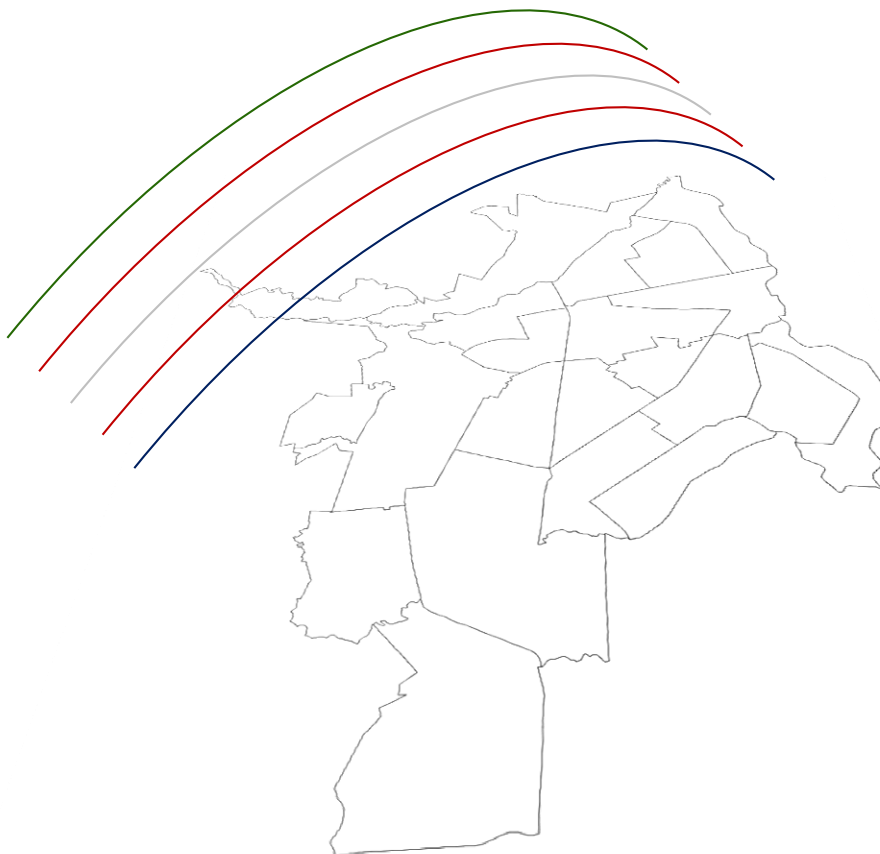




ALCALDÍA DE  
SANTIAGO DE CALI  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

# COMPENDIO EDUCATIVO DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI

2011 - 2015



**Comuna**

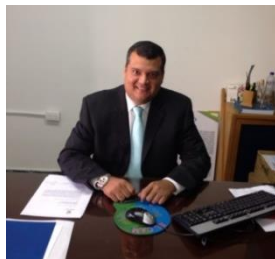
**11**



**RODRIGO GUERRERO VELASCO**  
Alcalde



**EDGAR JOSÉ POLANCO PEREIRA**  
Secretario de Educación Municipal



**ALVARO HENRY MONEDERO RIVERA**  
Subsecretario de Planeación Sectorial



**ANA MILENA ORTIZ SANCHEZ**  
Subsecretaria de Desarrollo  
Pedagógico



**GUILLERMO RAMIREZ**  
Subsecretario para la Dirección y  
Administración de los recursos

**EQUIPO DE TRABAJO**

**Wilfer Cuesta Mosquera  
Profesional Universitario  
(Ingeniero Informático)**

**David Santiago Delgado Grijalba  
Profesional Universitario  
(Estadístico)**

**Diana Milena Karam Varela  
(Auxiliar Administrativo)**

**Jenny Angélica Gómez Quiceno  
(Auxiliar Administrativo)  
Contratista**

**Santiago de Cali  
Septiembre de 2015**

## **AGRADECIMIENTOS**

A los equipos de Planeación de la Matrícula, Gestión del Talento Humano, Evaluación, muy especialmente a las personas que proporcionaron la información y apoyo para hacer posible esta publicación:

**PLANEACION DE LA MATRICULA:** Judit Flores, José Santiago Delgado Arroyo, Yuli Liliana Rosero Ramírez, Glasford Britton Livingston.

**GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO:** Ezra David Colorado

**GESTIÓN TECNOLÓGICA:** Luis Norberto Vélez

**SISBEN:** John Robert Causimanse, Katerine Salamanca Triana

## PRESENTACIÓN

La información estadística además de ser fundamental en la formulación y evaluación de los planes, programas y proyectos que se llevan a cabo desde la Secretaría de Educación Municipal de Santiago de Cali (SEM), también es útil para el monitoreo de la prestación del servicio educativo. De este modo se pueden disminuir las diferentes brechas y/o desigualdades que se presentan al interior del ente territorial, a partir de datos precisos que describan su realidad educativa.

Es responsabilidad de la SEM, implementar los medios que permitan realizar el diagnóstico del sector; esto implica recolectar, depurar, actualizar, analizar y difundir la información correspondiente al estado de la educación en la ciudad.

Los *“Compendios Educativos por Comuna”* son una iniciativa de la SEM, en los que se evidencia el diagnóstico del sector educativo de Santiago de Cali a la luz de un sistema de indicadores que permiten aportar elementos para la evaluación y planificación de la política educativa. Además estos indicadores permiten la comparabilidad con otros sistemas educativos tanto en el entorno Latinoamericano como a nivel mundial.

Los indicadores seleccionados se encuentran circunscritos en el marco de los estándares establecidos por la United Nations Educational, Scientific Cultural Organization (UNESCO), la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Tecnología (OIE) y la aplicación de las directrices de las Naciones Unidas para la producción de estadísticas oficiales.

Los *“Compendios Educativos por Comuna”* son producidos por el **Observatorio de la Educación** de Santiago de Cali, equipo perteneciente a la Subsecretaría de Planeación Sectorial y responsable de efectuar la consolidación de las cifras del sistema educativo que faciliten realizar el análisis de la información estratégica del sector.

