



## Documento de trabajo

# Insumos para la intervención privada en infraestructura educativa en Antioquia

Enero de 2019

**Fundación Proantioquia**  
**Fundación Secretos para Contar**  
**Fundación Fraternidad Medellín<sup>1</sup>**

## Contenido

Presentación.....	2
Introducción.....	5
Fichas territoriales de infraestructura educativa .....	8
Estructura de las fichas .....	9
Conclusiones.....	10
Bibliografía.....	12
Anexo 1. Metodología .....	13

---

<sup>1</sup> Documento elaborado por Luis Miguel Roldán y Sergio Andrés Tobón de la fundación Proantioquia. En su construcción participaron también Yenny Castrillón, de la fundación Secretos para Contar, y Wilson Rico, de la fundación Fraternidad Medellín, aportando, respectivamente, la información de la Encuesta de Infraestructura y recomendaciones técnicas sobre infraestructura educativa.



## Presentación

El reto de hacer de la educación una vía para promover la equidad, el desarrollo social y productivo en todos los niveles, demanda una agenda permanente de movilización e involucramiento en iniciativas que apunten hacia la garantía del derecho a una educación de calidad y pertinencia. Así lo manifestamos en la introducción de la publicación *Hacia una educación del siglo XXI en Antioquia. Seis líneas para la dinamización educativa regional en la educación básica y media*, en la que se mostraban los principales ejes de una intervención colectiva que estuviera alineada con ese fin.

La gestión curricular, el clima escolar, la educación media, la evaluación para el mejoramiento, y la formación de maestros y de directivos docentes se convierten cada una en piedra angular de una estrategia regional de mejoramiento de nuestro sistema educativo. Sin embargo, ninguna de estas intervenciones estaría completa y lograría su cometido si no se cuenta con espacios de aprendizajes dignos y que permitan hacer de la escuela un hito transformador de las comunidades y los espacios en los que se localizan. La imagen de una institución educativa como referente comunitario, de espacio público, de dignificación del sistema educativo, debe ser una apuesta que dinamice las líneas ya mencionadas.

Por esta razón, emprendimos, con las fundaciones Secretos para Contar y Fraternidad Medellín, la tarea de recolectar, estructurar y analizar un inventario de las condiciones actuales de la infraestructura educativa del departamento, que nos permitiera identificar las necesidades y oportunidades de intervención que, desde una agenda público-privada, transformaran las realidades en las que se forman y aprenden nuestros estudiantes. En la búsqueda de ese objetivo, se construyó este inventario para que, con los criterios de priorización que se encuentran incluidos en este documento, se pueda avanzar en dicha agenda y avanzar en un mejor reconocimiento de la infraestructura educativa departamental.

La Fundación Secretos para Contar, a través de la promoción de la lectura y la escritura, busca mejorar la calidad de vida de los habitantes del campo en Antioquia y otros departamentos; ofreciéndoles oportunidades de educación, información y entretenimiento, con contenidos que posibiliten a estas comunidades integrarse en armonía al engranaje de

la vida<sup>2</sup>. En el despliegue de su misión, la Fundación realizó el inventario de infraestructura educativa más amplio con el que cuenta el departamento hasta ahora<sup>3</sup>. Este inventario da cuenta de las condiciones de infraestructura educativa de 2.684 edificaciones en sedes educativas rurales en 106 municipios de Antioquia, en aspectos como la conexión a servicios públicos, los materiales y el estado de techos y paredes, la tenencia de cocina y el estado de las baterías sanitarias.

Por su parte, Fraternidad Medellín es una fundación que, a través de sus más de sesenta años de historia, ha emprendido acciones enfocadas a contribuir al bienestar de personas y comunidades gestionando proyectos sociales de impacto en todo el departamento. Una de sus líneas de acción ha sido la infraestructura educativa, y por ello, sus aportes en función de entender e identificar los obstáculos y las verdaderas oportunidades de intervención han sido esenciales para la construcción de esta propuesta.

Con la información recolectada, nos dimos a la tarea de construir un *Índice de Calidad de la Infraestructura Educativa* que evalúa a las instituciones educativas identificadas a partir de las dimensiones de Saneamiento (disponibilidad de agua potable, conexión a sistemas de acueducto y a sistemas adecuados de disposición de residuos sanitarios), y construcción (material de paredes y techos, baterías sanitarias en buen estado, disponibilidad de patio y disponibilidad de cocina)<sup>4</sup>.

