apellidos y los nombres inferiores a 10.

⁶ Economista con especializaciones en Economía y Gerencia Social. Maestría en Economía y estudios de Doctorado en la Universidad de Sevilla (España). Actualmente es docente y coordinador de posgrados de la Facultad de Ciencias Administrativas en la Universidad Autónoma de Occidente. Alterna el ejercicio académico con la consultoría empresarial en temas de calidad.

⁷ Doctor en Gestión de la Información y de la Comunicación en las Organizaciones, Universidad de Murcia (España). Magíster en Ciencias de la Información y Administración del Conocimiento, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), México. Comunicador social-periodista, Universidad Autónoma de Occidente (UAO), Colombia. Actualmente, es jefe del Departamento de Comunicación, Facultad de Comunicación y Ciencias Sociales, UAO. Par evaluador del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias) y coordinador y miembro de los grupos de investigación en Gestión del Conocimiento y Sociedad de la Información y Educación de la UAO.

⁸ Número mínimo de operaciones requeridas para transformar una cadena de caracteres en otra. Se entiende por operación, bien una inserción, eliminación o la sustitución de un carácter. Es útil en programas que determinan cuán similares son dos cadenas de caracteres.

- Coincidencia de fecha de nacimiento y género con diferencias entre los nombres y apellidos, calculadas mediante un algoritmo programado en el *software* Stata, que tiene en cuenta el orden de estos y algunos errores ortográficos, inferiores a cierto umbral.

Estas estrategias se realizan sucesivamente, es decir, una vez un estudiante es identificado por una estrategia, no es considerado en las siguientes. En la tabla 4 se aprecia que del total de estudiantes que presentaron el Saber PRO en el periodo considerado se logró identificar el 41,5% en alguna aplicación de Saber 11 del periodo 2000-2006.

Tabla 4. Uso de las estrategias del Icfes para identificar individuos que presentaron las dos pruebas durante el periodo de observación

Estrategia	Número de estudiantes	Porcentaje
1	32726	5.1
2	177984	27.8
3	28626	4.5
4	26203	4.1
Total cruce	265539	41.5
Total periodo 2004-2009 Saber Pro	639399	100.0

Fuente: Icfes (2010b).

3.2. SECUENCIA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Del archivo de cruce generado por el Icfes (2010b), el cual se denomina en el repositorio digital *SB11-SBPRO-CRUCES*, se importa toda la información necesaria hacia adelante y hacia atrás. En este sentido, se consultan las bases de datos para obtener las variables relevantes para el análisis de la prueba Saber PRO en función del componente “Comprensión lectora”, así como para la prueba Saber 11 en función del componente “Lenguaje”. Tales variables son: ubicación geográfica, asignación de cada uno de los departamentos, asignación de la variable relacionada con el programa, variable prueba Saber PRO y puntaje total.

Ubicación geográfica: desde la cual se presenta el examen que permite identificar los departamentos que posteriormente se asociarán con las regiones Corpes de planificación. Entre las consideraciones metodológicas, se toman las siguientes variables durante el lapso estudiado:

- 2005 ESTU_RESIDE_MPIO
- 2006 ESTU_EXAM_MPIO_PRESENTACION
- 2007 ESTU_EXAM_DPTO_PRESENTACION
- 2008 ESTU_EXAM_DPTO_PRESENTACION
- 2009 ESTU_EXAM_DPTO_PRESENTACION

Nótese que las variables manejadas en la base de datos del Icfes difieren en los años 2005 y 2006. Esto constituye un elemento para tener en cuenta, sobre todo en caso que un estudiante resida en un municipio y presente la aplicación en otro departamento (Isáziga-David y Gabalán-Coello, 2014).

Una vez se avanza en la recopilación de la información, el elemento mencionado no genera inconvenientes, debido a que la información significativa, en términos del desempeño en el componente de “Comprensión lectora”, solo se encuentra consignada por el Icfes para 2007, 2008 y 2009, de acuerdo con las bases de datos consultadas en el repositorio digital del Icfes (2010c), en cuyo caso la variable de ubicación geográfica será la misma para todos los periodos analizados: ESTU_EXAM_DPTO_PRESENTACION.

Asignación de cada uno de los departamentos a las regiones administrativas de planeación: en este caso, se asigna a los departamentos de presentación del examen las cinco regiones de planeación, de tal manera que en el desarrollo del documento se vislumbren resultados que constituyan un sustento adecuado a los procesos de planeación de índole nacional (véase nuevamente la tabla 1 para revisar la distribución de los Corpes).

Asignación de la variable relacionada con el programa académico de cada estudiante en el momento de presentar la prueba Saber PRO: útil para identificar los desempeños de acuerdo con las áreas disciplinares.

Variable prueba Saber PRO: también se trae de las bases de datos del repositorio digital del Icfes (2010c), pues consigna la prueba (eje temático) que tomó cada estudiante en el momento de presentar la aplicación.

Puntaje total: también se toma del repositorio y representa el puntaje total obtenido por cada estudiante en la prueba Saber PRO.

Desempeño en el componente de “Comprensión lectora”.

3.3. RESULTADOS INICIALES EN LA PRUEBA SABER PRO

A continuación, se presentan unos resultados descriptivos iniciales para la base de datos construida con la información correspondiente a los estudiantes a los cuales se les pudo identificar en el desempeño en ambas pruebas censales —base de datos elaborada luego de haber revisado los distintos insumos contenidos en el repositorio digital del Icfes (2010c)—.

En ese sentido, los resultados de estos estudiantes específicos —aquellos quienes se pudieron detectar en ambas pruebas luego de los algoritmos (estrategias) aplicados por el Icfes— para el periodo 2005-2009 son los siguientes: el promedio obtenido por estos estudiantes es de 99,68, con una desviación estándar de 10,75. El mínimo puntaje observado en esta distribución es de 34,02 y el máximo corresponde a un desempeño de 160,48, lo que evidencia un rango de 126,46 (figura 2).

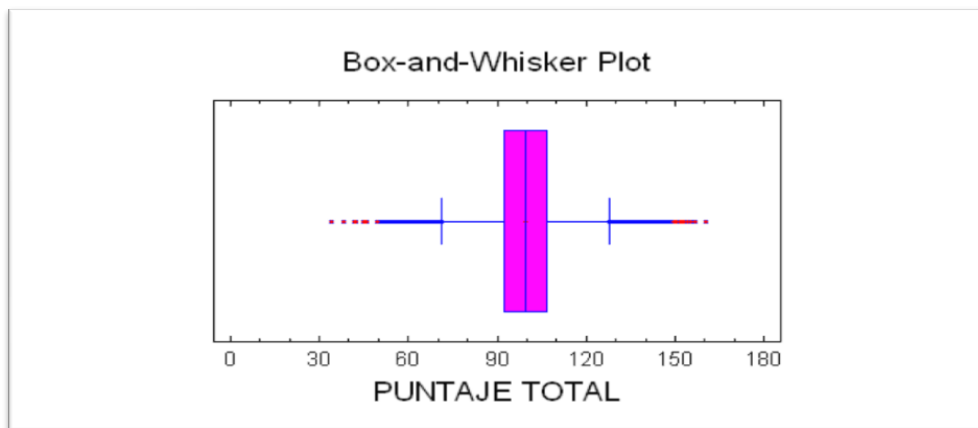


Figura 2. Promedio del puntaje obtenido por los estudiantes que presentaron las pruebas para el periodo 2005-2009

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

Lo anterior permite conocer, con base en el análisis de los cuartiles, que la mitad de los estudiantes obtienen desempeños superiores al 99,42 %. Desde la misma perspectiva, se aprecia que solamente el 25 % de los que tomaron la prueba en este periodo poseen desempeños superiores a 106,65. En la figura 3 se observa una distribución con tendencia a la normal, en la medida en que este análisis inicial involucra prácticamente la totalidad de los evaluados del país.

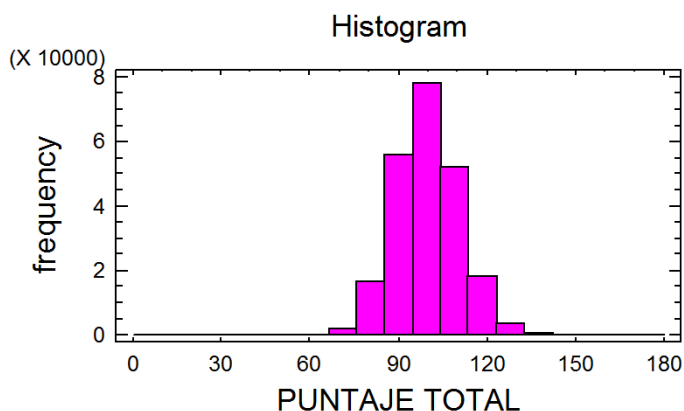


Figura 3. Histograma de distribución de los estudiantes en las pruebas

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

También se realiza una primera aproximación en función de los desempeños ostentados por los departamentos en términos agregados para 2005-2009. Además, por primera vez, se involucra en este análisis la clasificación a través de las regiones Corpes (tabla 5).

Tabla 5. Resultados por región Corpes y departamento

Corpes/dpto.	PTOTAL EN SBPRO (2005-2009)
Amazonía	94,17653506
Amazonas	91,928
Caquetá	94,01399038
Putumayo	95,69026882
Centro Oriente	100,4721019
Bogotá	101,4840214
Boyacá	98,31040973
Cundinamarca	98,45708639
Huila	97,84979956
Norte Santander	95,87563608
Santander	100,3092499
Tolima	98,4718908

Corpes/dpto.	PTOTAL EN SBPRO (2005-2009)
Costa Atlántica	96.11747355
Atlántico	96.1145674
Bolívar	98.01069358
Cesar	93.90908059
Córdoba	94.76120625
La Guajira	90.45539837
Magdalena	95.80550079
San Andrés	100.3766667
Sucre	97.25732375
Occidente	100.5240164
Antioquia	101.9840187
Caldas	99.98894267
Cauca	101.5202151
Chocó	87.93792619
Nariño	97.53606647
Quindío	99.9345596
Risaralda	99.4290933
Valle del Cauca	100.660591
Orinoquía	96.03798635
Arauca	94.37735294
Casanare	93.2877027
Guainía	95.874
Guaviare	95.46017241
Meta	96.77508209
Vaupés	97.6
Vichada	91.62409091
Total general	99.67791645

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

Desde esta perspectiva, en la región Amazonía (compuesta por Amazonas, Caquetá y Putumayo), el mejor desempeño agregado lo tiene el departamento del Putumayo; mientras que el menor desempeño corresponde al departamento del Amazonas.

En la región Centro Oriente (compuesta por Bogotá, Boyacá, Cundinamarca, Huila, Norte de Santander, Santander y Tolima), el mejor rendimiento total se observa en Bogotá; en tanto que el menor se presenta en el departamento de Norte de Santander.

En la región Costa Atlántica (compuesta por Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, San Andrés y Providencia y Sucre), el mayor rendimiento se encuentra en San Andrés y Providencia; mientras que el más bajo promedio en el total se presenta en el departamento del Cesar.

En la región Occidente (compuesta por Antioquia, Caldas, Cauca, Chocó, Nariño, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca), el mejor promedio se encuentra en el departamento de Antioquia; en tanto que el más bajo se encuentra en el departamento del Chocó.

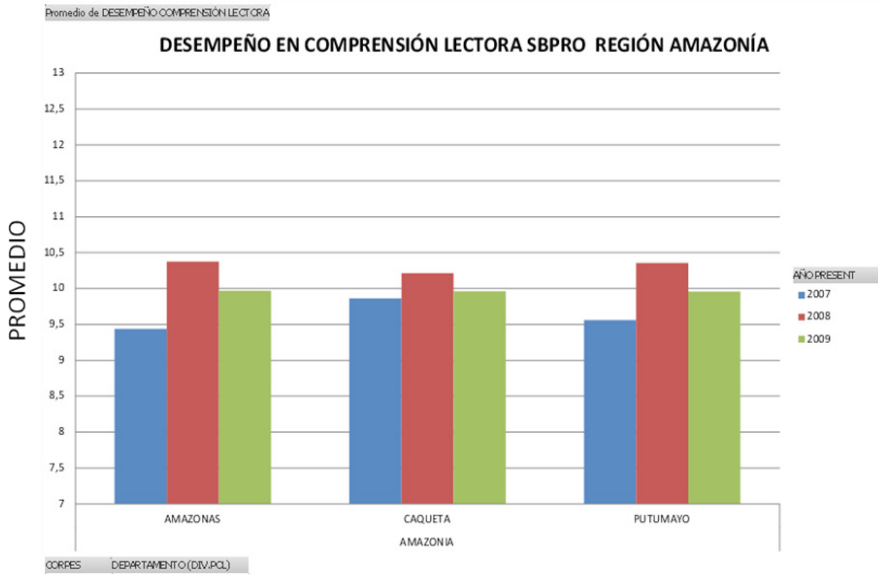
En la región Orinoquía (compuesta por Arauca, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta, Vaupés y Vichada), el mejor promedio se encuentra en el departamento del Vaupés, y el menor, en el departamento del Vichada.