## TABLA DE CONTENIDO

1.	Generalidades.....	8
2.	Indicadores de Contexto .....	10
2.1	Tasa de crecimiento poblacional total.....	10
2.2	Tasa de crecimiento de la población estudiantil.....	10
2.3	Demanda potencial de educación por niveles educativos.....	11
3.	Indicadores de Proceso .....	12
3.1	Tasa de cobertura bruta, neta y de extraedad .....	12
3.2	Tasa Bruta de ingreso al primer grado de cada nivel educativo .....	14
3.3	Tasa de asistencia escolar .....	14
3.4	Participación de la matrícula contratada en cada nivel educativo .....	15
3.5	Relación estudiante – docente .....	16
3.6	Acceso a internet y equipos de cómputo por estudiante .....	17
4.	Indicadores de Resultado .....	18
4.1	Tasa de aprobación .....	18
4.2	Tasa de deserción intra-anual.....	19
4.3	Tasa de reprobación y de repitencia.....	20
4.4	Índice de paridad de género. ....	21
4.5	Porcentaje de la población por fuera del sistema educativo.....	22
4.6	Número de colegios y jardines no oficiales en régimen controlado.....	22
4.7	Porcentaje de sedes jornada según nivel de desempeño en las pruebas SABER 11. ....	23
4.8	Número de cupos disponibles.....	24
5.	Indicadores de Impacto .....	26
5.1	Años de escolaridad de la población caleña .....	26
5.2	Nivel de estudios alcanzados por la población de la comuna según edad .....	27
5.3	Tasa de analfabetismo por género (Adulto – joven).....	28

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. AÑOS DE ESCOLARIDAD ALCANZADOS POR LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI .....	26
FIGURA 2. COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LA TASA DE ANALFABETISMO EN EL .....	28
FIGURA 3. TASA DE ANALFABETISMO EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI SEGÚN SEXO .....	29

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL MEN VS PLAN DE DESARROLLO DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI. 2012 – 2015 .....	8
TABLA 2. TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL PARA LA COMUNA 11 .....	10
TABLA 3. TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL SEGÚN NIVEL PARA LA COMUNA 11 .....	11
TABLA 4. DEMANDA POTENCIAL DE EDUCACIÓN POR NIVELES EDUCATIVOS PARA LA COMUNA 11 .....	11
TABLA 5. HISTÓRICO DE LA TASA DE COBERTURA BRUTA, NETA Y DE LA TASA DE EXTRAEDAD PARA LA COMUNA 11 .....	12
TABLA 6. TASA BRUTA DE INGRESO AL PRIMER GRADO DE CADA NIVEL EDUCATIVO EN EL SECTOR OFICIAL PARA LA COMUNA 11 .....	14
TABLA 7. TASA DE ASISTENCIA ESCOLAR POR EDAD PARA LA COMUNA 11 .....	15
TABLA 8. HISTÓRICO DE LA MATRICULA SEGÚN SECTOR Y NIVEL ACADÉMICO PARA LA COMUNA 11 .....	15
TABLA 9. HISTÓRICO RELACIÓN ESTUDIANTE – DOCENTE POR NIVEL ACADÉMICO PARA LA COMUNA 11 .....	16
TABLA 10. INTERCONEXIÓN A LA NUBE Y COMPUTADORES POR ESTUDIANTE PARA LA COMUNA 11 .....	17
TABLA 11. HISTÓRICO TASA DE APROBACIÓN POR NIVEL EDUCATIVO PARA LA COMUNA 11 .....	18
TABLA 12. HISTÓRICO TASA DE DESERCIÓN POR NIVEL EDUCATIVO PARA LA COMUNA 11 .....	19
TABLA 13. HISTÓRICO TASA DE REPROBACIÓN Y DE REPITENCIA PARA LA COMUNA 11 .....	20
TABLA 14. ÍNDICE DE PARIDAD DE GÉNERO POR DESAGREGACIÓN TEMÁTICA PARA LA COMUNA 11 .....	21
TABLA 15. NÚMERO Y PORCENTAJE DE NIÑOS ENTRE 5 Y 16 AÑOS POR FUERA DEL SISTEMA EDUCATIVO PARA LA COMUNA 11 .....	22
TABLA 16. NÚMERO DE COLEGIOS Y JARDINES NO OFICIALES DE LA COMUNA 11 EN RÉGIMEN CONTROLADO .....	23
TABLA 17. RESULTADOS HISTÓRICOS DE LAS PRUEBAS SABER 11 SEGÚN CATEGORÍAS DE DESEMPEÑO PARA LA COMUNA 11 .....	24
TABLA 18. NÚMERO DE CUPOS DISPONIBLES POR NIVEL PARA LAS IEO DE LA COMUNA 11 .....	25
TABLA 19. MÁXIMO NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO POR LA POBLACIÓN DE LA COMUNA 11 ENCUESTADA EN SISBEN 2014 .....	27

# 1. Generalidades

Un indicador es un estadístico simple o compuesto relacionado a un constructo educativo y que es útil en el contexto de las políticas públicas<sup>1</sup>. Entre las funciones prioritarias de un indicador está la descripción de las condiciones particulares del sector educativo, su evolución, el diagnóstico de su estado general y la identificación de las problemáticas centrales que se distribuyen de manera diferencial en la población del municipio de Santiago de Cali. Todo esto en aras de contribuir a la rendición de cuentas y al sustento informado de políticas educativas.

Desde un enfoque sistémico, se estudia determinado número de indicadores que otorgan una explicación coherente acerca del funcionamiento y las expectativas del sistema educativo del municipio de Santiago de Cali. Los indicadores tienen una connotación política, en el sentido de que revelan los supuestos detrás de la naturaleza y los propósitos de la educación, así como la dirección y la focalización de los esfuerzos para ocasionar una mejora en el sistema. De esta manera los indicadores seleccionados señalan de manera implícita, prioridades a los agentes educativos que les permitirá construir argumentos para la toma de decisiones, generación de estrategias y dar respuesta a las necesidades de política educativa.