Puesto que la información es amplia y abarca la mayoría de los municipios del departamento, se establecieron unos criterios para la presentación de la información de forma que el interés del sector privado de intervenir en este tema responda a las posibilidades de acción y de potencial impacto en los municipios y territorios que más lo requieran.

En el marco de la implementación del Acuerdo para la finalización del conflicto con las FARC y la construcción de una paz estable y sostenible, el Gobierno Nacional definió las Zonas más afectadas por el conflicto – ZOMAC, como los municipios que mayor vulnerabilidad

---

<sup>2</sup> Tomado de <http://www.secretosparacontar.org/LaFundaci%C3%B3n/Programas.aspx>

<sup>3</sup> Existe un inventario oficial de infraestructura educativa gestionado por la Secretaría de Educación de Antioquia. Dicho inventario tiene una extensión similar a la del realizado por Secretos para Contar, y una mayor profundidad técnica. Sin embargo, está en proceso de sistematización y codificación, por lo que no puede ser usado, hasta el momento, para los objetivos de priorización.

<sup>4</sup> La información de los indicadores y dimensiones del índice puede encontrarse en el anexo metodológico.

presentaron frente a la presencia del conflicto armado en su territorio y que, por tanto, mayores intervenciones requieren para superar dicha condición. Para los municipios ZOMAC, que en su totalidad son 344 para todo el país, se definió un marco de incentivos institucionales que posibilitaran la presencia de nuevas empresas, y la estructuración de proyectos que respondan a las necesidades del territorio. En el caso de Antioquia, son 55 municipios definidos como ZOMAC, lo que representa un 44% del total de los municipios del departamento, la proporción más grande en todo el país.

Para el caso de la estructuración de proyectos, el Gobierno Nacional definió el mecanismo de Obras por Impuestos<sup>5</sup> como un incentivo para que el sector privado se involucre en estos territorios. El mecanismo opera mediante un “intercambio” en el que la empresa puede pagar hasta la mitad del impuesto de renta y complementarios a su cargo en un año fiscal, mediante la ejecución y entrega de un proyecto de inversión para el mejoramiento, dotación o construcción de infraestructura en educación, salud pública, energía, agua potable, alcantarillado o infraestructura vial. Estos proyectos deben cumplir los requisitos incluidos en la Ley 1819 de 2016 y el Decreto 1915 de 2017, en función de su alineación, formulación y viabilidad, entre otros.

Teniendo esto como marco, este documento hace parte de una ruta de intervención en infraestructura que prioriza, en primer lugar, los municipios ZOMAC de Antioquia; en segundo lugar, las instituciones educativas con mayores necesidades en infraestructura a partir del *Índice de Calidad de Infraestructura Educativa*; y, en tercer lugar, las instituciones educativas que cuenten con un proyecto de intervención en una fase adelantada de diseño y estructuración, elemento clave para promover su inclusión en el mecanismo de Obras por Impuestos. Para los demás municipios del departamento, el índice de infraestructura educativa está disponible para su consulta en línea en el sitio web de Proantioquia.

Un insumo de este estilo le permite al sector privado estructurar una agenda de intervención que tenga en cuenta elementos de impacto, al tener la posibilidad de priorizar los municipios más afectados por el conflicto; y al mismo tiempo, enfrentar la decisión de priorizar otro municipio o una subregión en particular, de acuerdo con sus intereses. Para ello, el documento se encuentra estructurado en tres partes. En la primera se plantea una introducción al contenido del texto y se enuncian de manera sucinta las características

---

<sup>5</sup> Ver su definición y alcance en:

[http://www.renovacionterritorio.gov.co/Publicaciones/obras\\_por\\_impuestos\\_2018](http://www.renovacionterritorio.gov.co/Publicaciones/obras_por_impuestos_2018)



metodológicas del ejercicio y la forma de las fichas de infraestructura educativa. En la segunda, se muestran las características de la muestra de instituciones educativas en los municipios ZOMAC evaluadas por Secretos para Contar a partir de su inventario de infraestructura educativa y tomando como punto de referencia el Índice de Calidad de la Infraestructura Educativa, y algunos indicadores educativos que sirven como contexto al ejercicio. En esta sección, adicionalmente, se presentan las características de infraestructura educativa de las subregiones. La tercera sección, por su parte, contiene las conclusiones y recomendaciones derivadas del ejercicio.