En términos generales, se aprecia que de las cinco regiones Corpes, el mayor promedio se encuentra en Occidente (100,52), y el menor, en Orinoquía (96,04).

Si se analiza por departamento, el mayor rendimiento promedio es el de Antioquia (101,98) y el menor se evidencia en Chocó (87,94), situación que demuestra una gran disparidad en el interior de la región Occidente, dado que estos dos departamentos hacen parte de la misma región Corpes — situación que coincide con la disparidad evidente en estudios que incorporan otras variables, muchas de ellas que impactan el proceso formativo, como los de Acosta-Medina (2013) y Sánchez-Torres (2017)—.

Para el componente objeto de análisis, “Comprensión lectora”, dicho procedimiento se aplica para los años 2007, 2008 y 2009, los cuales se encuentran totalmente disponibles en la base de datos y el repositorio digital consultados.

En este sentido, se puede decir que en la región Amazonía, en 2007, el mejor rendimiento corresponde al departamento del Caquetá, y el más bajo, al departamento del Amazonas. En 2008, el departamento del Amazonas mejoró con respecto al año anterior, y el más bajo rendimiento lo ostenta el departamento del Caquetá. En 2009, el mejor Saber PRO lo presentó nuevamente el departamento del Amazonas, y el más bajo, el departamento del Putumayo. En el análisis de los promedios del componente “Comprensión lectora” durante los años analizados, se aprecia que de manera agregada el mejor rendimiento corresponde al departamento del Caquetá, y el menor, al departamento del Amazonas (figura 4).



72 Figura 4. Desempeño en el componente “Comprensión lectora” en la prueba Saber PRO para la región Amazonía

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

En la región Centro Oriente (figura 5), en 2007, el mejor rendimiento lo presentaba Bogotá D.C., y el más bajo, el departamento de Cundinamarca. En 2008, Bogotá D.C. continuaba ostentando el rendimiento más alto, y el más bajo, el departamento del Huila. En 2009, el mejor rendimiento en la prueba Saber PRO lo presentó el departamento del Huila, y el más bajo, el departamento de Norte de Santander. En el análisis de los promedios del componente “Comprensión lectora” durante los periodos analizados, se aprecia de manera agregada que el mejor rendimiento es el de la ciudad capital (Bogotá D.C.), y el menor, el del departamento de Norte de Santander.

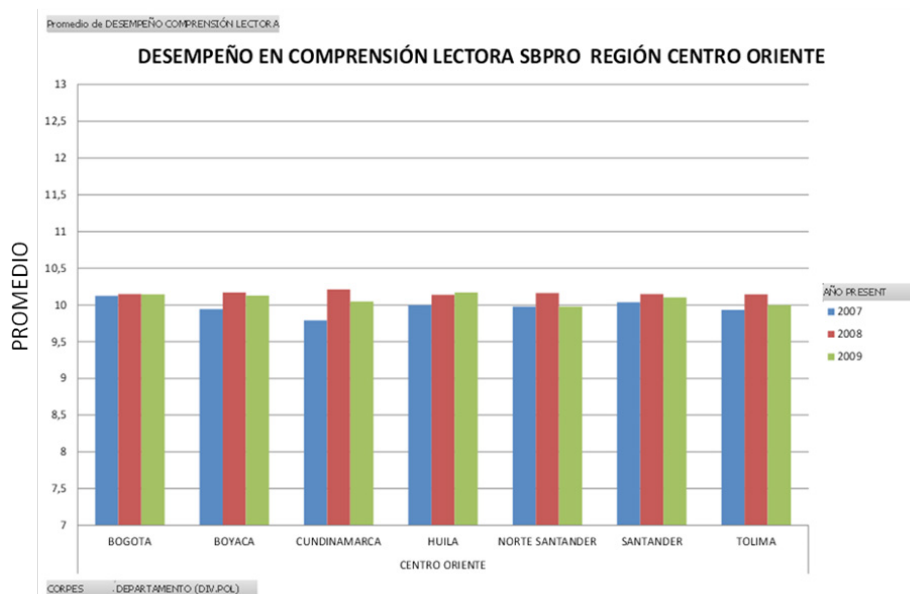


Figura 5. Desempeño en el componente “Comprensión lectora” en la prueba Saber PRO para la región Centro Oriente

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

En la región Costa Atlántica, en 2007, el mejor rendimiento corresponde al departamento de Bolívar, y el más bajo, al departamento de La Guajira. En 2008, el mejor desempeño pertenece a San Andrés y Providencia, y el más bajo, al departamento del Atlántico. En 2009, el mejor rendimiento en la prueba Saber PRO lo ostenta el departamento de Bolívar, y el más bajo, el departamento de La Guajira. En el análisis de los promedios del componente “Comprensión lectora” durante los periodos analizados, se aprecia que de manera agregada el de mejor rendimiento corresponde al departamento de Bolívar, y el menor, al departamento de La Guajira (figura 6).

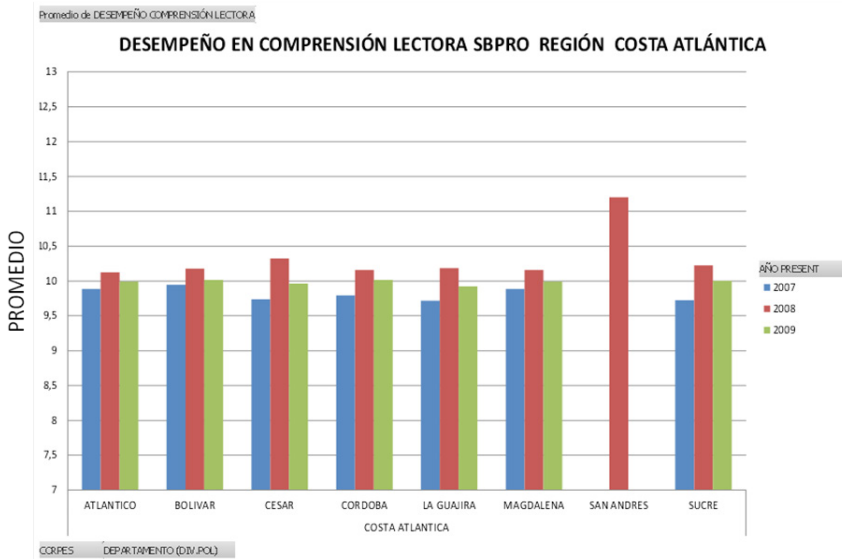


Figura 6. Desempeño en el componente “Comprensión lectora” en la prueba Saber PRO para la región Atlántica

74 Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

En la región Occidente, para 2007, el mejor rendimiento corresponde al departamento de Caldas, y el más bajo, al departamento del Chocó. En 2008, el mejor desempeño corresponde nuevamente al departamento de Caldas, y el más bajo, al departamento de Nariño. En 2009, el mejor rendimiento en la prueba Saber PRO lo ostenta el departamento del Cauca, y el más bajo, el departamento del Chocó. En el análisis de los promedios del componente “Comprensión lectora” durante los años analizados, se aprecia que de manera agregada el mejor rendimiento corresponde al departamento de Caldas, y el más bajo, al departamento del Chocó (figura 7). En síntesis, todos los rendimientos — en función de los cruces detectados por el Icfes (cruces Saber11-SaberPro)— se comportan de manera relativamente estable, excepto en Chocó, donde existe un diferencial de rendimiento en el año intermedio. Al hacer un análisis de la información, se encuentra que para este año particular cerca del 21 % de los estudiantes de la base de datos analizada (cruce Saber11-SaberPro) presentaron un rendimiento superior al promedio teórico del componente más una desviación estándar (11).

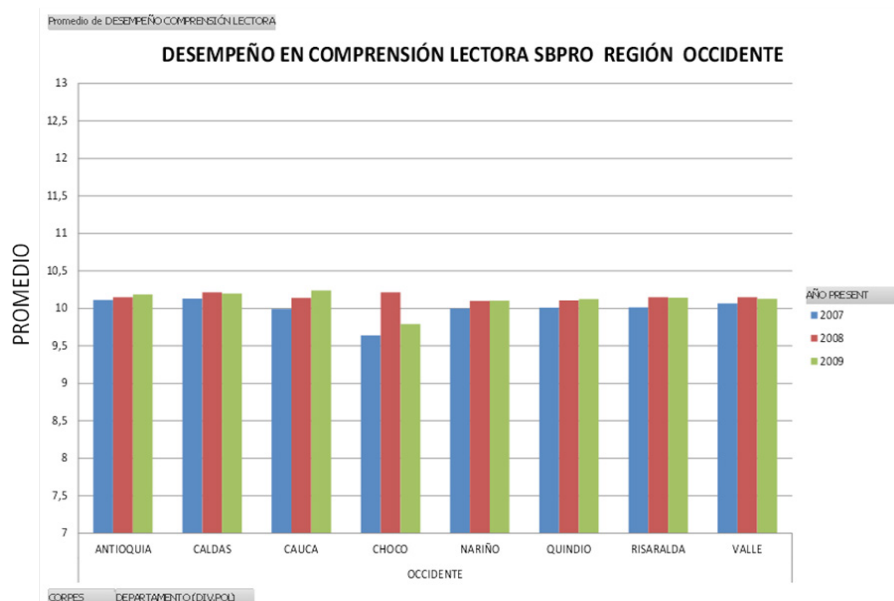


Figura 7. Desempeño en el componente “Comprensión lectora” en la prueba Saber PRO para la región Occidente

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

En la región Orinoquía, para 2007, el mejor rendimiento corresponde al departamento del Meta, y el más bajo, al departamento del Guaviare. Para 2008, el mejor desempeño es para el departamento del Vichada, y el de más bajo, para el departamento del Vaupés. En 2009, el mejor rendimiento en la prueba Saber PRO corresponde al departamento del Meta, y el más bajo, al departamento de Arauca. En el análisis de los promedios del componente “Comprensión lectora” durante los tres años analizados, se aprecia que de manera agregada el mejor rendimiento corresponde al departamento del Guaviare, y el menor, al departamento del Vichada (figura 8).

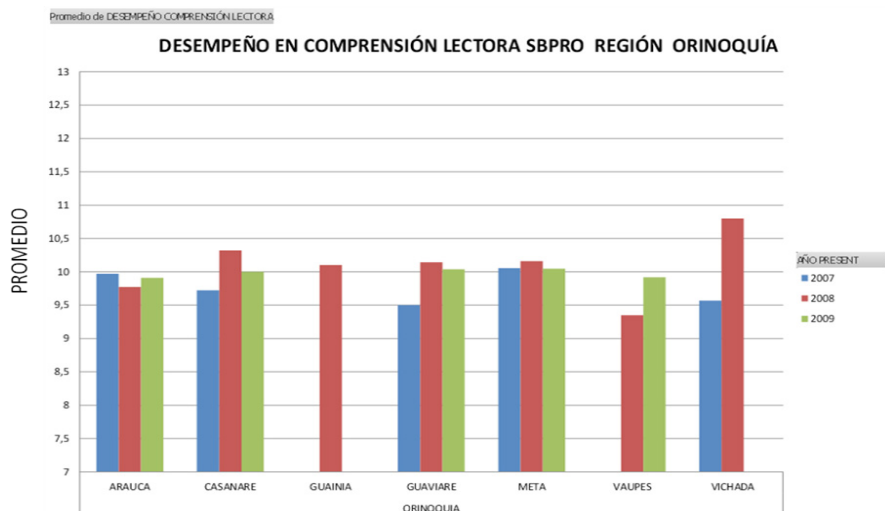


Figura 8. Desempeño en el componente “Comprensión lectora” en la prueba Saber PRO para la región Orinoquía

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

Por otro lado, a través de un análisis general para el componente “Comprensión lectora” de la prueba Saber PRO y el nivel de desarrollo de esta en las diferentes regiones de planificación, se aprecia que, en promedio, en el periodo 2007-2009, el mejor desempeño se encuentra en la región Occidente, y el más bajo, en la región Amazonía. Lo anterior evidencia una ausencia de estrategias que permitan mejorar los índices de lectura de los estudiantes pertenecientes a esta última región (tabla 6 y figura 9).