**Tabla 1.** Líneas estratégicas del MEN vs Plan de Desarrollo del municipio de Santiago de Cali. 2012 – 2015

Líneas estratégicas del MEN	Líneas estratégicas Plan de Desarrollo Municipal				
1) Educación inicial de calidad para la primera infancia en el marco de una atención integral	CALIDA: Bienestar para todos				
2) Disminuir las brechas en acceso y permanencia: Rural – Urbana, Poblaciones y regiones		CALIDA: Un entorno amable para todos	CALIDA: Equidad para todos	CALIDA: Buen gobierno para todos	CALIDA: Proyección global para
3) Mejorar la calidad de la educación en todos los niveles					
4) Educar con pertinencia e incorporar innovación en la educación					CALIDA: Prosperidad para todos
5) Fortalecer la gestión del sector educativo para ser modelo de eficiencia y transparencia		CALIDA: Un entorno amable para todos		CALIDA: Buen gobierno para todos	

<sup>1</sup> Definición proporcionada por Shavelson (1989:p5)



Un indicador o incluso un conjunto de estos, brindaran imágenes parciales y superficiales del contexto educativo independientemente de las cualidades técnicas y referentes específicos con los que hayan sido diseñados. Una imagen comprensiva del panorama educativo se alcanza con la inserción de estos indicadores en un modelo sistémico que relacione los aspectos o dimensiones de la calidad de la educación con el modelo de funcionamiento del sistema educativo.

El país cuenta con el “Plan Nacional Decenal de la Educación” que muestra la voluntad educativa de los colombianos de cara a los próximos 10 años. Su inclusión en el Plan de Desarrollo Nacional, Municipal y en el Plan Sectorial Municipal son garantes de la puesta en marcha del deseo educativo de los habitantes del país. En la Tabla 1. se resume los cinco ejes de política o líneas estratégicas del MEN, alineados a las líneas estratégicas del plan de desarrollo del municipio.

Atendiendo a las cinco líneas estratégicas del Ministerio de Educación Nacional y su articulación con las líneas del Plan de Desarrollo Municipal, el presente documento se estructura en cinco hilos conductores que agrupan los indicadores en las siguientes categorías de análisis:

1. Indicadores de contexto
2. Indicadores de recursos
3. Indicadores de proceso
4. Indicadores de resultado
5. Indicadores de impacto

La política educativa se evalúa a partir de las condiciones del contexto donde se desenvuelve la realidad de la educación municipal, la cual se ejecuta a partir de los insumos y recursos disponibles para la prestación del servicio educativo. De igual modo se analiza los procesos y/o procedimientos al interior del sistema (oferta educativa) que traen implícito la generación de los resultados que permiten ver el avance de la educación en el país y por ende el impacto que tiene, en aspectos sociales y económicos.

El documento se construyó a partir de la información suministrada por diferentes fuentes de información tales como: DANE, SIMAT, HUMANO, ICFES, SISBEN, Proyección de cupos escolares y anexos de eficiencia interna por mencionar algunos.

## 2. Indicadores de Contexto

El objetivo de los indicadores de contexto es caracterizar las condiciones demográficas, sociales, económicas y culturales en las que se desarrolla la educación en el municipio de Santiago de Cali. La información proporcionada por estos indicadores facilita la reflexión sobre temas clave como las tendencias demográficas y los elementos relacionados con la equidad. Además facilita comprender las condiciones bajo las cuales opera el sistema educativo para poder interpretar las diferencias que se producen al interior del municipio y entre ellos.

### 2.1 Tasa de crecimiento poblacional total

La tasa de crecimiento poblacional expresa el aumento o disminución relativa de la población caleña comprendida entre dos periodos de tiempo.

Tabla 2. Tasa de crecimiento poblacional para la comuna 11

Año	2012	2013	2014	2015	2016
Cambio relativo (%)	1,17%	1,16%	1,16%	-4%	6,58%

Fuente: Proyecciones de población basadas en el censo DANE 2005  
Procesa: Observatorio de la Educación

De acuerdo con la Tabla 2. para el año 2016 las proyecciones indican que la variación relativa del tamaño poblacional respecto al año anterior tiende a aumentar, esto permite entender la dinámica de la población objetivo y generar perspectivas para la modificación de la demanda.

### 2.2 Tasa de crecimiento de la población estudiantil

La tasa de crecimiento de la población estudiantil se refiere al valor porcentual en el cual aumenta o disminuye la población que se encuentra con la edad pertinente para cursar los diferentes niveles educativos. Una tasa positiva o mayor que cero (0) indica que la cantidad de personas en edad escolar está aumentando, mientras que un cociente del crecimiento negativo, indica un descenso en el crecimiento demográfico.

Un cociente del crecimiento igual a cero indica el mismo número de personas entre dos periodos de tiempo involucrados (la diferencia neta entre los nacimientos, las muertes y la migración es cero).

Tabla 3. Tasa de crecimiento de la población estudiantil según nivel para la comuna 11

Año	Nivel Educativo				
	Transición	Primaria	Secundaria	Media	Total
2012	-0,23%	-0,76%	-1,11%	3,33%	-0,77%
2013	0,21%	-0,48%	-1,28%	3,27%	-0,73%
2014	0,38%	-0,24%	-1,15%	3,21%	-0,6%
2015	0,4%	-0,07%	-0,9%	3,31%	-0,45%
2016	0,18%	0,1%	-0,21%	3,09%	-0,14%

Fuente: Proyecciones de población basadas en el censo DANE 2005

En la Tabla 3. se puede observar los valores históricos del indicador discriminados para cada nivel educativo y el total. En términos generales se tiene que la tasa de crecimiento poblacional promedio para la comuna 11 es del -0,54% con una desviación estándar del 0,23%, lo cual indica una disminución en el crecimiento demográfico. El nivel que presenta mayor variación absoluta es el de secundaria y el más estable es media.