En definitiva, desde la Fundación Secretos para Contar, Fraternidad Medellín y Proantioquia, le apostamos a una agenda compartida de intervención que permita, a través de la infraestructura educativa, transformar las condiciones de enseñanza y aprendizaje en el departamento, avanzando decididamente en la educación del siglo XXI que Antioquia necesita. Por ello, esperamos que el presente documento se convierta en piedra angular en las decisiones de inversión que tome el sector privado en materia de educación en el departamento.

## Introducción

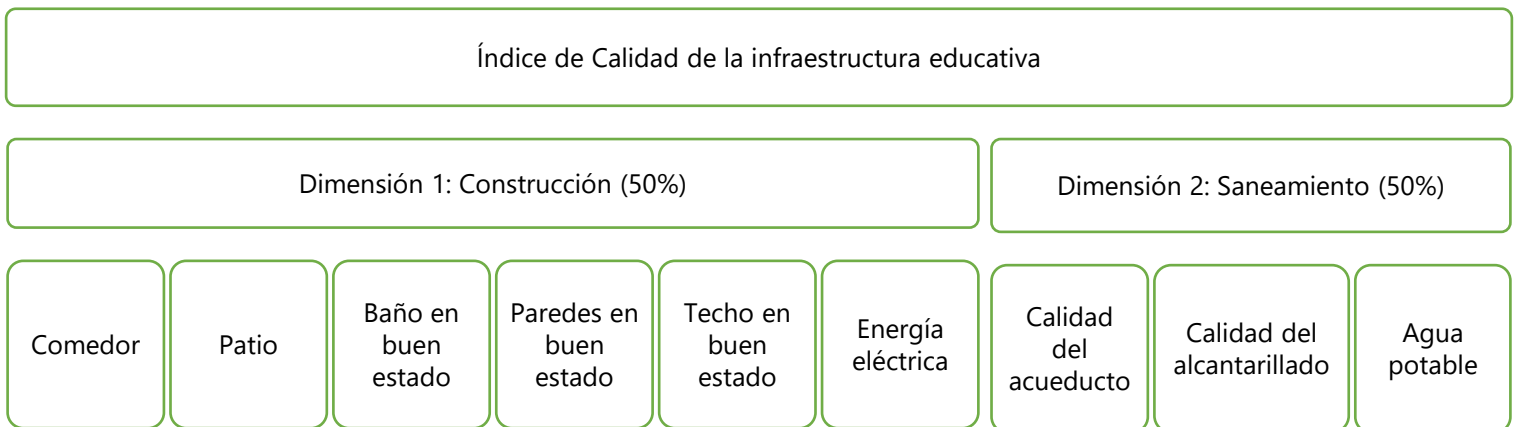
Antioquia cuenta con 983.345 estudiantes en educación formal básica, secundaria y media, de los cuales el 84% asisten a sedes urbanas y el 16% a sedes rurales. En total, las sedes urbanas son 1.600, y las sedes educativas rurales son 4.189. Así, mientras que, en promedio, las sedes educativas urbanas tienen aproximadamente quinientos estudiantes por sede, en las sedes rurales esta proporción es de 37 estudiantes por sede educativa (Proantioquia, 2018).

La dispersión de sedes educativas implica un problema de política pública, en la medida en que las condiciones de infraestructura educativa son precarias, y los costos de mejoramiento y construcción de esta infraestructura en las zonas rurales dispersas son altos con respecto a los de las zonas urbanas, especialmente si se considera la baja concentración de estudiantes. Adicionalmente, entre las recomendaciones de la Organización de países para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE en materia de educación está el mejoramiento de la infraestructura educativa, en particular en las zonas rurales del país, que acompañe las políticas de formación de los docentes (OCDE 2016). Si bien la infraestructura educativa en las cabeceras municipales, en particular la que implementa los modelos

tradicionales de educación media, amerita intervenciones en la gestión de su infraestructura (Maldonado et al, 2018), las condiciones de la ruralidad muestran mayores precariedades, considerando que, en un contexto de escasez de recursos públicos, las sedes urbanas son típicamente las que tienen prioridad en la asignación de recursos por tener una mayor concentración de estudiantes.