Tabla 6. Comportamiento del desempeño del componente “Comprensión lectora” por región Corpes

DESEMPEÑO COMPRENSIÓN LECTORA	2007	2008	2009	Total general
AMAZONIA	9,821030043	10,23404255	9,960227273	9,965523156
CENTRO ORIENTE	10,07342968	10,15255605	10,11458523	10,11364321
COSTA ATLANTICA	9,875698616	10,16032459	9,993343801	9,995700762
OCCIDENTE	10,06622001	10,15039399	10,14940668	10,12922768
ORINOQUIA	9,97806874	10,16753049	10,03899083	10,05728155
Total general	10,03434382	10,1534143	10,10198683	10,09747923

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

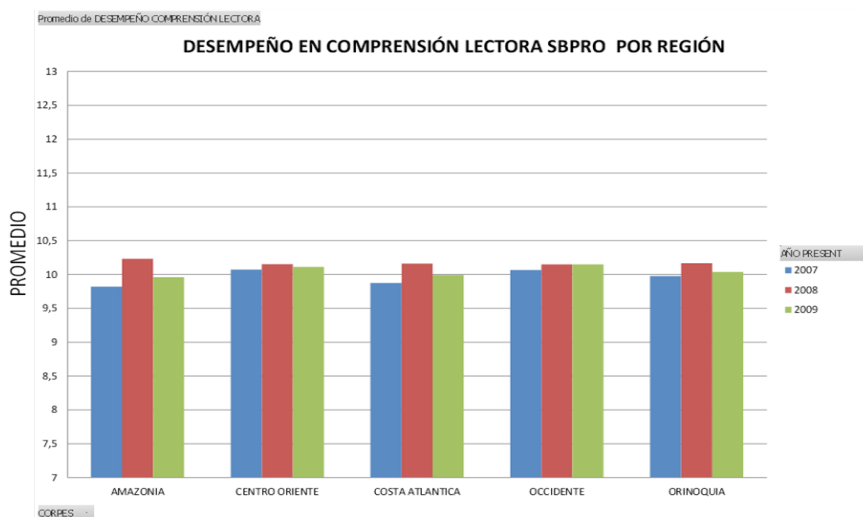


Figura 9. Desempeño en el componente “Comprensión lectora” en la prueba Saber PRO por región Corpes

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

Preliminarmente, se concluye que es necesario hacer hincapié en el desarrollo de las competencias interpretativas, argumentativas y propositivas, componentes importantes de las pruebas de Estado. Ello coincide con los esfuerzos propuestos en su momento por García-Barrera (2015), Sánchez-Ortiz y Brito-Guerra (2015), entre otros.

3.4. RESULTADOS INICIALES EN LA PRUEBA SABER

A continuación, se presentan algunos estadísticos descriptivos que complementan el insumo informativo de partida (pruebas censales antes del proceso formativo y después de este), en función de los desempeños obtenidos por los estudiantes objeto de comparación en las pruebas Saber 11.

Para dicho análisis, vale la pena mencionar que se ha tomado en consideración la base de datos del cruce suministrado por el Icfes (2010b), gracias a la cual se ha hecho posible la igualación del individuo a través de las pruebas pareadas: el mismo individuo medido antes de un proceso de intervención y después de este.

De manera general, el desempeño colectivo en el componente “Lenguaje” giró alrededor del 52,7, valor que, acorde con la clasificación existente, se ubica en la categoría de rendimiento medio.

Es pertinente mencionar que en este apartado no se analiza año a año como en el apartado anterior, debido a que los registros de Saber 11 se encuentran más dispersos en el tiempo, dado que los estudiantes pudieron haber presentado el examen hace cinco o más años, de acuerdo con cada situación individual.

Realizando el análisis de los rendimientos obtenidos por los estudiantes, asociándolos a cada una de sus regiones Corpes, se observa que el mayor nivel se encuentra en la región Centro Oriente (53,6), y el menor, en la región Amazonía (50,3) (tabla 7 y figura 10).

Tabla 7. Comportamiento del desempeño del componente “Lenguaje” por región Corpes y departamento

Etiquetas de fila	Promedio de DESEMPEÑO LENGUAJE
AMAZONIA	50,31
AMAZONAS	47,95
CAQUETA	49,99
PUTUMAYO	51,49
CENTRO ORIENTE	53,57
BOGOTA	54,62
BOYACA	52,39
CUNDINAMARCA	52,27
HUILA	52,47
NORTE SANTANDER	52,09
SANTANDER	53,45
TOLIMA	51,87
COSTA ATLANTICA	51,81
ATLANTICO	52,87
BOLIVAR	52,16
CESAR	51,34
CORDOBA	50,92
LA GUAJIRA	49,43
MAGDALENA	50,80
SAN ANDRES	51,44
SUCRE	51,90
OCCIDENTE	51,94
ANTIOQUIA	52,91
CALDAS	53,30
CAUCA	51,16
CHOCO	46,21
NARIÑO	50,94
QUINDIO	52,01
RISARALDA	52,49
VALLE	51,32
ORINOQUIA	51,62
ARAUCA	49,96
CASANARE	50,54
GUAJINIA	53,59
GUAVIARE	50,29
META	52,40
VAUPES	46,28
VICHADA	49,87
Total general	52,67

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

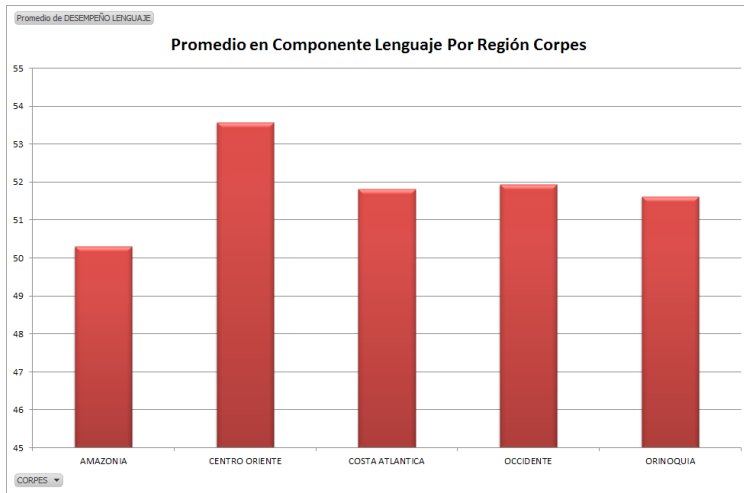


Figura 10. Desempeño general en el componente “Lenguaje” en la prueba Saber 11 por región Corpes

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

De manera específica, a través de una observación en cada región Corpes, se pueden realizar las siguientes anotaciones:

En la región Amazonía el mejor puntaje promedio en el componente “Lenguaje” es obtenido por el departamento de Putumayo (51,5), y el menor, por el departamento del Amazonas (47,9) (figura 11).

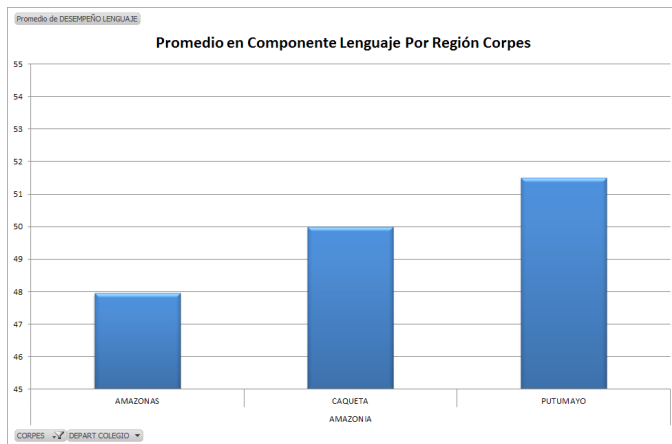


Figura 11. Desempeño en el componente “Lenguaje” en la prueba Saber 11 para la región Amazonía

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

En la región Centro Oriente, el puntaje promedio más alto en el componente “Lenguaje” corresponde a Bogotá D. C. (54,6); mientras que el más bajo pertenece al departamento del Tolima (51,9) (figura 12).

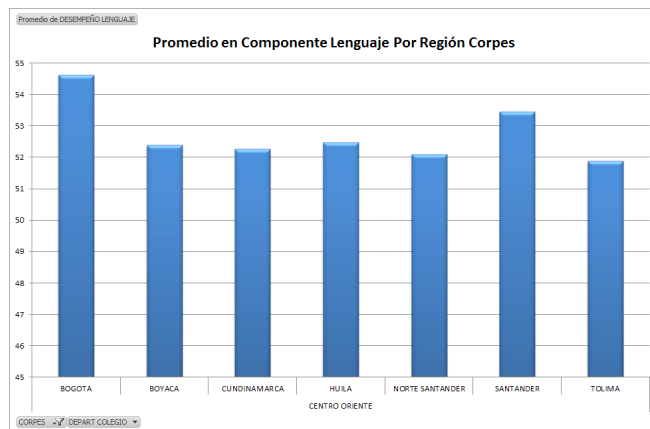


Figura 12. Desempeño en el componente “Lenguaje” en la prueba Saber 11 para la región Centro Oriente

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

En la región Costa Atlántica, el mejor puntaje promedio en el componente “Lenguaje” es alcanzado por el departamento del Atlántico (52,9), y el menor, por el departamento de La Guajira (49,4) (figura 13).

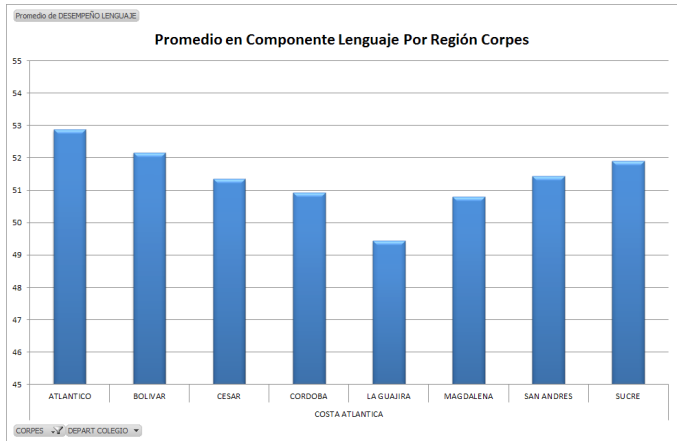


Figura 13. Desempeño en el componente “Lenguaje” en la prueba Saber 11 para la región Costa Atlántica

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

En la región Occidente, el más alto puntaje promedio en el componente “Lenguaje” corresponde al departamento de Caldas (53,3), y el más bajo, al departamento del Chocó (46,2) (figura 14).

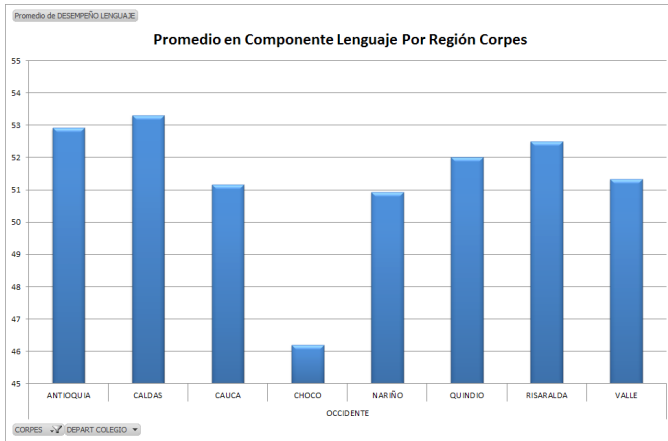


Figura 14. Desempeño en el componente “Lenguaje” en la prueba Saber 11 para la región Occidente

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

Finalmente, en la región Orinoquía el mejor puntaje promedio en el componente “Lenguaje” es obtenido por el departamento de Guainía (53,6), y el menor, por el departamento del Vaupés (46,2) (figura 15).