### 2.3 Demanda potencial de educación por niveles educativos

Este indicador expresa el porcentaje de personas en edad escolar, para cada nivel educativo que requieren ser atendidos por el sistema. Resulta de dividir la población de determinado rango de edad correspondiente a un nivel educativo  $n$  sobre la población total.

Tabla 4. Demanda potencial de educación por niveles educativos para la comuna 11

Año	Nivel Educativo				
	Transición	Primaria	Secundaria	Media	Total
2012	1,49%	7,91%	6,59%	3,33%	19,32%
2013	1,47%	7,79%	6,43%	3,27%	18,96%
2014	1,46%	7,68%	6,28%	3,21%	18,63%
2015	1,53%	7,99%	6,48%	3,31%	19,32%
2016	1,44%	7,51%	6,07%	3,09%	18,1%

Fuente: Proyecciones de población basadas en el censo DANE 2005

En los últimos 5 años, la población en edad escolar de la comuna 11 representa promedio el 18,86% del total poblacional (ver Tabla 4). De acuerdo con el comportamiento histórico de las proyecciones, la demanda potencial de educación por niveles educativos es mayor en primaria con un valor promedio del 7,78% respecto del total.

Esto servirá como insumo fundamental para la planeación de los diferentes programas y proyectos, enfocando la distribución de los recursos en la población que requiere mayor atención.

### 3. Indicadores de Proceso

Los indicadores de proceso otorgan información sobre la organización y el funcionamiento existente al interior del sistema educativo y describen la trayectoria del estudiante en su proceso de aprendizaje. Los indicadores seleccionados para la descripción de este acápite se mencionan a continuación.

#### 3.1 Tasa de cobertura bruta, neta y de extraedad

Las tasas de cobertura bruta y neta, muestran la relación porcentual de la matrícula con la demanda social en educación que debe ser atendida en un periodo determinado. La diferencia entre ellas radica en que la tasa de cobertura neta tiene en cuenta la participación relativa de la matrícula en el sistema educativo considerando la edad teórica del estudiante mientras que la tasa de cobertura bruta no tiene en cuenta la edad en su cálculo.

Tabla 5. Histórico de la tasa de cobertura bruta, neta y de la tasa de extraedad para la comuna 11

	Año	Nivel Educativo				
		Transición	Primaria	Secundaria	Media	Total
Tasa de Cobertura Bruta	2011	58,97%	76,47%	106,19%	83,59%	99,41%
	2012	59,17%	76,36%	99,98%	84,76%	94,8%
	2013	62,98%	76,28%	103,65%	81,61%	97,66%
	2014	67,18%	76,02%	100,56%	76,46%	94,84%
	2015 <sup>1</sup>	58,78%	72,83%	101,86%	80,67%	93,24%
Tasa de Cobertura Neta	2011	51,98%	74,44%	102,95%	78,32%	85,59%
	2012	58,09%	69,56%	96,36%	80,55%	83,71%
	2013	59,62%	74,22%	99,94%	77,75%	84,58%
	2014	64,77%	73,81%	93,74%	72,62%	82,94%
	2015 <sup>1</sup>	58,78%	72,83%	101,86%	80,67%	82,81%
Tasa de	2011	0%	1,41%	1,53%	2,2%	4,5%

Extraedad	2012	1,94%	2,82%	3,34%	4,36%	8,67%
	2013	0,61%	2,51%	3,19%	3,82%	7,55%
	2014	0,57%	2,47%	3,85%	3,88%	8,36%
	2015 <sup>1</sup>	0,64%	1,39%	2,06%	9,95%	5,63%

Fuente: Proyecciones de población basadas en el censo DANE 2005. Anexos 5 y 6 del SIMAT

Proceso: Observatorio de la Educación

<sup>1</sup>Para el año 2015 se empleó el corte a 30 de Abril para los anexos 5 y 6

La tasa de extraedad se define como el porcentaje de estudiantes matriculados en un grado escolar, cuya edad supera en tres años o más la edad teórica para cursarlo. Esta permite identificar los estudiantes que se encuentran en condiciones de atraso escolar, y por ende en situación de riesgo por deserción o abandono. Toma valores entre 0% y 100%; a medida que aumente los niños, niñas y adolescentes en esta condición, mayor será el valor de la tasa de extraedad.

La tasa de cobertura bruta (en adelante TCB) oscila entre el 0% y 100%, indicando este último valor que el municipio tiene la capacidad suficiente para atender a toda su población en edad escolar. Es factible que durante el cálculo se obtengan resultados de cobertura superiores al 100%, situación que no debería generar alarmas dado que esto generalmente ocurre cuando la demanda social es mayor que la población en edad escolar, es decir, se atiende población proveniente de otras comunas o de otros municipios, población en extraedad o inclusive a inexactitudes asociadas con los cálculos derivados de las proyecciones de población del censo DANE 2005.

En cuanto a la tasa de cobertura neta (en adelante TCN) su rango de variación esta entre 0% y 100% indicando este último que toda la población en edad escolar se encuentra en el sistema educativo en el nivel correspondiente a su edad. Este indicador guarda estrecha relación con la tasa de repitencia y la tasa de extraedad dado que una disminución de la TCN además de ser un problema latente de cobertura, puede ser explicada por un ingreso tardío al sistema (incremento de la tasa de extraedad) o a un rezago proveniente de la repitencia de uno o más grados (incremento de la tasa de repitencia).

Durante los últimos cuatro años, la TCB evidencia una variación anual promedio de -1,55% con una desviación estándar de 2,84%, es decir, hay una tendencia negativa del indicador en términos de la capacidad que tiene el sistema actual para atender la demanda social en educación (ver Tabla 5).

La TCN tiene una variación anual promedio de -0,82% con una desviación estándar de 1,32% en los últimos cuatro años, en otras palabras, hay una tendencia negativa que indica no solo problemas de cobertura, sino también problemas de admisión tardía al sistema educativo o un rezago originado en la repitencia de uno o más grados.