Para ilustrar las condiciones de la infraestructura educativa rural de Antioquia, desde Proantioquia construimos, a partir de los datos recabados en encuestas y protocolos de observación por la Fundación Secretos para Contar, un índice de calidad de la infraestructura educativa rural. Esta información, a pesar de ser de carácter observacional y no estar basada en criterios constructivos uniformes para la infraestructura escolar, permite una primera aproximación al estado de la infraestructura.

*Figura 1. Índice de Calidad de la infraestructura educativa: Dimensiones y componentes*

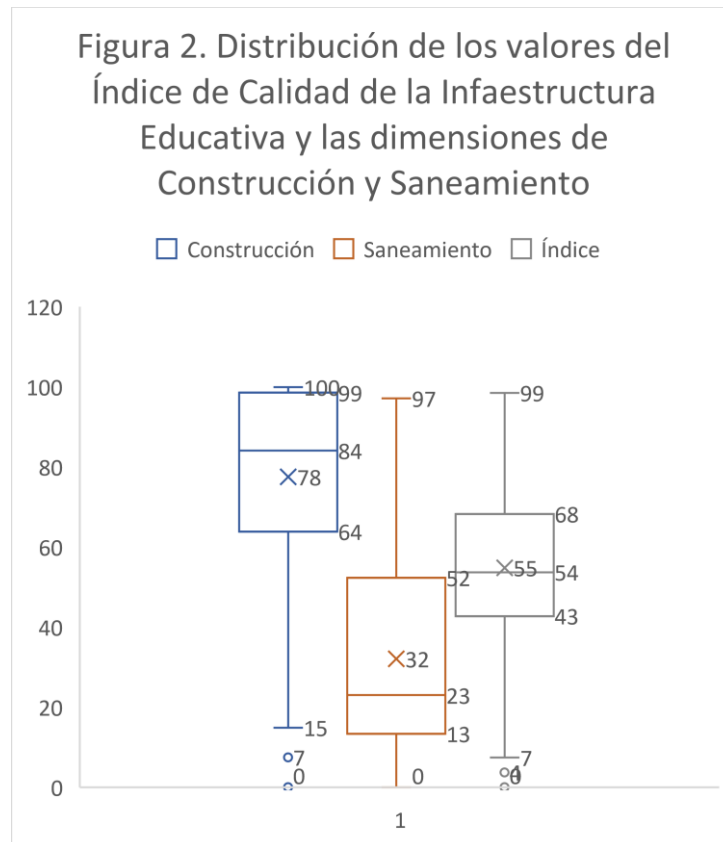


Como lo muestra la figura 1, el índice de infraestructura se construyó a partir de la consideración de indicadores asociados tanto a las condiciones de construcción de los centros educativos como a las características de acceso a servicios públicos. En total, se trata de nueve indicadores cualitativos, de los cuales cuatro (comedor, patio, energía eléctrica y agua potable) son abordados como variables nominales y cinco como variables ordinales de tres o más niveles, que corresponden a información levantada entre 2017 y 2018 por Secretos para Contar.

La dimensión de construcción da cuenta de las condiciones constructivas de las sedes educativas, así como de la dotación de algunos insumos básicos como comedor, patio y

baterías sanitarias y su estado. Mientras tanto, la dimensión de saneamiento incluye las características de las sedes educativas en relación con las características y la calidad de los servicios de agua y saneamiento básico, así como la disponibilidad de agua potable.

El índice toma valores que van de 0 a 100, donde 100 es el máximo valor posible (es decir, el valor en el cual la sede educativa cuenta con todos los servicios básicos) y cero el menor valor posible. Como lo muestra la figura 2, los puntajes en la dimensión de construcción están, en términos generales, por encima de los puntajes en la dimensión de saneamiento para las instituciones educativas revisadas. Mientras que el promedio de los puntajes en la dimensión de construcción es de 76 puntos y la mediana es de 81 puntos, estos estadísticos son de 36 y 32 puntos respectivamente para la dimensión de saneamiento. En el índice agregado, mientras tanto, el puntaje promedio es de 56 puntos y la mediana es de 57 puntos, lo que refleja la combinación de ambas dimensiones.