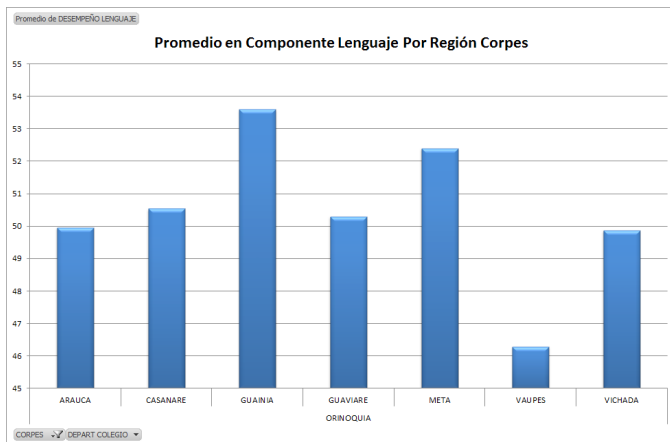


Figura 15. Desempeño en el componente “Lenguaje” en la prueba Saber 11 para la región Orinoquía

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

3.5. PRIMERA APROXIMACIÓN AL DIFERENCIAL SABER 11-SABER PRO

Diversos estudios sobre la temática abordada en el presente libro muestran un marcado interés por analizar de qué manera los procesos educativos influyen en el mejoramiento de los desempeños absolutos y relativos de un conjunto de individuos (incluyendo el valor agregado). Las pruebas estandarizadas sirven a esta labor (por ejemplo: exámenes utilizados en las pruebas Saber 11 y Saber PRO y eje central del presente documento), y más aún cuando se utilizan antes de un proceso de intervención académico y después de este, como medio para medir la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Algunos ejemplos de este tipo de análisis pueden apreciarse en los ya citados Sammons et al. (1994), Thomas y Mortimore (1996), Sammons et al. (1997), Martínez-De-Dueri y Vargas-De-Avella (2002), Froemel (2003), Goldschmidt (2006), Meckes y Ramírez (2006), Ray (2006), Vargas-Cuevas (2006), Muñoz (2009), Bogoya y Bogoya (2013), Isáziga-David y Gabalán-Coello (2014), Isáziga-David et al. (2014), Soares et al. (2017), Bogoya et al. (2017), Monroy-Mateus et al. (2018) y Franco-Gallego (2019).

Retornando con el hilo conductor del presente escrito, como ya se mencionó, se evidencia que el mejor rendimiento en el componente “Lenguaje” para la prueba Saber 11 pertenece a la región Centro Oriente. En el mismo sentido, esta aparece como una de las mejores en el componente “Comprensión lectora” (10,1) de la prueba Saber PRO (figuras 16 y 17).

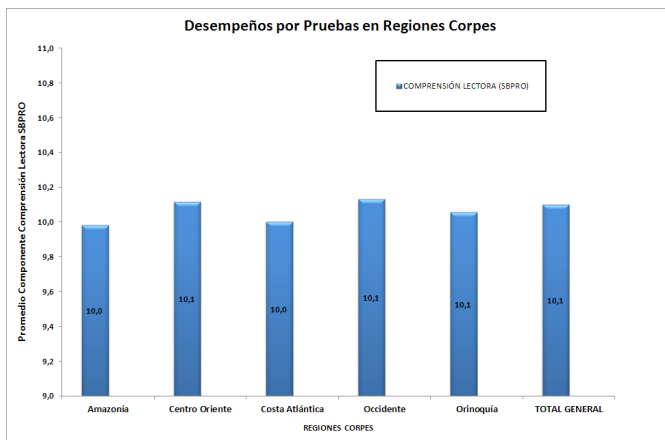


Figura 16. Comparativo del desempeño en el componente “Comprensión lectora” en la prueba Saber PRO por regiones Corpes

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

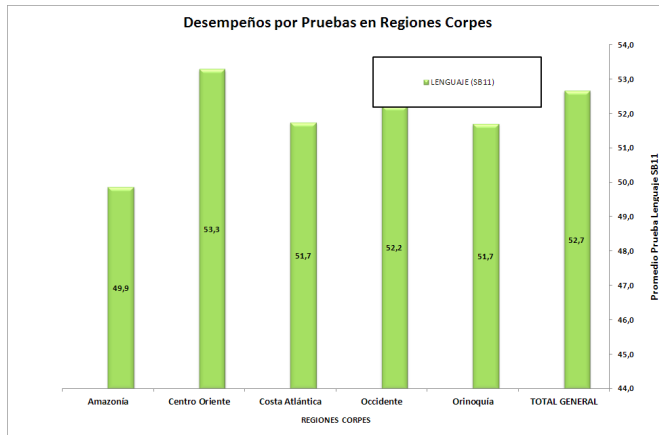


Figura 17. Comparativo del desempeño en el componente “Lenguaje” en la prueba Saber 11 por regiones Corpes

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

También existe especial interés en contrastar por regiones Corpes el grado de relación presente entre las pruebas censales. En ese sentido, desde el punto de vista metodológico, el análisis tiene en cuenta la región de presentación de la última prueba registrada, toda vez que parece no existir mayor variación entre los lugares de presentación de la primera y la segunda prueba (Isáziga-David y Gabalán-Coello, 2014; Isáziga-David et al., 2014). Para sustentar este interés se construyó la figura 18, donde se evidencia la probabilidad de que un estudiante, habiendo presentado su primer examen en una región determinada i , para el momento de la segunda medición siga perteneciendo a dicha región i .

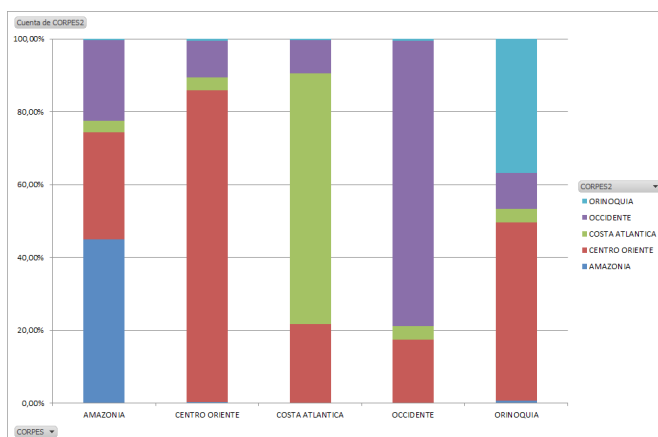


Figura 18. Migraciones en las pruebas censales por regiones Corpes

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

Para entender la figura 18 se realizan las siguientes explicaciones:

De los estudiantes que presentaron la prueba Saber 11 en la región Amazonía, una proporción de ellos (45%) continúa en la misma región en el momento de presentar la prueba Saber PRO.

En relación con la región Centro Oriente, existe una probabilidad de que 86 de cada 100 estudiantes se queden a presentar la prueba Saber PRO en la misma región en que presentaron la prueba Saber 11.

En la región Costa Atlántica, de diez estudiantes que presentaron la prueba Saber 11, siete tomaron la prueba Saber PRO en esta misma región.

Con respecto a la región Occidental, el 78,4% de los estudiantes que presentó la prueba Saber 11 en dicha región continúan con esta tendencia para la prueba Saber PRO.

Se presenta un caso diferente en la región Orinoquía, donde por procesos de migración y, probablemente, debido al entorno económico, político y social (Centro de Investigación y Educación Popular, 2017), una marcada proporción de estudiantes presenta su segunda prueba en la región Centro Oriente, especialmente en Bogotá D.C. De todas formas, sigue constituyendo una porción relevante aquella que continúa en esta misma región Corpes (Orinoquía).

A continuación, se realiza para cada una de las regiones Corpes señaladas un estudio a través de diagramas de dispersión, donde la variable independiente la constituyen los desempeños obtenidos por los estudiantes en la prueba Saber 11, específicamente el componente “Lenguaje”, y la variable dependiente (eje de las ordenadas) la conforman los desempeños alcanzados por los estudiantes en la prueba Saber PRO, específicamente el componente “Comprensión lectora”.

De manera general, la correlación entre las dos variables objeto de análisis corresponde a 0,29.⁹ De mayor a menor se presentan las asociaciones correspondientes: Centro Oriente (0,29), Costa Atlántica (0,29), Occidente (0,28), Orinoquía (0,26) y Amazonía (0,25). De igual manera, es importante analizar la significancia estadística de cada una de ellas. En ese sentido, se aprecia que para todos los grupos analizados la correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Como se puede apreciar en la figura 19, la totalidad de las asociaciones por Corpes se encuentran en la categoría de bajo a moderado. En este sentido, es relevante mencionar como hipótesis de trabajo que aunque se presentan asociaciones bajas, es muy constructivo en términos del trabajo que se va a desarrollar, dado que esto implicaría que no necesariamente una persona tiene un “destino académico”. Es decir, no necesariamente el que muestra los peores desempeños estará “condenado” a seguir con peores desempeños a lo largo de toda su vida.

9 Para interpretar el coeficiente de correlación, Colton ha establecido los siguientes lineamientos generales:

Valor de r de 0,0 a 0,25 implica que no existe correlación entre ambas variables.

Valor de r de 0,25 a 0,50 implica una correlación de baja a moderada.

Valor de r de 0,51 a 0,75 implica correlación de moderada a buena.

Valor de r de 0,76 o mayor implica una muy buena a excelente correlación.

Estos rangos de valores se pueden extrapolar a correlaciones negativas también.

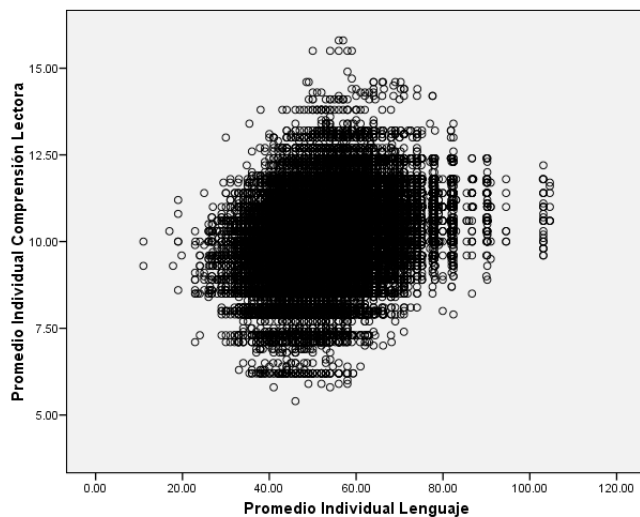


Figura 19. Diagrama de dispersión Corpes: total

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

Este argumento parece tomar protagonismo en los estudios que sobre la materia se han adelantado (cfr. Bravo-Sanzana et al., 2017; Gasparotto et al., 2018), dado que intrínsecamente está legitimando el papel protagónico de los procesos de enseñanza-aprendizaje, donde se puede intervenir de manera adecuada en los esquemas y rutinas de aprendizaje de los individuos, potenciándolos y llevándolos a adquirir mejores rendimientos, independientemente de las condiciones de entrada que ostenten. A continuación se presentan, a título meramente informativo, los distintos diagramas de dispersión por cada una de las regiones Corpes (figuras 20, 21, 22, 23 y 24).