La tasa de extraedad tiene una tendencia histórica a aumentar dado que presenta una variación promedio anual de 14,46% con una desviación estándar de 47,69%. Esto significa

que hay problemas de eficiencia en el sistema educativo, y puede deberse a altas tasas de deserción, reprobación y repitencia.

### 3.2 Tasa Bruta de ingreso al primer grado de cada nivel educativo

Este indicador se define como el porcentaje de estudiantes que ingresan por primera vez al primer grado de educación de cada nivel educativo, en relación con la población en edad teórica del mismo grado.

Indica de manera general el acceso que tiene la población a cada nivel educativo y la capacidad que tiene el sistema para proporcionar el ingreso al primer grado de cada nivel. Es probable que en el cálculo se supere el 100% debido a que no se tiene en cuenta la edad de ingreso, y por tanto se contabilizan a los niños y/o adolescentes que ingresan tardíamente (extraedad). En la Tabla 6. se esboza el comportamiento histórico del indicador para el sector oficial.

Tabla 6. Tasa bruta de ingreso al primer grado de cada nivel educativo en el sector oficial para la comuna 11

Año	Nivel Educativo			
	Transición	Primaria	Secundaria	Media
2011	42,96%	51,57%	77,65%	59,55%
2012	42,93%	50,8%	72,46%	59,52%

### 3.3 Tasa de asistencia escolar

La tasa de asistencia escolar se define como la proporción de la población en un rango de edad definido que se encuentran asistiendo a un centro de educación formal. Generalmente, este indicador se calcula para la población entre 5 a 16 años de edad (edad teórica para cursar la educación básica y media).

La información es obtenida a partir de las bases de datos del SISBEN III con corte al mes de Diciembre de los años 2013 y 2014. Cabe destacar, en aras de la interpretación de los datos, que la cobertura del SISBEN III en la comuna 11 para la población entre 5 a 16 años de edad es del 48,4% para el 2013 y del 48,04% para el 2014. En la Tabla 7. se resumen los datos históricos del indicador para cada grupo etario.

Tabla 7. Tasa de asistencia escolar por edad para la comuna 11

Año	Edad			
	5 años	6 a 10 años	11 a 14 años	15 a 16 años
2013	10,66%	66,47%	97,88%	97,35%
2014	8,09%	51,64%	96,98%	97,81%

Fuente: SISBEN  
Proceso: Observatorio de la Educación

Esta tasa es un indicativo de la participación efectiva de los estudiantes en su proceso de formación, expresando la cobertura real del servicio educativo. El grupo de edad con la menor tasa de asistencia promedio en los dos periodos de estudio son los niños y niñas de 5 años, y los de mayor asistencia corresponden a los niños y niñas de 15 a 16 años. Es necesario caracterizar la población que no asiste a algún centro educativo de educación formal, con el fin de identificar las fortalezas y debilidades del sistema con respecto a grupos poblacionales determinados.

Esta es una herramienta que permitirá soportar técnicamente políticas educativas en cuanto a las necesidades y prioridades de asignación de recursos al interior del sector y de la comuna.

### 3.4 Participación de la matrícula contratada en cada nivel educativo

El presente indicador mide la matrícula histórica reportada por los establecimientos educativos contratados para la ampliación de la cobertura en un nivel de educación específico, expresada como porcentaje de la matrícula total en el mismo nivel. De este modo se puede determinar en qué niveles el sector oficial no tiene mayor concentración o participación respecto a la matrícula total. La Tabla 8. muestra los valores absolutos de la matrícula histórica por sector y entre paréntesis la participación relativa del sector contratado respecto a los demás para un nivel específico.

Tabla 8. Histórico de la matrícula según sector y nivel académico para la comuna 11

Año	Nivel Educativo				
	Transición	Primaria	Secundaria	Media	Total
2011	677	4472	5149	2025	12323
2012	674	4443	4783	2000	11900
2013	690	4476	5148	1984	12298
2014	666	4333	4975	1828	11802
2015	615	4139	4894	1879	11527

<b>Sector Contratado</b>	2011	0 (0%)	33 (0,51%)	149 (1,99%)	126 (4,27%)	308
	2012	0 (0%)	11 (0,17%)	105 (1,51%)	87 (2,92%)	203
	2013	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0
	2014	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0
	2015	0 ()	0 ()	0 ()	0 ()	0
<b>Sector Privado</b>	2011	251	1936	2172	802	5161
	2012	255	1929	2067	896	5147
	2013	301	1870	1970	870	5011
	2014	395	1976	1851	824	5046
	2015	317	1901	1958	895	5071

Fuente: Anexos 5 y 6 del Sistema Integrado de Matricula (SIMAT)  
Para el año 2015 se empleó el corte a 30 de Abril para los anexos 5 y 6

A nivel general, el comportamiento de la matrícula oficial de la comuna 11 disminuye en el tiempo en una magnitud anual promedio de -1,61%. No se ha hecho contratación en los últimos años, mientras que el reporte de matrícula del sector privado disminuye aproximadamente en -0,43% puntos porcentuales año tras año.

### 3.5 Relación estudiante – docente

La relación estudiante-docente se define como el número de estudiantes promedio por docente en un nivel de educación específico, para los establecimientos educativos del sector oficial. Este indicador permite establecer como la Secretaria de Educación se organiza para responder a través de la oferta de recursos humanos la demanda educativa.

Es de anotar que es una medida que da cuenta de la magnitud de los recursos humanos que se destina a la educación. No es un indicador de la “carga” asumida por el docente, ya que está se determina más bien por el número de estudiantes por clase. En la Tabla 9. Se describen los resultados históricos de este indicador según nivel educativo para los establecimientos educativos oficiales.