Para identificar las sedes educativas con condiciones más precarias que son, en consecuencia, las que requieren intervenciones de forma más urgente, establecimos un puntaje de corte de 42.6 puntos. Debajo de este puntaje se concentra una proporción aproximada del 25% de sedes educativas encuestadas (675 sedes entre 2684 revisadas).

De las 2.684<sup>6</sup> sedes documentadas en este reporte, 1.587 están dentro de las Zonas Más Afectadas por el Conflicto -ZOMAC- y, de ellas, 494 tienen puntajes por debajo de 43.6 puntos en el Índice de Calidad de la Infraestructura Educativa. De los 4106 municipios encuestados, 50 hacen parte de las ZOMAC. Los diez municipios ZOMAC con más sedes cuyos puntajes están por debajo de 42.6 puntos son Turbo (38), Necoclí (27), Uramita (32), Sonsón (25), El Bagre (23), Carepa (22), Tarazá (22), Anorí (19), San Pedro de Urabá (18), y Nechí (16). Es decir, en los diez municipios con más sedes prioritizables hay cuatro de Urabá, tres de Bajo Cauca, uno de Occidente, uno de Nordeste, y uno de Oriente.

#### Fichas territoriales de infraestructura educativa

Con la intención de aprovechar de mejor manera las tecnologías de la información, decidimos disponer un sistema de información que permita la visualización de los datos que componen el Índice de Calidad de la Infraestructura Educativa.

---

### [Consulte aquí la visualización de datos del Índice de Calidad de la Infraestructura Educativa](#)

---

Este sistema de información permite seleccionar unidades territoriales como municipios, municipios ZOMAC o subregiones, e identificar para estas unidades territoriales los valores del índice y sus dos dimensiones, así como algunas de sus características principales.

---

<sup>6</sup> El total de sedes educativas encuestadas es 2701. Sin embargo, 17 de ellas se encuentran por fuera del departamento de Antioquia y no se incluyen en este estudio.



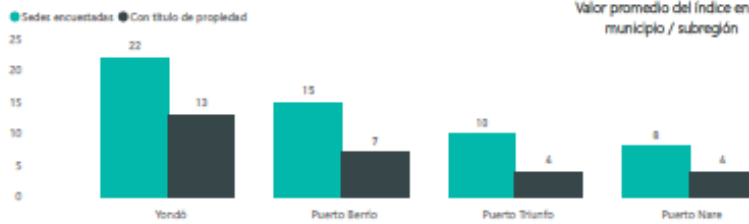
Estructura de las fichas

Filtros de Subregión, pertenencia a ZOMAC y municipio



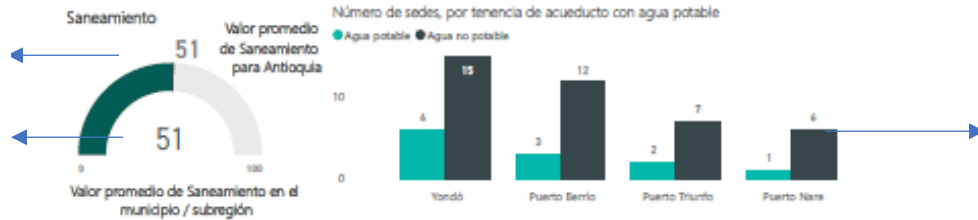
Valor del índice agregado para Antioquia y promedio para la unidad de análisis.

Sedes encuestadas y sedes con título de propiedad, por municipio



Sedes encuestadas con título de propiedad, por municipio.

Puntaje en el componente de saneamiento: promedio para Antioquia y puntaje promedio de la unidad de análisis.



Número de sedes con acueducto con agua potable por municipio

Número de sedes, por fuente de agua para consumo



Número de sedes por fuente de agua para consumo por municipio

Puntaje en el componente de construcción: promedio para Antioquia y puntaje promedio de la unidad de análisis.