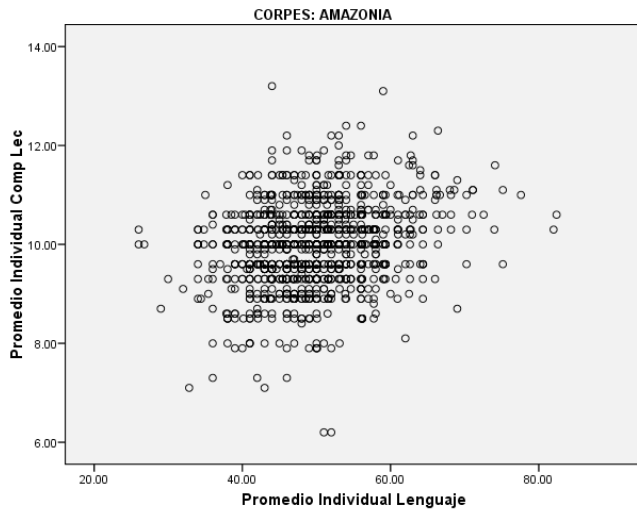


Figura 20. Diagrama de dispersión Corpes: región Amazonía

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

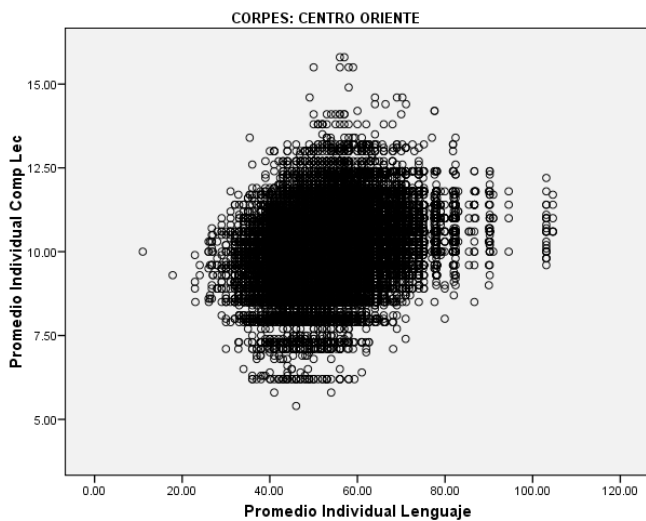


Figura 21. Diagrama de dispersión Corpes: región Centro Oriente

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

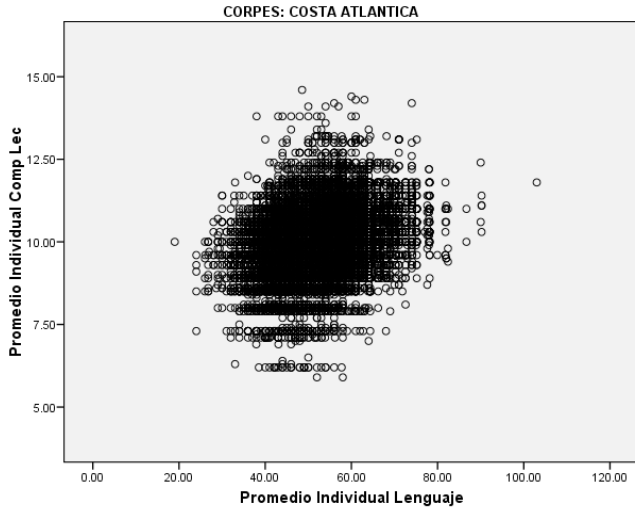


Figura 22. Diagrama de dispersión Corpes: región Costa Atlántica

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

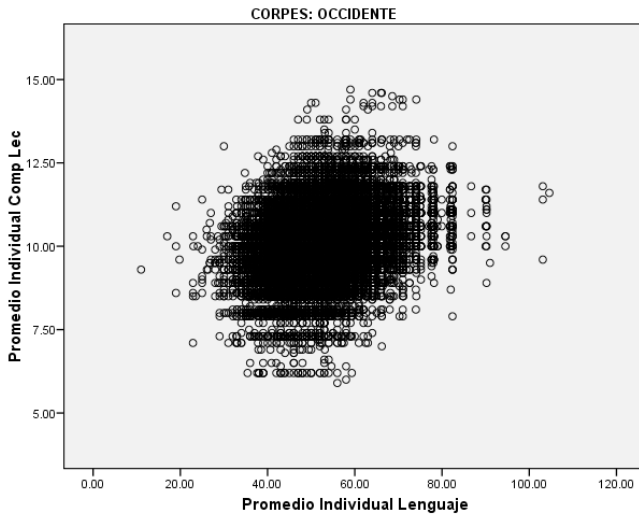


Figura 23. Diagrama de dispersión Corpes: región Occidente

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

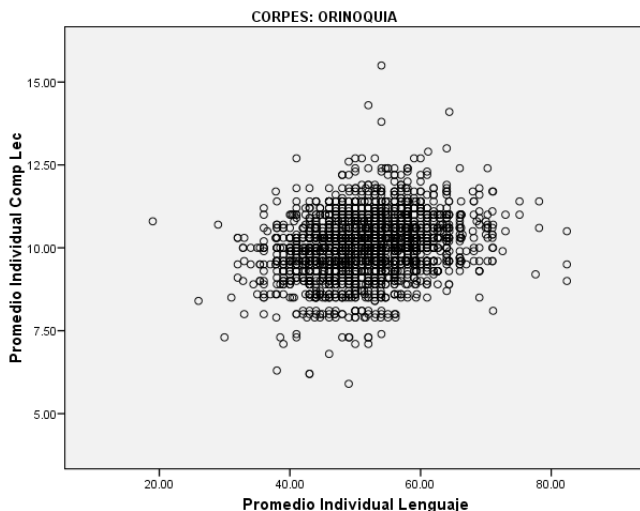


Figura 24. Diagrama de dispersión Corpes: región Orinoquía

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

3.6. ASPECTOS FINALES

Numerosos investigadores han abordado el tema de comparar diferentes modelos para separar y medir los efectos de la escuela de aquellas características de entrada de los estudiantes, como rendimiento previo y factores socioeconómicos (Sammons et al., 1997; Vergara y Peredo-López, 2017; Isáziga-David et al., 2018; Lacerda y Valentini, 2018; Rodríguez y Correa, 2019). Según Froemel (2003):

[...] los hallazgos de Sammons et al. (1994) y los de Thomas y Mortimore (1996) señalan que un número de escuelas (quizás un 20 por ciento del total) pueden obtener diferentes resultados cuando se cuenta para el análisis con datos disponibles respecto de las condiciones de entrada, (en contraste) con los resultados basados solamente en datos del contexto de los estudiantes-tales como: edad, género y derecho a alimentación escolar. (p. 170)

Más aún, Sammons et al. (1994) y Thomas y Mortimore (1996) plantean que es interesante constatar que cuando se han usado adecuadas “líneas base”, la inclusión de información socioeconómica en los cálculos contribuye poco, en cuanto a explicar las diferencias entre los estudiantes.

Dado lo anterior, el presente capítulo involucra ahora un análisis a través del tiempo de los rendimientos obtenidos por un mismo individuo antes de la intervención académica y después de esta (cada individuo es sometido a un proceso educativo en sus niveles de formación a través de la educación superior). La línea base la constituyen los rendimientos del componente “Lenguaje” en la prueba Saber 11 y los resultados se observan a través del componente “Comprensión lectora” en la prueba Saber PRO (véase un estudio similar en Isáziga-David y Gabalán-Coello, 2014; Isáziga-David et al., 2014).

Como manifiestan Sammons et al. (1997): “es esencial que, donde sea posible, los sistemas de ‘valor agregado’ estén basados en un diseño longitudinal para medir el progreso de los estudiantes” (citados en Froemel, 2003, p. 213). Planteamiento compartido por Arnau y Bono (2008).

3.6.1. CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE APROXIMACIÓN AL REFERENTE DE CALIDAD (EFECTIVIDAD MÁXIMA)

Este apartado tiene el propósito de llevar las dos medidas que obtiene un estudiante — antes (Saber 11) y después (Saber PRO)— a un mismo lenguaje, por medio del cual se pueda interactuar y conocer de qué manera se han experimentado progresos o decrecimientos.

Desde esta perspectiva, para el componente “Lenguaje” de la prueba Saber 11 se espera una distribución normal, toda vez que es un proceso de medición educativa, además de las características censales de la prueba. A través de la regla empírica de la probabilidad se conoce que entre los valores de la media \pm tres desviaciones estándar se encuentran 99,7% de las observaciones, en este caso los puntajes obtenidos en el componente de pruebas de “Lenguaje”.

Se toma entonces para este documento como una medida de mayor efectividad máxima aquella puntuación que alcance a ubicarse en el promedio nacional más tres desviaciones estándar en el componente “Lenguaje”, del año en el que el individuo presentó la prueba Saber 11.

Tómese, para ilustración, al “Individuo 1”, cuyo puntaje en el componente “Lenguaje” fue 58. Este individuo presentó el examen en el segundo periodo de 2001, ocasión en la cual dicha prueba alcanzó un promedio nacional de 46,51 y una desviación estándar de 6,02. El porcentaje de efectividad máxima para dicho individuo está dado por $58 / (46,51 + 3 \times 6,02) = 0,8982$. Análogamente se procede para el componente “Comprensión lectora” de la prueba Saber PRO, teniendo en cuenta los elementos o referentes de análisis mencionados.

De esta manera, se llega a dos medidas: $\%efecSABER11$ (porcentaje de efectividad máxima en el componente “Lenguaje” de la prueba Saber 11) y $\%efecSABERPRO$ (porcentaje de efectividad máxima en el componente “Comprensión lectora” en la prueba Saber PRO). Dichas medidas tienen en cuenta las características intrínsecas a sus respectivas distribuciones y, de esta manera, al ser expresadas como porcentajes de efectividad, pueden ser fácilmente comparables en términos del progreso evidenciado antes del proceso de intervención educativa y después de este.

A continuación, se hace efectiva la ecuación contenida en la metodología para calcular el porcentaje de aproximación al referente de calidad (efectividad máxima) para cada una de las regiones Corpes:

En la región Amazonía:

$$P = \frac{\sum pemsaberpro \geq pemsaber1}{n} = \frac{924}{1164} = 9,4\%$$

En la región Centro Oriente:

$$P = \frac{\sum pemsaberpro \geq pemsaber1}{n} = \frac{54701}{90197} = 6,6\%$$

En la región Costa Atlántica:

$$P = \frac{\sum pemsaberpro \geq pemsaber1}{n} = \frac{18706}{28080} = 6,6\%$$

En la región Occidente:

$$P = \frac{\sum pemsaberpro \geq pemsaber1}{n} = \frac{33865}{52229} = 6,8\%$$

En la región Orinoquía:

$$P = \frac{\sum pemsaberpro \geq pemsaber1}{n} = \frac{1709}{2575} = 6,4\%$$

Como referente inicial y de tipo descriptivo se puede apreciar, en la totalidad de las regiones Corpes, que el porcentaje de individuos que supera su porcentaje de efectividad con respecto al ingreso se encuentra por encima del 60% (mejoraron su posición luego del proceso de intervención). Se observan mayores progresos del indicador en regiones como la Amazonía, debido, en gran parte, a las condiciones de arranque o línea base del indicador.

Aunque, en principio, se presentan indicadores satisfactorios, vale la pena resaltar el análisis del complemento de la proporción: aquellos estudiantes que no están superando sus desempeños con respecto al estándar de calidad elegido. En este sentido, un frente de trabajo futuro debería enfocarse en identificar o caracterizar dichas poblaciones vulnerables, de tal manera que los procesos de intervención ejerzan un liderazgo propositivo en las nuevas cohortes de estudiantes que ingresan a estos planteles educativos y que guardan características en común, puesto que son susceptibles de decrecimientos en sus niveles de efectividad con respecto al estándar.

Por otro lado, en cuanto al indicador relacionado con el promedio del porcentaje de efectividad máxima en la prueba Saber PRO de la cohorte de salida/promedio del porcentaje de efectividad máxima en la prueba Saber 11 de cohorte de salida en el momento de ingreso al programa, la ecuación también se hace efectiva para cada una de las regiones Corpes de la siguiente manera:

En la región Amazonía:

$$I = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n pemsaberpro_i}{n}}{\frac{\sum_{i=1}^n pemsaber1_i}{n}} = \frac{0,7964}{0,7132} = 1,1$$

En la región Centro Oriente:

$$I = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n pemsaberpro_i}{n}}{\frac{\sum_{i=1}^n pemsaber1_i}{n}} = \frac{0,7993}{0,7706} = 1,0$$

En la región Costa Atlántica:

$$I = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n pemsaberpro_i}{n}}{\frac{\sum_{i=1}^n pemsaber1_i}{n}} = \frac{0,7915}{0,7454} = 1,0$$

94

En la región Occidente:

$$I = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n pemsaberpro_i}{n}}{\frac{\sum_{i=1}^n pemsaber1_i}{n}} = \frac{0,8007}{0,7586} = 1,0$$

En la región Orinoquía:

$$I = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n pemsaberpro_i}{n}}{\frac{\sum_{i=1}^n pemsaber1_i}{n}} = \frac{0,7954}{0,7489} = 1,0$$

En este caso también se observa una mejora en el porcentaje de efectividad máxima antes de la intervención educativa y después de esta, lo que a su vez se constituye en un indicador que refuerza el indicador anterior; en el sentido de afirmar, desde un punto de vista exploratorio inicial, que sí se ha dado un impacto positivo en los procesos formativos a través del desempeño relativo de los estudiantes.

3.6.2. CONTRASTE A LA LUZ DE PERCENTILES

El porcentaje de efectividad máxima es una propuesta que intenta tomar en cuenta una construcción teórica con respecto al ideal máximo alcanzable por un estudiante que toma una prueba en un año particular. Este ideal máximo, como se ha mencionado en los párrafos anteriores y específicamente en el capítulo 2, se ampara en las definiciones alrededor de la regla empírica de probabilidad, que puede servir para la discusión académica y construcción en colectivo de nuevas miradas hacia los estudios provenientes de la rama de investigación educativa.