Tabla 9. Histórico relación estudiante – docente por nivel académico para la comuna 11

Año	Nivel Educativo		
	Transición	Primaria	Secundaria/Media
2011	29,435	33,624	29,768
2012	29,304	32,911	27,024
2013	30	32,435	27,326
2014	27,75	29,678	25,384
2015	25,625	32,336	28,821

Fuente: Anexos 5 y 6 del Sistema Integrado de Matricula (SIMAT) - Sistema Humano



Durante los últimos cuatro años, la relación estudiante/docente evidencia una variación promedio anual de -3,3% para el nivel de transición, lo cual significa que hay una tendencia decreciente del número de estudiantes en promedio que atiende un docente.

Para el nivel de primaria el indicador disminuye en el tiempo, lo cual se corrobora al calcular la tasa de variación promedio anual que es igual a -0,8%. En secundaria y media el número promedio de estudiantes por docente disminuye durante los años estudiados, con una variación promedio anual del -0,4%.

### 3.6 Acceso a internet y equipos de cómputo por estudiante

En este apartado se mide el porcentaje de sedes educativas del sector oficial que tienen acceso a internet como herramienta de apoyo para el aprendizaje; además se considera la razón “estudiantes/equipos de cómputo” que da cuenta del número de niños y niñas que tienen acceso a un equipo para uso educativo ya sea un portátil, computador de escritorio o una tablet. En la Tabla 10. se describen los resultados para los indicadores descritos.

Tabla 10. Interconexión a la nube y computadores por estudiante para la comuna 11

Indicador	2014
Porcentaje de estudiantes con acceso a internet	100%
Número de estudiantes por computador	9,382

Fuente: Area de Gestión Tecnológica de la SEM

Se observa que todos los establecimientos educativos de la comuna 11 tienen interconexión con la nube, demostrando que hoy en día los educandos tienen mayores posibilidades de acceso a este recurso tecnológico que permite adquirir habilidades y herramientas para el desempeño educativo y el acceso al conocimiento.

El número de estudiantes por equipo de cómputo para la comuna 11 es de 9,382; mayor valor en el resultado del indicador es indicio de que una menor cantidad de educandos tienen acceso a este recurso y por ende, menores oportunidades para desarrollar habilidades digitales.

## 4. Indicadores de Resultado

En este acápite se describe la tendencia de aquellos indicadores que permiten realizar el análisis acerca de la eficiencia interna del sector y la calidad del sistema educativo. De este modo se monitorea el cumplimiento de los objetivos fijados en la actual administración dentro de parámetros de eficiencia y calidad. Para el sector educativo del municipio de Santiago de Cali actual mente se miden lo siguientes indicadores:

### 4.1 Tasa de aprobación

Es una medida del porcentaje de estudiantes matriculados que acreditaron los conocimientos requeridos en los programas educativos y son promovidos al siguiente nivel académico. Su valor oscila entre 0% y 100%; el valor máximo significa que todos los estudiantes que llegaron al final del ciclo escolar aprobaron sus evaluaciones. Puede ocurrir que existan valores que sobrepasen el 100%, lo cual puede explicarse por la diferencia temporal en los cortes de matrícula empleados para su cálculo. Las tasas de aprobación históricas para los establecimientos educativos oficiales de la comuna 11 por nivel y total se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11. Histórico Tasa de aprobación por nivel educativo para la comuna 11

Año	Nivel Educativo				
	Transición	Primaria	Secundaria	Media	Total
2011	105,5%	96,7%	81,1%	89,9%	87,8%
2012	109,3%	102%	89,8%	87,1%	93,6%
2014	97,1%	88,1%	87,8%	105,4%	87,9%
Municipal <sup>1</sup>	94.0%	90.23%	82.3%	93.0%	83.55%

Fuente: Anexo 2A (Eficiencia Interna) – Sistema Integrado de Matrícula (SIMAT)

<sup>1</sup>. Incluye los datos del último periodo lectivo a nivel municipal (2014)

Se evidencia que la tasa de aprobación total de la comuna 11 para el año 2014 está por encima de la municipal; hay una tendencia creciente de la aprobación global con una variación promedio anual de 0,3%, lo cual permite inferir que las estrategias diseñadas para el mejoramiento de la calidad educativa están cumpliendo con los objetivos trazados.

En el último periodo lectivo el nivel con menor proporción de aprobados es secundaria, de manera que es necesario aunar esfuerzos para que exista un mayor acompañamiento de los padres y los maestros en el proceso de formación del estudiante y del

aprovechamiento de los recursos académicos que el gobierno pone a disposición para reducir esta brecha entre niveles.

#### 4.2 Tasa de deserción intra-anual

La Tasa de deserción intra-anual es una medida expresada en porcentaje, que da cuenta del abandono estudiantil en el transcurso del ciclo escolar. Es la interrupción o desvinculación de los educandos de sus estudios sin haber terminado el nivel para el cual se matricularon. Idealmente el sistema educativo debe retener el 100% de los estudiantes por lo que el referente es el 0% en deserción. En la Tabla 12. se muestra el comportamiento histórico de este indicador para los establecimientos educativos oficiales según nivel educativo y total.

Tabla 12. Histórico Tasa de deserción por nivel educativo para la comuna 11					
Año	Nivel Educativo				
	Transición	Primaria	Secundaria	Media	Total
2011	3,2%	3,9%	4%	2,3%	4,5%
2012	9,9%	7,5%	5,8%	1,8%	7,3%
2013 <sup>1</sup>	2,6%	2,3%	2%	1,1%	2,9%
2014	7,5%	7,5%	7,5%	2,7%	7,4%
<b>Municipal<sup>2</sup></b>	<b>4.8%</b>	<b>3.71%</b>	<b>5.3%</b>	<b>2.0%</b>	<b>4.29%</b>

Fuente: Anexo 2A (Eficiencia Interna) – Sistema Integrado de Matricula (SIMAT)

<sup>1</sup> Los datos de deserción para el año 2013 provienen del MEN

<sup>2</sup> Incluye los datos del último periodo lectivo a nivel municipal (2014)

Al comparar la tasa de deserción de la comuna versus la municipal se evidencia que, para la última vigencia, la deserción total se encuentra por encima de la tasa municipal. La tendencia creciente del indicador en el tiempo, revela que las estrategias diseñadas para asegurar la permanencia en el sector educativo no están surgiendo efecto.