Número de sedes con paredes, baños o techos en mal estado por municipio

Número de sedes sin energía eléctrica, sin comedor en buen estado o sin patio en buen estado



Número de sedes sin energía eléctrica, sin comedor en buen estado o patio en buen estado, por municipio

## Conclusiones

La educación ha sido una bandera y una prioridad en diversos discursos presentes en la agenda pública en Antioquia durante muchos años. De hecho, en ejercicios prospectivos como la *Visión Antioquia Siglo XXI*, se consagraba la aspiración de hacer del departamento una “esquina educada”. Esto, en diversas formas, ha significado que los gobiernos regionales, las organizaciones privadas, sociales, e incluso organizaciones sociales, hayan emprendido una labor para mejorar las condiciones de cobertura, acceso y permanencia en el sistema educativo. Como puede verse y se ha planteado en este documento, la infraestructura educativa, entendida como los ambientes físicos de aprendizaje, también hace parte esencial en la búsqueda de mejores condiciones para la educación regional.

En este marco, contar con información pertinente y actualizada sobre esta dimensión resulta trascendental. Tener evidencia para tomar mejores decisiones, es un elemento clave en las políticas públicas, puesto que su mejor uso, puede ayudar a salvar vidas, reducir la pobreza, mejorar la calidad de vida y, en definitiva, hacer de las políticas un instrumento eficaz para transformar la realidad (Start y Hovland, 2004). En el caso de la infraestructura educativa, resulta aún más importante contar con evidencia, puesto que contar con un inventario y un monitoreo sobre su estado, permite tomar mejores decisiones de intervención, mejorar la eficiencia de la inversión pública y privada, y cerrar brechas en materia urbano-rural, a nivel municipal, entre otras.

De allí que, con el ejercicio que se desarrolla en este documento, se dan los primeros pasos para evidenciar la necesidad de contar con un *sistema de monitoreo de infraestructura educativa* que, desde una perspectiva integral, permita generar información permanente sobre las necesidades de las más de 5 mil sedes educativas en el departamento. Un sistema como este, en conjunción con un sistema de indicadores educativos regionales, sería un instrumento potente para generar aún más impacto con las intervenciones que hoy en día se desarrollan en materia educativa en todo el departamento<sup>7</sup>.

Mientras que esto se logra, este documento presenta un panorama de las necesidades de mejoramiento de infraestructura educativa del departamento, y sobre el particular, es importante señalar al menos tres grandes conclusiones.

---

<sup>7</sup> La información de los indicadores sobre el estado de la educación en Antioquia que hacen parte de las publicaciones de Proantioquia puede ser consultada en la plataforma de visualización en la dirección electrónica <https://www.proantioquia.org.co/indicadores-educativos-de-antioquia/>.

La primera de ellas es que, quizás antes de pensar en intervenir en infraestructura educativa, es necesario emprender la tarea de *formalizar los predios y los títulos de propiedad en los que se encuentran las sedes educativas*. Según la información disponible en el inventario, en los municipios ZOMAC monitoreados, del total de sedes que podrían intervenir, solo el 52% cuenta con un título de propiedad. Esta situación es un condicionante relevante a la hora de invertir e intervenir las sedes, puesto que aquellas que no cuentan con un título formal de propiedad, no pueden ser objeto de intervención. Lo anterior, también implica un reto de gestión que debería estar en la agenda de los gobiernos locales y regionales en los próximos años, puesto que al ser mayoría las sedes informales, es muy probable que sus condiciones de infraestructura sean peores que las formales.

La segunda es que en todas las subregiones *el componente de saneamiento básico de las sedes educativas es mucho menor que el de construcción*. Urabá, por ejemplo, que es la subregión con menor puntaje en el índice (43 puntos), tiene un puntaje promedio de 18 puntos en saneamiento y de 68 en construcción. En Bajo Cauca, subregión que sigue en ese orden, para el total de sus sedes el puntaje del índice es de 45, el componente de saneamiento es de 22 puntos mientras que el de construcción es de 67. En todos los casos subregionales, el componente construcción supera significativamente al de saneamiento básico.