Como propuesta que constituye, es necesario que este indicador se contraste a la luz de los percentiles, dado que si bien es cierto existe una mejora en cuanto a los referentes de calidad a lo largo de las dos pruebas censales objeto de análisis, también es importante analizar el comportamiento en general de los estudiantes con respecto a la cohorte que presenta el examen. En otras palabras, puede que haya existido un progreso significativo en los estudiantes, en cuanto a los niveles de calidad deseables, pero así mismo se debe conocer si en términos generales la situación, además, ha presentado un mejoramiento.

Aquí vale la pena mencionar que un decrecimiento en el percentil a nivel agregado no necesariamente indica un descenso en la calidad de un estudiante. Debe analizarse con sumo cuidado y teniendo en cuenta múltiples factores, dado que una prueba puede ser calibrada o diseñada con ciertos criterios de potencia que posibilitan que más o menos miembros de la población puedan concentrarse en umbrales diferentes, es decir, no se debe a la calidad de un estudiante al presentar la prueba, sino también a condiciones intrínsecas del instrumento de medición; así como a la cualificación de la población, lo que puede llevar a aumentos de umbrales definidos para los percentiles.

Para llevar a cabo la asignación de percentiles a un determinado puntaje, cada uno de estos se estandariza a un coeficiente tipificado en la normal estándar a través del promedio y desviación estándar generales de cada prueba en cada año específico de análisis y, posteriormente, se halla el porcentaje correspondiente en la curva normal. En este caso se estaría obteniendo la aproximación de los percentiles para cada puntaje.

Se ha decidido adoptar como forma de cálculo (aunque con interpretaciones obviamente diferentes) una notación similar a la utilizada en el momento de establecer los porcentajes de efectividad máxima por región Corpes.

En la región Amazonía:

$$P = \frac{\sum \text{percsaber}_{\text{PRO}} \geq \text{percsaber}_{11}}{n} = \frac{455}{1164} = 9,1\%$$

$$I = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n \text{percsaber}_{\text{PRO } i}}{n}}{\frac{\sum_{i=1}^n \text{percsaber}_{11 } i}{n}} = \frac{0,5094}{0,6951} = 0,7$$

Aquellos estudiantes que obtuvieron un percentil superior en Saber PRO con respecto a Saber 11 constituyen un porcentaje del 40 %, es decir, mejoran su posicionamiento de acuerdo con el general de estudiantes. Con fines simplemente descriptivos, se puede apreciar que el percentil promedio en las pruebas Saber 11 es de 0,6951; mientras que este mismo indicador en Saber PRO constituye 0,5094. Aun cuando esta información constituye un análisis adicional, no es antagónica, sino complementaria al denominado porcentaje de efectividad, dado que con respecto al examen los estudiantes alcanzan mayores niveles de efectividad; situación que ocurre en un porcentaje importante de ellos, lo que dificulta el mejoramiento de los conglomerado de los percentiles, como se alcanza a apreciar en estos indicadores.

En los estudiantes se pueden apreciar mejor abstracción y desarrollo de habilidades que les permitieron superar las pruebas, pero esto se presenta en un gran número de ellos. En futuras investigaciones, valdría la pena estudiar el diseño de las pruebas como elemento condicionante en la fluctuación tanto de relación con el ideal alcanzable como de los percentiles propiamente dichos. A continuación, se presentan los resultados para el resto de regiones Corpes, lo que plantea para los cuatro casos restantes la misma problemática con similares interpretaciones:

En la región Centro Oriente:

$$P = \frac{\sum \text{percsaber} \geq \text{percsaber}}{n} = \frac{25510}{90197} = 28,3\%$$

$$I = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n \text{percsaber}_i}{n}}{\frac{\sum_{i=1}^n \text{percsaber}_i}{n}} = \frac{0,5129}{0,6948} = 0,7$$

En la región Costa Atlántica:

$$P = \frac{\sum \text{percsaber} \geq \text{percsaber}}{n} = \frac{8912}{28080} = 31,7\%$$

$$I = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n \text{percsaber}_i}{n}}{\frac{\sum_{i=1}^n \text{percsaber}_i}{n}} = \frac{0,4779}{0,6320} = 0,7$$

En la región Occidente:

$$P = \frac{\sum \text{percsaber} \geq \text{percsaber}}{n} = \frac{16895}{52229} = 32,3\%$$

$$I = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n \text{percsaber} \mathbf{0}_i}{n}}{\frac{\sum_{i=1}^n \text{percsaber} \mathbf{1}_i}{n}} = \frac{0,5218}{0,6687} = 0,8$$

En la región Orinoquía:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n \text{percsaber} \mathbf{0} \geq \text{percsaber} \mathbf{1}}{n} = \frac{841}{2575} = 32,7\%$$

$$I = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n \text{percsaber} \mathbf{0}_i}{n}}{\frac{\sum_{i=1}^n \text{percsaber} \mathbf{1}_i}{n}} = \frac{0,4975}{0,6432} = 0,7$$

3.6.3. PRUEBAS PAREADAS

Las muestras pareadas son muy útiles cuando se desean hacer comparaciones (Romero-Saldaña, 2013; Marín-García et al., 2014), porque al medir a los mismos individuos, se mantienen muchos factores constantes y se facilita la evaluación de los efectos que se quieren analizar. Estas muestras aparecen con cierta frecuencia en la investigación educativa, cuando se desea determinar los efectos de un método de enseñanza en un mismo grupo de alumnos o cuando se desea comparar pruebas iniciales de diagnóstico con pruebas finales (Isáziga-David y Gabalán-Coello, 2014; Isáziga-David et al., 2014). En estas situaciones se debe estar muy atento para no caer en el error de analizar los resultados como si fueran muestras independientes.

Aquí se presentan los principales resultados derivados de la prueba t, la prueba de Wilcoxon y la prueba de signos para cada una de las regiones Corpes analizadas, con el fin de conocer el impacto en el proceso educativo de manera global.

3.6.3.1. LA PRUEBA T

La tabla 8 recoge, para cada variable, la media, el número de casos, la desviación típica y el error típico de la media. Se observan los porcentajes de efectividad máxima promedio para cada prueba relacionada con el componente “Comprensión lectora” antes del proceso educativo y después de este. Cuando se toma la referencia del coeficiente de variación (relación entre la desviación estándar y el promedio), se reconoce que la distribución de los porcentajes para ambos casos es de naturaleza homogénea; situación consistente con lo planteado en los numerales anteriores. En esta misma tabla es importante señalar que la región Occidente presenta en promedio los mayores porcentajes de efectividad en el componente “Comprensión lectora”.

Tabla 8. Media, número de casos, desviación típica, error típico de la media y porcentajes de efectividad máxima promedio por regiones Corpes para los componentes “Comprensión lectora” y “Lenguaje”

CORPES			Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
AMAZONIA	Pair 1	Efectividad Comprensión Lectora	,7964	1164	,06796	,00199
		Efectividad Lenguaje	,7132	1164	,09804	,00287
CENTRO ORIENTE	Pair 1	Efectividad Comprensión Lectora	,7993	90197	,07118	,00024
		Efectividad Lenguaje	,7706	90197	,10353	,00034
COSTA ATLANTICA	Pair 1	Efectividad Comprensión Lectora	,7915	28080	,07190	,00043
		Efectividad Lenguaje	,7454	28080	,10452	,00062
OCCIDENTE	Pair 1	Efectividad Comprensión Lectora	,8007	52229	,07168	,00031
		Efectividad Lenguaje	,7586	52229	,10378	,00045
ORINOQUIA	Pair 1	Efectividad Comprensión Lectora	,7954	2575	,07242	,00143
		Efectividad Lenguaje	,7489	2575	,10076	,00199

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

Por su parte, la tabla 9 muestra el coeficiente de correlación de Pearson entre ambas variables, junto con el nivel crítico bilateral que le corresponde bajo la hipótesis de independencia. En la tabla, los valores están por debajo de 0,05 en la significancia; ello indica que es estadísticamente significativa la correlación no cero (es decir existe asociación), con un 95 % de nivel de confiabilidad. En este caso se aprecia una asociación significativa entre el %efecSABER11 y su posterior %efecSABERPRO. Se resalta que no existe una correlación muy grande entre los dos desempeños, lo que es interesante en la reflexión del impacto, dado que no necesariamente los estudiantes que obtuvieron menores desempeños relativos en la prueba Saber 11 estarían “destinados” a obtener mayores desempeños relativos en la prueba Saber PRO, situación que desde una perspectiva proactiva afianzaría la presencia de los procesos de intervención educativa llevados a cabo (ver hallazgos similares en Bravo-Sanzana et al., 2017; Gasparotto et al., 2018).

Tabla 9. Coeficiente de correlación de Pearson y nivel crítico bilateral que corresponde bajo la hipótesis de independencia por regiones Corpes para los componentes “Comprensión lectora” y “Lenguaje”

CORPES			N	Correlation	Sig.
AMAZONIA	Pair 1	Efectividad Comprensión Lectora & Efectividad Lenguaje	1164	,205	,000
CENTRO ORIENTE	Pair 1	Efectividad Comprensión Lectora & Efectividad Lenguaje	90197	,237	,000
COSTA ATLANTICA	Pair 1	Efectividad Comprensión Lectora & Efectividad Lenguaje	28080	,221	,000
OCCIDENTE	Pair 1	Efectividad Comprensión Lectora & Efectividad Lenguaje	52229	,213	,000
ORINOQUIA	Pair 1	Efectividad Comprensión Lectora & Efectividad Lenguaje	2575	,238	,000

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

En la tabla 10, en la primera mitad, se muestran tres estadísticos referidos a las diferencias entre cada par de puntuaciones: la media, la desviación típica y el error típico de la media. La siguiente columna contiene el intervalo de confianza para la diferencia entre el %efecSABERPRO y el %efecSABER11. Se puede estimar, por tanto, con una confianza del 95% (por la verdadera diferencia entre las medias) que, por ejemplo, en el caso de

la región Amazonía este se encuentra entre 0,07705 y 0,08938. La segunda mitad de la tabla informa sobre el valor del estadístico t, sus grados de libertad (gl) y el nivel crítico bilateral (sig.bilateral).

Tabla 10. Media, desviación típica, error típico de la media, intervalo de confianza para la diferencia entre el %efecsABERPRO y el %efecsABER11, valor del estadístico t, grados de libertad y nivel crítico bilateral por regiones Corpes para los componentes “Comprensión lectora” y “Lenguaje”

			Paired Samples Test							
			Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
			Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
						Lower	Upper			
CORPES	Pair 1	Efectividad Comprensión Lectora - Efectividad Lenguaje	,08321	,10720	,00314	,07705	,08938	26,482	1163	,000
AMAZONIA	Pair 1	Efectividad Comprensión Lectora - Efectividad Lenguaje	,02876	,11089	,00037	,02804	,02949	77,897	90196	,000
CENTRO ORIENTE	Pair 1	Efectividad Comprensión Lectora - Efectividad Lenguaje	,04612	,11300	,00067	,04480	,04744	68,398	28079	,000
COSTA ATLANTICA	Pair 1	Efectividad Comprensión Lectora - Efectividad Lenguaje	,04211	,11285	,00049	,04115	,04308	85,287	52228	,000
OCCIDENTE	Pair 1	Efectividad Comprensión Lectora - Efectividad Lenguaje	,04649	,10921	,00215	,04227	,05071	21,602	2574	,000
ORINOQUIA	Pair 1	Efectividad Comprensión Lectora - Efectividad Lenguaje								

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

Aquí se puede observar que el valor del nivel crítico es pequeño (0,000) y aunado esto al hecho de que el intervalo de las diferencias siempre es positivo para todas las regiones (Amazonía, Centro Oriente, Costa Atlántica, Occidente y Orinoquía), se puede rechazar la hipótesis de igualdad de medias y, por tanto, se puede concluir que el porcentaje de efectividad máxima (Saber PRO) medio es significativamente mayor que el porcentaje de efectividad máxima (Saber 11) medio. De esta manera se muestra una influencia positiva del proceso educativo adelantado.

3.6.3.2. LA PRUEBA DE WILCOXON

La tabla 11 ofrece algunos estadísticos descriptivos para las dos variables seleccionadas: el número de casos válidos en ambas variables, la media, la desviación típica, el valor más pequeño, el más grande y los cuartiles. Aquí se puede apreciar que el mínimo porcentaje de efectividad máxima alcanzado por un estudiante se obtuvo en el componente “Lenguaje” (0,17) de la prueba Saber 11, tanto en la región Occidente como en la región Centro Oriente.