En el último periodo lectivo, el nivel con mayor proporción de desertores es secundaria, razón por lo cual es necesario plantear estrategias de retención diferenciadas, de acuerdo con las necesidades y características específicas de la población escolar para este nivel.

### 4.3 Tasa de reprobación y de repitencia

La tasa de reprobación es una medida del porcentaje de educandos matriculados que no acreditaron los conocimientos requeridos en los programas educativos de determinado nivel y por tanto deben volver a cursarlo.

La reprobación tiene unas implicaciones de tipo emocional y social sobre los educandos lo que ocasiona que, en casos extremos, deserten del sistema educativo a pesar de tener la posibilidad de repetir el nivel. Adicionalmente, es una manifestación del bajo aprovechamiento escolar y puede ser un signo claro de una desigualdad en el aprendizaje; también es la causa principal del fracaso escolar y puede ser un indicador proxi de la baja calidad educativa.

De otro lado la tasa de repitencia hace alusión al porcentaje de estudiantes matriculados en un año escolar que se encuentran repitiendo el mismo grado cursado el año anterior. Está asociada a una decisión de carácter administrativo que recae en el docente.

Tabla 13. Histórico Tasa de reprobación y de repitencia para la comuna 11

	Año	Nivel Educativo				
		Transición	Primaria	Secundaria	Media	Total
Tasa de Reprobación	2011	0,15%	3,99%	13,22%	3,29%	9,34%
	2012	0%	3,46%	12,64%	8,3%	10,19%
	2014	4,5%	3,9%	11,84%	5,51%	9,43%
Tasa de Repitencia	2011	0,15%	2,25%	4,21%	0,33%	3,35%
	2012	0%	1,88%	5,22%	1,33%	4,07%
	2014	0,75%	2,67%	4,75%	0,49%	3,84%
Tasa Reprobación municipal <sup>1</sup>		1,2%	5,98%	15,6%	4,1%	10,44%
Tasa de Repitencia municipal <sup>1</sup>		0,9%	3,14%	6,6%	1,7%	5,21%

Fuente: Anexo 2A (Eficiencia Interna) – Sistema Integrado de Matricula (SIMAT)

<sup>1.</sup> Incluye los datos del último periodo lectivo a nivel municipal (2014)

La repitencia es un indicador que mide si la inversión por estudiante es productiva, teniendo en cuenta la capacidad que afronta el sistema educativo ante una demanda de población creciente. En la Tabla 13. se muestran los resultados históricos por nivel y total, para ambos indicadores que aluden a los establecimientos educativos oficiales.

En los últimos años, la tasa de reprobación para la comuna 11 tiene una tendencia creciente con un incremento anual promedio de 0,83%, lo que permite concluir que las estrategias diseñadas para el mejoramiento de la calidad educativa no están cumpliendo

con los objetivos propuestos. Debido a esto, muchas de las políticas educativas nacionales se orientan al mejoramiento de la calidad educativa mediante la disminución de la reprobación y la erradicación de la deserción.

La tasa de repitencia evidencia en los últimos años un comportamiento creciente a un 7,86% promedio anual; de esta manera se hace mayor la magnitud de problemas de repetición o eficiencia interna del sector educativo. Dado que la repitencia reiterada puede conducir a situaciones de abandono, es de esperar que la reducción de la misma permita a los educandos concluir su trayectoria educativa.

#### 4.4 Índice de paridad de género.

El Índice de Paridad de Género (IPG) es una medida del progreso hacia la igualdad entre los géneros. Identifica las diferencias que existen entre las mujeres y los hombres dentro del sistema educativo en sus diferentes componentes (ver Tabla 14).

Tabla 14. Índice de paridad de género por desagregación temática para la comuna 11

Año	2011	2012	2013	2014	2015
TCB	0,919	0,913	0,893	0,902	0,885
Tasa de asistencia	-	-	1,013	0,998	-
Tasa de deserción <sup>1</sup>	0,646	0,84	0,647	0,667	-
Tasa de graduación <sup>2</sup>	0,921	0,886	-	0,992	-

Cálculo: Observatorio de la Educación

<sup>1,2</sup> Datos específicos para los establecimientos educativos oficiales

Los valores asociados al resultado del indicador se interpretan de la siguiente manera:

- Si el IPG = 1, indica igualdad entre mujeres y hombres.
- Si el IPG < 1, indica una desigualdad a favor de los hombres-niños.
- Si el IPG > 1, indica una desigualdad a favor de las mujeres-niñas.

Sin embargo, en los indicadores en los cuales una tendencia decreciente apunta a un mejor comportamiento del indicador (ejemplo: la tasa de deserción), el análisis del IPG se realiza de manera opuesta.

- Si el IPG < 1, indica una desigualdad a favor de las mujeres-niñas.
- Si el IPG > 1, indica una desigualdad a favor de los hombres-niños.

El IPG no muestra si el avance o retroceso se debe al desempeño de uno u otro de los géneros. La interpretación requiere un análisis que incluya el comportamiento del

indicador de manera independiente. Este es un insumo determinante al momento de planear y evaluar las políticas de género.

#### 4.5 Porcentaje de la población por fuera del sistema educativo

Indica el número de niños y/o adolescentes en edad escolar (5 a 16 años), que no se encuentran registrados dentro del sistema educativo y por lo tanto no están siendo atendidos (ver Tabla 15). Existen diferentes factores sociales, económicos, demográficos y geográficos que impiden el acceso de la población a los establecimientos educativos, por tal motivo, las acciones del gobierno deben estar orientadas a mitigar el impacto de esta problemática buscando la inclusión de toda la población en el sistema educativo.