Este resultado tiene varias lecturas, sin embargo, las más llamativas son dos: la primera, es que nuestros estudiantes están asistiendo a sedes educativas que pueden tener condiciones "aceptables" en sus muros, paredes, techos, salones, pero que no pueden acceder a agua potable, acueducto y/o alcantarillado, con los riesgos de salud pública y salubridad que esto conlleva; y la segunda, es que esta circunstancia es fiel reflejo de contar con una ruralidad vulnerable en términos de los servicios básicos de sus escuelas, lo que lleva a preguntarse sobre las condiciones en que se encuentran los hogares de las familias que llevan a sus hijos a estas sedes.

La tercera conclusión importante de este ejercicio es que se reafirma la *necesidad de contar con una agenda de intervención focalizada y priorizada* si efectivamente se quiere generar una transformación y un impacto significativo en la equidad regional con énfasis en el sistema educativo. Con base en este ejercicio y en puntaje global del índice, las tres subregiones con mayores necesidades de intervención en las ZOMAC son Urabá (126 instituciones), Oriente (70 instituciones) y Bajo Cauca (67 instituciones).

Adicionalmente, si cruzamos esta información con parte de las conclusiones del documento Estado de la educación en Antioquia (Proantioquia, 2018) en el que se priorizan los municipios con mayores necesidades en cuanto a cobertura, deserción y extraedad, es posible encontrar que 11 de los 20 se encuentran en dos de las subregiones con mayores



carencias de infraestructura que son Urabá (7 municipios) y Bajo Cauca (4). Esto también es un insumo para seguir avanzando en la consolidación de un modelo integral de priorización que oriente y haga más efectiva las intervenciones en el departamento. En esa tarea, el instrumento de Obras por Impuestos juega un papel esencial, al sobreponer las ZOMAC como un criterio adicional para la alineación y articulación de las estrategias de inversión públicas y privadas.

En definitiva, esperamos que este ejercicio de diagnóstico y de generación de insumos para la intervención en infraestructura educativa en Antioquia sea útil y determinante para la toma de decisiones públicas y privadas en este tema. Y que aunado a la apuesta de Proantioquia de hacer un ejercicio continuado de medición y seguimiento a las condiciones del sistema educativo regional, permita evaluar estas intervenciones, de forma que el anhelo que alguna vez se construyó de ser una “esquina educada”, sea cada vez más concreto y cercano.

## Bibliografía

Maldonado et al (2018), *Educación básica y media en Colombia: Diagnóstico y recomendaciones de política*. Documentos de trabajo Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo, No 56

OCDE (2016) *Revisión de políticas nacionales de Educación*.

Proantioquia (2018) *Estado de la Educación en Antioquia*.

Start y Hovland (2004) *Tools for Policy Impact: A Handbook for Research*. RAPID – Research and Policy in Development Program. ISBN 0 850037417

## Anexo 1. Metodología

Para la construcción del índice se utilizó la metodología de análisis de componentes principales cualitativo, en el cual algunas variables se consideraron como variables ordinales, y otras como variables nominales. Como lo indica la tabla A1, las variables de techos, paredes, acueducto y alcantarillado tienen cinco o más valores. Estas variables fueron consideradas como variables ordinales y recategorizadas, mediante procedimientos de cuantificación óptima, en cuatro grupos, como lo muestra la tabla A2.

En el caso de las demás variables, se consideraron como variables discretas o categóricas, y se transformaron a variables continuas mediante escalamiento óptimo a través de la consideración de la matriz de correlación con las demás variables. Una vez estandarizadas todas las variables a un rango de media 0 y varianza 1, se realizó un procedimiento de análisis factorial por el método de componentes principales con rotación Varimax, que permitió identificar dos componentes diferentes: construcción y saneamiento.