Tabla 11. Número de casos válidos en ambas variables, media, desviación típica, valor más pequeño, valor más grande y cuartiles por regiones Corpes para los componentes “Comprensión lectora” y “Lenguaje”

		Descriptive Statistics							
CORPES		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum	Percentiles		
							25th	50th (Median)	75th
AMAZONIA	Efectividad Comprensión Lectora	1164	,7964	,06796	,48	1,08	,7586	,7984	,8402
	Efectividad Lenguaje	1164	,7132	,09804	,37	1,12	,6438	,7120	,7744
CENTRO ORIENTE	Efectividad Comprensión Lectora	90197	,7993	,07118	,40	1,20	,7573	,8038	,8460
	Efectividad Lenguaje	90197	,7706	,10353	,17	1,32	,7058	,7729	,8363
COSTA ATLANTICA	Efectividad Comprensión Lectora	28080	,7915	,07190	,45	1,17	,7504	,7957	,8386
	Efectividad Lenguaje	28080	,7454	,10452	,29	1,41	,6737	,7434	,8160
OCCIDENTE	Efectividad Comprensión Lectora	52229	,8007	,07168	,44	1,17	,7579	,8061	,8482
	Efectividad Lenguaje	52229	,7586	,10378	,17	1,32	,6879	,7594	,8254
ORINOQUIA	Efectividad Comprensión Lectora	2575	,7954	,07242	,44	1,18	,7547	,7981	,8402
	Efectividad Lenguaje	2575	,7489	,10076	,29	1,07	,6814	,7453	,8208

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

En función del cuartil 2 (mediana) también se evidencia una situación para la Amazonía, donde la mitad de los estudiantes obtiene un valor de porcentaje de efectividad inferior a 0,7120 en el componente “Lenguaje” de la prueba Saber 11; mientras que en la región Occidente esta misma medida se encuentra en 0,76, exponiendo de esta manera niveles apropiados de desarrollo educativo.

Como se puede apreciar, de igual manera las medianas de los porcentajes de efectividad en el componente “Comprensión lectora” de la prueba Saber PRO son ligeramente mayores a las obtenidas en el componente “Lenguaje” de la prueba Saber 11, lo que reafirma el mejoramiento con respecto a referentes de calidad estatales.

La tabla 12 ofrece el número, la media y la suma de los rangos negativos y de los rangos positivos. Las notas al pie de la tabla permiten conocer el significado de los rangos positivos y negativos. También ofrece el número de empates (casos que no son incluidos en el análisis) y el número total de sujetos. Se aprecia que existen mayores ocasiones en las cuales el %efecsABERPRO es mayor que el %efecsABER11, situación que en los hallazgos iniciales se tuvo en consideración a través de la proporción de estudiantes que igualan o superan su desempeño relativo.

Tabla 12. Número, media, suma de rangos negativos y rangos positivos, número de empates y número total de sujetos por regiones Corpes para los componentes “Comprensión lectora” y “Lenguaje”

Ranks

CORPES			N	Mean Rank	Sum of Ranks
AMAZONIA	Efectividad Lenguaje - Efectividad Comprensión Lectora	Negative Ranks	923 ^a	636,22	587232,50
		Positive Ranks	240 ^b	373,47	89633,50
		Ties	1 ^c		
		Total	1164		
CENTRO ORIENTE	Efectividad Lenguaje - Efectividad Comprensión Lectora	Negative Ranks	54646 ^a	48085,99	2627707279
		Positive Ranks	35496 ^b	40430,69	1435127875
		Ties	55 ^c		
		Total	90197		
COSTA ATLANTICA	Efectividad Lenguaje - Efectividad Comprensión Lectora	Negative Ranks	18691 ^a	15208,93	284270096,00
		Positive Ranks	9374 ^b	11688,29	109566049,00
		Ties	15 ^c		
		Total	28080		
OCCIDENTE	Efectividad Lenguaje - Efectividad Comprensión Lectora	Negative Ranks	33847 ^a	28349,60	959549067,00
		Positive Ranks	18364 ^b	21970,77	403471299,00
		Ties	18 ^c		
		Total	52229		
ORINOQUIA	Efectividad Lenguaje - Efectividad Comprensión Lectora	Negative Ranks	1708 ^a	1411,81	2411374,50
		Positive Ranks	866 ^b	1042,32	902650,50
		Ties	1 ^c		
		Total	2575		

a. Efectividad Lenguaje < Efectividad Comprensión Lectora

b. Efectividad Lenguaje > Efectividad Comprensión Lectora

c. Efectividad Lenguaje = Efectividad Comprensión Lectora

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

Por su parte, la tabla 13 muestra el estadístico de Wilcoxon (Z) y su nivel crítico bilateral (sig. asintót. bilateral). Puesto que el valor del nivel crítico (0,000 para todas las regiones Corpes) es menor que 0,05, se rechaza la hipótesis de igualdad de promedios y, por tanto, se puede concluir que las variables comparadas difieren significativamente, al mostrar una vez más la influencia del proceso formativo.

Tabla 13. Estadístico de Wilcoxon (Z) y su nivel crítico bilateral (sig. asintót. bilateral) por regiones Corpes para los componentes “Comprensión lectora” y “Lenguaje”

Test Statistics^a

CORPES		Efectividad Lenguaje - Efectividad Comprensión Lectora
AMAZONIA	Z	-21,717 ^a
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,000
CENTRO ORIENTE	Z	-76,323 ^a
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,000
COSTA ATLANTICA	Z	-64,358 ^a
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,000
OCCIDENTE	Z	-80,732 ^a
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,000
ORINOQUIA	Z	-20,005 ^a
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

3.6.3.3. LA PRUEBA DE SIGNOS

La tabla 14 permite apreciar el estadístico Z (pues el tamaño muestral es mayor de 25) y su correspondiente nivel crítico bilateral (sig. asintót. bilateral). Debido a que el valor del nivel crítico (0,000) es menor que 0,05, se puede rechazar la hipótesis de igualdad de promedios y, por tanto, se puede concluir que difieren las variables comparadas (rendimiento en el componente “Comprensión lectora” y rendimiento en el componente “Lenguaje”).

Tabla 14. Estadístico Z y su correspondiente nivel crítico bilateral (sig. asintót. bilateral) por regiones Corpes para los componentes “Comprensión lectora” y “Lenguaje”

Test Statistics^a

CORPES		Efectividad Lenguaje - Efectividad Comprensión Lectora
AMAZONIA	Z	-19,998
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,000
CENTRO ORIENTE	Z	-63,780
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,000
COSTA ATLANTICA	Z	-55,609
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,000
OCCIDENTE	Z	-67,756
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,000
ORINOQUIA	Z	-16,576
	Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Sign Test

Fuente: elaboración propia, utilizando la base de datos (2010b) y el repositorio digital del Icfes (2010c).

Finalmente, vale la pena resaltar que este análisis solamente toma en cuenta los signos de las diferencias, mas no su magnitud; en ese sentido, las dos pruebas aplicadas son mucho más robustas cuando existe una medición en términos de los rangos contemplados por las diferencias.

EN RESUMEN

Este libro presentó una propuesta metodológica que permitiese estimar la diferencia entre los desempeños relativos de los estudiantes antes de un proceso formativo universitario y después de este, tomando como referente el Examen para el Ingreso a la Educación Superior (Saber 11) y el Examen de Estado de Calidad de la Educación Superior (Saber PRO), haciendo un análisis comparativo por regiones de planificación del Corpes (Acosta-Medina, 2001; Isáziga-David y Gabalán-Coello, 2014; Isáziga-David et al., 2014).

En las regiones Corpes analizadas se observó un notable mejoramiento del porcentaje de efectividad máxima antes de la formación universitaria y después ($\%efecSABERPRO$ fue superior a $\%efecSABER11$).

De la misma manera, se llegó a la conclusión de que no existe una asociación muy fuerte entre los porcentajes antes y después, situación que podría considerarse adecuada en un proceso de intervención educativa, pues de alguna manera los estudiantes no “cargan con un destino académico” y las instituciones a través de sus programas podrían generar valor agregado en sus desempeños en el contexto que los rodea, incorporando, lógicamente, un beneficio social intrínseco (Laosum et al., 2016).

Cuando se realizan pruebas estadísticas para determinar si se podría considerar un progreso significativo en los porcentajes antes del proceso formativo y después de este en las pruebas empleadas se llegó a la conclusión de que los porcentajes de efectividad demuestran diferencias significativas y, por tanto, la posición relativa en la prueba Saber PRO es significativamente mejor a la que tenían antes de ingresar a la formación universitaria (prueba Saber 11).

Para finalizar, vale la pena resaltar que lo planteado en este libro se encuentra en construcción continua, buscando estrategias que permitan miradas de los procesos formativos desde una perspectiva integral (y con proyección), pues día tras día se constituyen en una importante fuente de análisis de los procesos de mejoramiento adelantados en las instituciones de educación superior (Isáziga-David y Gabalán-Coello, 2014; Isáziga-David et al., 2014), máxime si algunos elementos asociados a las pruebas han cambiado y la ventana de observación para un estudio posterior puede ser más reciente. Incluso, se podría pensar en un estudio futuro más profundo por departamentos y programas (en sus diferentes niveles de formación).

GLOSARIO

Calidad de la educación: Calificativo no homogéneo que se le asigna al proceso educativo (de enseñanza-aprendizaje) cuando este cumple de manera satisfactoria con una serie de variables que apuntan a medir y evaluar su efectividad, teniendo en cuenta parámetros como políticas, gestión, investigación, infraestructura, currículo, inversión, formación docente, entre otros, en procura de que determinado establecimiento o función educativa cuente con las condiciones dignas para el desarrollo óptimo del proceso formativo.

Competencia: Se define como la capacidad de hacer en contexto. Es la forma de determinar si el discente puede hacer lo que le solicitan el programa de formación, la sociedad y la empresa.

Comprensión lectora (como componente de prueba censal): Componente base de las pruebas censales, cuyo nombre varía dependiendo de la prueba, que se encarga de medir la capacidad de un estudiante en materia de comprensión de lectura de textos, con experiencia o sin esta en el tema tratado, en la que se busca que demuestre sus competencias en interpretación, aprendizaje y toma de postura crítica, a partir de la inferencia de conceptos, el relacionamiento de información y el complemento de ideas implícitas y explícitas. En este caso, la denominación corresponde a la prueba Saber PRO.

Desempeño formativo: Resultado esperado de un proceso de formación por competencias.

Evaluación de competencias: Proceso metodológico, sistemático y documentado que permite al evaluador (docente, Estado, agencia de evaluación, entre otros), determinar el alcance de las competencias de la población objeto de análisis.

Evaluación en educación: Proceso de la educación tendiente a mejorar la calidad educativa, que se encarga de medir, operacionalizar y regular la prestación del servicio educativo. Con ello se permite valorar su avance y resultados a partir de evidencias concretas que garanticen una educación pertinente, efectiva y significativa para el estudiante, así como relevante para la sociedad, propendiendo al fortalecimiento y consolidación de los aprendizajes, el cumplimiento de los objetivos o propósitos del proceso formativo y la congruencia entre saberes y desempeños.

Intervención educativa: Es un proceso asociado con la educación, involucra una serie de elementos, como programas, proyectos, estrategias o modelo. Es un proceso que intenta fortalecer el proceso educativo (especialmente centrado en el estudiante), a partir de distintas variables de desempeño y contexto, las cuales tienen absoluta relación con

el seguimiento y supervisión de la formación y su evaluación, involucrando un foco hacia una actividad o dificultad particular y una duración en el tiempo con una revisión periódica definida.

Lenguaje (como componente de prueba censal): Componente base de las pruebas censales, cuyo nombre varía dependiendo de la prueba. Se encarga de medir el desarrollo de las capacidades comunicativas, fundamentales del individuo, procurando que identifique y comprenda determinado contexto, expresión o manifestación discursiva, de tal forma que demuestre competencia en su interpretación, argumentación y conceptualización, así como reconocimiento de las intenciones que subyacen al discurso. En este caso, la denominación corresponde a la prueba Saber 11.

Porcentaje de efectividad máxima: Relación existente entre el puntaje obtenido por un estudiante o grupos de estudiantes en una determinada prueba y el máximo alcanzable para ese estudiante o grupos de estudiantes en la misma prueba, multiplicado por cien.

Proceso formativo: Proceso metodológico, sistemático y documentado, que le permite a la institución formadora de cualquier nivel y carácter definir los aprendizajes de los discentes, alineado con su proyecto educativo.

108 **Prueba censal:** Se refiere a exámenes que se aplican de manera generalizada a una población objeto de estudio. En este caso, los exámenes estatales se catalogan como pruebas censales, por cuanto pueden considerarse para desarrollar análisis descriptivos, pero también inferencia estadística. Estas pruebas gozan de propiedades de validez, confiabilidad y generalización; por lo tanto, se utilizan para trazar, medir y ajustar lineamientos en términos de política pública a nivel educativo.

Prueba dependiente o pareada: Se realiza teniendo en cuenta mediciones para los mismos individuos antes de un proceso de intervención y después de este. Estas mediciones son los resultados en los exámenes de Estado, Saber 11 y Saber PRO, y el proceso de intervención se lleva a cabo en el proceso formativo a nivel de educación superior.

Prueba de los signos: Prueba estadística no paramétrica (no tiene como supuesto la distribución normal de los datos analizados) que se emplea comúnmente para analizar datos de diseños con medidas repetitivas. Permite contrastar la hipótesis de igualdad entre dos medianas poblacionales, sustentada en las propiedades nominales de los datos.

Prueba de Wilcoxon: Prueba estadística no paramétrica (no tiene como supuesto la distribución normal de los datos analizados) que se emplea comúnmente para analizar

datos de diseños con medidas repetitivas. Permite contrastar la hipótesis de igualdad entre dos medianas poblacionales, sustentada en las propiedades ordinales de los datos.

Prueba Saber 11: Prueba realizada a los estudiantes de grado 11, por parte del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes), que intenta medir las competencias alcanzadas por los discentes que han alcanzado la culminación de sus estudios de bachillerato.

Prueba Saber PRO: Prueba realizada a los estudiantes que han finalizado su formación técnica profesional, tecnológica o universitaria, por parte del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes), en competencias generales y específicas, dependiendo del nivel de formación y área de conocimiento.

Prueba t para muestras relacionadas: Prueba estadística que permite contrastar hipótesis referidas a la diferencia entre dos medias relacionadas. En este sentido, es necesario que se cumpla el supuesto de normalidad de los datos y que las muestras permitan observaciones sobre el mismo elemento o individuo, o bajo el cumplimiento de ciertas características que establecen el carácter de relación entre las muestras.

Regiones Corpes: Los consejos regionales de planificación económica y social (Corpes) constituyen una organización administrativa de carácter regional, creada mediante la Ley 76 de 1985 como una división del territorio colombiano, cuyo propósito consistía en la planificación del desarrollo y la inversión en temas económicos y sociales.

Valor agregado en educación: Es la diferencia que hace una universidad en la educación de un individuo. Representa el aumento en las habilidades y el conocimiento de los estudiantes durante su permanencia en la universidad. Como tal, es específico del estudiante.

Variable de contexto: En el campo de la educación, se trata de una característica asociada al ambiente cultural, social y personal del estudiante o sujeto de análisis, la cual es consustancial al entorno en que este se desenvuelve y que afecta, de alguna manera, su desempeño.

Variable de desempeño: En el campo de la educación, se trata de una característica asociada con el proceso formativo, con una importante injerencia en el desempeño del estudiante. Sirve para indicar o estimar lo que este ha aprendido, susceptible de ser interpretada según objetivos o propósitos preestablecidos.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta-Medina, A. D. (2001). *Regiones administrativas de planeación*. http://www.sogeocol.edu.co/documentos/reg_activas.pdf
- Acosta-Medina, A. D. (2013). Colombia: Escenario de las desigualdades. *Tendencias. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas*, 14(1), 9-35.
- Alves, M. G. (2016). O regresso de licenciados ao ensino superior: Entre a inserção profissional e a educação ao longo da vida. *Revista Brasileira de Educação*, 21(64), 101-120.
- Amat, O. (2000). *E.V.A.: Valor económico agregado*. Norma.
- Arias-Vivanco, G. E. (2018). La lectura crítica como estrategia para el desarrollo del pensamiento lógico. *Boletín Virtual*, 7(1), 86-94.
- Arnau, J. y Bono, R. (2008). Estudios longitudinales: Modelos de diseño y análisis. *Escritos de Psicología*, 2(1), 32-41.
- Barón, J. D. (2010). *Apuntes de clase Maestría en Economía* [documento sin publicar]. Universidad Autónoma de Occidente.
- Barón-Ortegón, B. A. (2018). Distribución do ingreso rural en Colombia e línea de pobreza: 2004-2014. *Revista Galega de Economía*, 27(2), 99-112.
- Barros, R. M. A. y Moreira, J. A. (2013). Autoconceito global em estudantes do ensino superior: um estudo comparativo entre iniciantes e finalistas. *Psicologia em Revista*, 19(2), 232-249.
- Bogoya, J. D. y Bogoya, J. M. (2013). An academic value-added mathematical model for higher education in Colombia. *Ingeniería e Investigación*, 33(2), 76-81.
- Bogoya, J. D., Bogoya, J. M. y Peñuela, A. J. (2017). Valor agregado en educación superior: Mínimos cuadrados ordinarios y regresión cuantílica para un caso colombiano. *Ingeniería e Investigación*, 37(3), 30-36.
- Bravo-Sanzana, M., Salvo, S., Mieres, M., Mansilla, J. y Hederich, C. (2017). Perfiles de desempeño académico: La importancia de las expectativas familiares. *Perfiles Latinoamericanos*, 25(50), 361-386. <https://doi.org/10.18504/pl2550-016-2017>
- Cassandra, M. G. (2018). *Value-added and growth models in education research*. Springer International Publishing.
- Castaño-Ríos, C. E. y Arias-Pérez, J. E. (2014). Análisis del desempeño financiero por regiones de Colombia 2009-2012: Un enfoque de evaluación de competitividad territorial. *Apuntes del Cenes*, 33(58), 189-216.

- Centro de Investigación y Educación Popular. (2017). *Despojar y desplazar: Estrategia para el desarrollo de la Orinoquía*. <http://humanidadvigente.net/wp-content/uploads/2017/12/DESPOJAR-Y-DESPLAZAR-DIGITAL-DIC-6.pdf>
- Chará-Ordóñez, W. D., Castillo-Garcés, A. y López-Martínez, J. C. (2018). Entre la pobreza y la producción agropecuaria: Población rural dispersa en Colombia, 2016. *Antropología y Sociología: Virajes*, 20(1), 113-127.
- Congreso de la República de Colombia. (1994, 8 de febrero). *Ley 115 de 1994*, por la cual se expide la ley general de educación. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-85906_archivo_pdf.pdf
- Congreso de la República de Colombia. (2009, 13 de julio). *Ley 1324 de 2009*, por la cual se fijan parámetros y criterios para organizar el sistema de evaluación de resultados de la calidad de la educación... https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-210697_archivo_pdf_ley_1324.pdf
- Departamento Nacional de Planeación. (2015). *Diagnóstico de la pobreza rural: Colombia 2010-2014*. Autor, Dirección de Desarrollo Rural Sostenible, Subdirección de Producción y Desarrollo Rural.
- Donald, W. E., Ashleigh, M. J. y Baruch, Y. (2018). Students' perceptions of education and employability. *Career Development International*, 23(5), 513-540.
- Fogarty, M. (s.f.). *A history of value theory*. https://www.tcd.ie/Economics/assets/pdf/SER/1996/Martin_Fogarty.html
- Franco-Gallego, J. H. (2019). Educación superior en Colombia: Relación entre valor agregado estudiantil y remuneraciones. *Educación y Educadores*, 22(1), 25-50.
- Froemel, J. E. (2003). Evaluación de la calidad de la educación con equidad: El modelo de valor agregado. *Persona y Sociedad*, 17(1), 165-178.
- Gabalán-Coello, J. y Vásquez-Rizo, F. E. (2016). Saber 11 y rendimiento universitario: un análisis del progreso en el plan de estudios. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 27(53), 105-131.
- Gabalán-Coello, J. y Vásquez-Rizo, F. E. (2019). Noción de calidad profesoral desde la percepción estudiantil. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (57), 24-39.
- Galvis, L. A. y Bonilla Mejía, L. (2011). *Desigualdades en la distribución del nivel educativo de los docentes en Colombia*. Banco de la República. <http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional/documentos/DTSER-151.pdf>
- Galvis, L. A. y Meisel Roca, A. (2010). *Persistencia de las desigualdades regionales en Colombia: Un análisis espacial*. Banco de la República. <http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional/documentos/DTSER-120.pdf>

- Galvis-Aponte, L. A., Moyano-Támara, L. M. y Alba-Fajardo, C. A. (2016). *La persistencia de la pobreza en el Pacífico colombiano y sus factores asociados*. Banco de la República. https://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/dtser_238.pdf
- Gasparotto, G. S., Szeremeta, T. P., Vagetti, G. C., Stoltz, T. y Oliveira, V. (2018). O autoconceito de estudantes de ensino médio e sua relação com desempenho acadêmico: Uma revisão sistemática. *Revista Portuguesa de Educação*, 31(1), 21-37.
- García-Barrera, A. (2015). Importancia de la competencia argumentativa en el ámbito educativo: una propuesta para su enseñanza a través del role playing online. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (45), 1-20.
- Gaviria, A. y Barrientos, J. H. (2001). *Determinantes de la calidad de la educación en Colombia*. Fedesarrollo. <http://hdl.handle.net/11445/1249>
- Gelman, J. (2018). La historia de la desigualdad en el largo plazo, entre la política y el mercado: A propósito de Peter Lindert and Jeffrey Williamson (2016). *Boletín del Instituto de Historia Argentina y Americana Dr. Emilio Ravignani*, (48), 154-173.
- Goldschmidt, P. (2006). *De estratificación a crecimiento y modelos de valor agregado: Conectando investigación y práctica*. Seminario Internacional: Medición de Aprendizajes y Valor Agregado en el Sistema Escolar, 18 y 19 de octubre de 2006. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- Hannum, E., Ishida, H., Park, H. y Tam, T. (2019). Education in East Asian societies: Postwar expansion and the evolution of inequality. *Annual Review of Sociology*, 45(1), 625-647.
- Hanushek, E. y Woessmann, L. (2007). *The role of education quality for economic growth*. <http://ssrn.com/abstract=960379>
- Hanushek, E. y Woessmann, L. (2009). *Poor student learning explains the Latin American growth puzzle*. <http://www.voxeu.org/index.php?q=node/3869>
- Institute of Advanced Legal Studies. (1998). *Encuesta Internacional de Alfabetización de Adultos: Chile*.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes). (2010a). *Saber PRO: Examen de Estado de la Calidad de la Educación Superior. Qué se evalúa y cómo se presentan los resultados*. http://www.icfes.gov.co/index.php?option=com_content&task=view&id=568&Itemid=1061
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes). (2010b). *Base de datos SB11-SBPRO-CRUCÉ*.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes). (2010c). *Repositorio*

digital del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación.

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes). (2011a). *Exámenes de Estado de calidad de la educación superior Saber PRO Resultados del periodo 2005-2009*. [http://www.icfes.gov.cohttps://www.icfes.gov.co/documents/20143/238004/Examenes %20de %20estado %20de %20calidad %20educacion %20Saber %20Pro %20Resultados %20periodo %202005 %202009.pdf](http://www.icfes.gov.cohttps://www.icfes.gov.co/documents/20143/238004/Examenes%20de%20estado%20de%20calidad%20educacion%20Saber%20Pro%20Resultados%20periodo%202005%202009.pdf)

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes). (2011b). *Saber PRO: Definición y objetivos*. http://www.icfes.gov.co/index.php?option=com_content&task=view&id=351&Itemid=445

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes). (2011c). *Saber PRO: Población evaluada*. http://www.icfes.gov.co/index.php?option=com_content&task=view&id=421&Itemid=542

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes). (2013). *Sistema Nacional de Evaluación Estandarizada de la Educación: Alineación del examen Saber 11*. [https://www.icfes.gov.co/documents/20143/193784/Alineacion %20examen %20Saber %2011.pdf](https://www.icfes.gov.co/documents/20143/193784/Alineacion%20examen%20Saber%2011.pdf)

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes). (2015). *Guía para la interpretación del reporte de resultados en Saber PRO: Medidas de aporte relativo y otros indicadores de calidad de las instituciones de educación superior*. <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/aporteRelativoInstituciones/pdfs/guia.pdf>

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes). (2019). *Valor agregado y aporte relativo*. <https://www.icfes.gov.co/valor-agregado>

Ioan, G. (2017, 19 de mayo). *A short history of value theory*. The 12th Edition of The International Conference European Integration Realities and Perspectives, Danubius University, Galati, Rumania.

Isáziga-David, C. H. y Gabalán-Coello, J. (2014). *La intervención académica en la construcción de una sociedad con calidad: Aproximación a través del análisis del valor agregado en el diferencial Saber 11-Saber PRO por regiones* Corpes. <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/234156/>