**Tabla A2. Cargas factoriales y peso de las variables en cada dimensión**

	Cargas factoriales		Peso de las variables en la dimensión	
	Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión 1	Dimensión 2
<b>Comedor</b>	.478		14%	
<b>Patio</b>	.385		11%	
<b>Baño</b>	.525		16%	
<b>Acueducto</b>		.705		37%
<b>Alcantarillado</b>		.440		23%
<b>Paredes</b>	.765		23%	
<b>Techo</b>	.705		21%	
<b>Energía</b>	.452		14%	
<b>Potable</b>		.744		39%

**Tabla A1. Valores de cada variable y participación absoluta y relativa en el total de sedes evaluadas.**

	Valor	Código <sup>8*</sup>	Atributo	Total		Zomac	
				Sedes	Porcentaje	Sedes	Porcentaje
Techos	0	1	Ninguno	28	1%	23	1%
	1	2	Otros	49	2%	27	2%
	2	2	Tela, cartón o desechos plásticos	13	0%	9	1%
	3	2	Madera o paja en mal estado	11	0%	8	1%
	4	2	Lata (Zinc) en mal estado	36	1%	36	2%
	5	3	Teja de barro o eternit, o plancha de cemento en mal estado	714	27%	407	26%
	6	3	Madera o paja	35	1%	19	1%
	7	3	Lata (Zinc)	131	5%	115	7%
Paredes	8	4	Teja de barro o eternit, o plancha de cemento	1667	62%	943	59%
	0	0	Ninguno	27	1%	20	1%
	1	1	Otros	24	1%	18	1%
	2	1	Cartón, latas, desechos	5	0%	4	0%
	3	1	Guadua, caña	10	0%	5	0%
	4	1	Madera	113	4%	103	6%
	5	2	Tapia o adobe en mal estado	74	3%	43	3%
	6	2	Ladrillo o cemento en mal estado	305	11%	180	11%
Comedor	7	3	Tapia o adobe	286	11%	162	10%
	8	4	Ladrillo o cemento	1840	69%	1052	66%
	1	1	No cuenta con patio en buen estado	730	27%	463	29%
	2	2	Cuenta con patio en buen estado	1954	73%	1124	71%
	1	1	No cuenta con comedor en buen estado	315	12%	606	38%
	2	2	Cuenta con comedor en buen estado	782	29%	981	62%
	1	1	No cuenta con baño en buen estado	624	23%	924	58%
	2	2	Cuenta con baño en buen estado	963	36%	1760	111%
Energía eléctrica	1	1	Tiene servicio de energía eléctrica en buen estado	282	11%	212	13%
	2	2	No tiene servicio de energía eléctrica en buen estado	2402	89%	1375	87%
Agua potable	1	1	No cuenta con agua potable	1998	74%	1285	81%
	2	2	Cuenta con agua potable	686	26%	302	19%
Acueducto	0	1	Ninguno	40	1%	76	5%
	1	1	Otro tipo de acueducto	41	2%	76	5%
	2	1	Camión o tanque aguatero	21	1%	32	2%
	3	1	Río o Acequia	1074	40%	728	46%
	4	1	Nacimiento propio,	142	5%	93	6%
	5	2	Agua Lluvia	356	13%	184	12%
	6	2	Acueducto privado	265	10%	197	12%
	7	3	Pozo o Aljibe	659	25%	280	18%
Alcantarillado	8	4	Red pública de acueducto	3	0%	3	0%
	0	1	Ninguna	180	7%	115	7%
	1	1	Otro no convencional	364	14%	298	19%
	2	2	Pozo séptico en mal estado	385	14%	226	14%
	3	3	Alcantarillado en mal estado	42	2%	19	1%
	4	4	Pozo séptico	1465	55%	815	51%
	5	5	Alcantarillado	248	9%	114	7%

<sup>8</sup> La columna código se refiere a la agrupación que se produce por el procedimiento de cuantificación óptima.



Una vez estandarizadas las variables y desarrollado el análisis de componentes principales, se procedió a transformar cada variable al intervalo  $[0,100]$ , de tal manera que el índice coincidiera con un máximo teórico de cien puntos y un mínimo teórico de cero puntos posibles. Por considerar igualmente importantes las variables de Construcción y las de Saneamiento, se ponderó cada dimensión con el 50% del índice. Así, el índice es un promedio de las dimensiones de construcción y saneamiento. Los resultados del análisis factorial por componentes principales se resumen en la tabla 2. Es importante destacar que las participaciones son relativamente similares, con alrededor del 17% por componente en la dimensión de construcción, y cerca del 33% por componente en la dimensión de acueducto, lo que muestra un comportamiento deseable del índice, que además se refleja en un estadístico KMO para el ejercicio de 0.72.