Tabla 15. Número y porcentaje de niños entre 5 y 16 años por fuera del sistema educativo para la comuna 11		
Año	Frecuencia	Porcentaje <sup>1</sup> (%)
2011	2792	13,6%
2012	4507	22,1%
2013	4048	20%
2014	4523	22,5%
2015	4361	21,8%

Fuente: Proyección de población DANE – SIMAT Anexos 5 y 6

<sup>1</sup>El porcentaje es respecto al total de la población en edad escolar de la comuna 11

Valores negativos del indicador demuestran que además de atender completamente la población de su comuna respectiva, los establecimientos educativos tienen matriculados niños y niñas de otras comunas o municipios aledaños.

A pesar de los esfuerzos que el gobierno y las entidades privadas hacen para disminuir la demanda insatisfecha, existen elementos como la ejecución de estrategias, acciones propuestas en la política educativa y la tasa de crecimiento poblacional que difieren temporalmente, lo que impide que se cubra la totalidad de la población.

#### 4.6 Número de colegios y jardines no oficiales en régimen controlado

Este indicador se define como la cantidad de establecimientos educativos no oficiales que en su evaluación institucional anual se clasifican en régimen controlado, es decir, aquellos

que tienen el régimen más bajo posible de acuerdo con el Artículo 19 del Decreto 2253 de 1995. Es importante para el sector educativo en la medida en que se les permite a las secretarías de educación, tomar acciones frente a las instituciones no oficiales que ofrecen una calidad educativa insuficiente a sus estudiantes. En la Tabla 16. se resume el comportamiento histórico del indicador para la comuna 11.

**Tabla 16. Número de colegios y jardines no oficiales de la comuna 11 en régimen controlado**

Año	2013	2014
Número de establecimientos educativos	1	7

Fuente: Equipo de Inspección y vigilancia – Secretaría de Educación Municipal

Los establecimientos educativos privados ingresaran al régimen controlado cuando incurra ya sea en una o varias de las siguientes infracciones:

- a) Falsedad en la información suministrada por el establecimiento educativo para la adopción de uno de los regímenes ordinarios.
- b) Incumplimiento de los requisitos y criterios señalados en el presente reglamento para adoptar uno de los regímenes ordinarios
- c) Cobro de matrículas, pensiones y cobros periódicos superiores y diferentes a los comunicados a la secretaria de educación.
- d) Inexistencia de las condiciones de calidad de los servicios que dieron origen a la clasificación del establecimiento en el régimen de libertad vigilada o a su acceso al régimen de libertad regulada.
- e) Calificación total por indicadores prioritarios de servicio por debajo del mínimo para clasificarse en la categoría de base en el proceso de evaluación y clasificación que efectúe el respectivo establecimiento de manera anual.

Un valor alto del indicador señala un bajo desempeño de los establecimientos privados. De acuerdo con los datos de la Tabla 16. se tiene que el número de establecimientos educativos privados en régimen controlado aumento de un año al otro.

#### **4.7 Porcentaje de sedes jornada según nivel de desempeño en las pruebas SABER 11.**

Este indicador le permite a la comunidad educativa y a los diferentes sectores poder hacer mediciones y seguimiento a lo aprendido por los estudiantes durante su recorrido por el sistema educativo. De igual manera también hace parte del paquete de indicadores que sirven para medir la calidad del servicio prestado por los establecimientos.

Tabla 17. Resultados históricos de las pruebas SABER 11 según categorías de desempeño para la comuna 11

		Año			
		2011	2012	2013	2014 <sup>1</sup>
Sector Oficial	Alto	15,4%	8,3%	37,5%	57,1%
	Medio	69,2%	75%	62,5%	42,9%
	Bajo	15,4%	16,7%	0%	0%
Sector Privado	Alto	75%	66,7%	66,7%	100%
	Medio	25%	0%	16,7%	0%
	Bajo	0%	33,3%	16,7%	0%
Sector Contratado	Alto	50%	-	-	-
	Medio	50%	-	-	-
	Bajo	0%	-	-	-

Fuente: ICFES

<sup>1</sup>Para el año 2014 no se han publicado completamente los resultados de los establecimientos educativos privados y contratados

En la Tabla 17. se muestran la clasificación de las sedes-jornada oficiales, privadas y contratadas de acuerdo con los resultados obtenidos en la prueba SABER 11, contemplando los años 2011 hasta el 2014.

Es de anotar que no se dispone de información completa de los resultados de las evaluaciones en las sedes- jornadas tanto públicas como privadas durante los años involucrados en este análisis. De este modo, y a manera de ejemplo, un 100% alcanzado en la categoría alto del sector oficial no necesariamente implica que todas las sedes jornadas de esta comuna se encuentran en nivel alto; es probable que el resultado corresponda a lo alcanzado por solo una sede-jornada de la cual se dispone información.

Los datos de los establecimientos educativos privados y contratados para el año 2014 son parciales.

#### 4.8 Número de cupos disponibles

Este indicador es el resultado de la diferencia entre la matrícula total regular oficial vs la proyección de cupos educativos realizada por cada establecimiento educativo es decir, es la discrepancia entre la proyección de cupos como oferta educativa y la matrícula regular oficial como demanda efectiva. Permite establecer el número de cupos disponibles en el sector oficial y de cierto modo, regular la contratación con establecimientos educativos privados.



Tabla 18. Número de cupos disponibles por nivel para las IEO de la comuna 11

Año	Nivel Educativo				Total
	Transición	Primaria	Secundaria	Media	
2012	256	752	842	430	2280
2013	35	321	637	493	1486
2014	89	539	810	391	1829
2015	166	689	636	289	1780

Fuente: Proyeccion de cupos – SIMAT ANEXO 6

En la Tabla 18. se puede observar el comportamiento histórico del número de cupos disponibles en las instituciones educativas oficiales para la comuna 11 por nivel. Es de anotar que para el año 2015, la disponibilidad de cupos para la comuna representan el 7,2% del total del municipio.

Hay una tendencia a la reducción de la disponibilidad de cupos en el sector oficial en un -4.8% anual promedio, es decir, cada vez se está optimizando más la capacidad instalada de los establecimientos educativos oficiales.

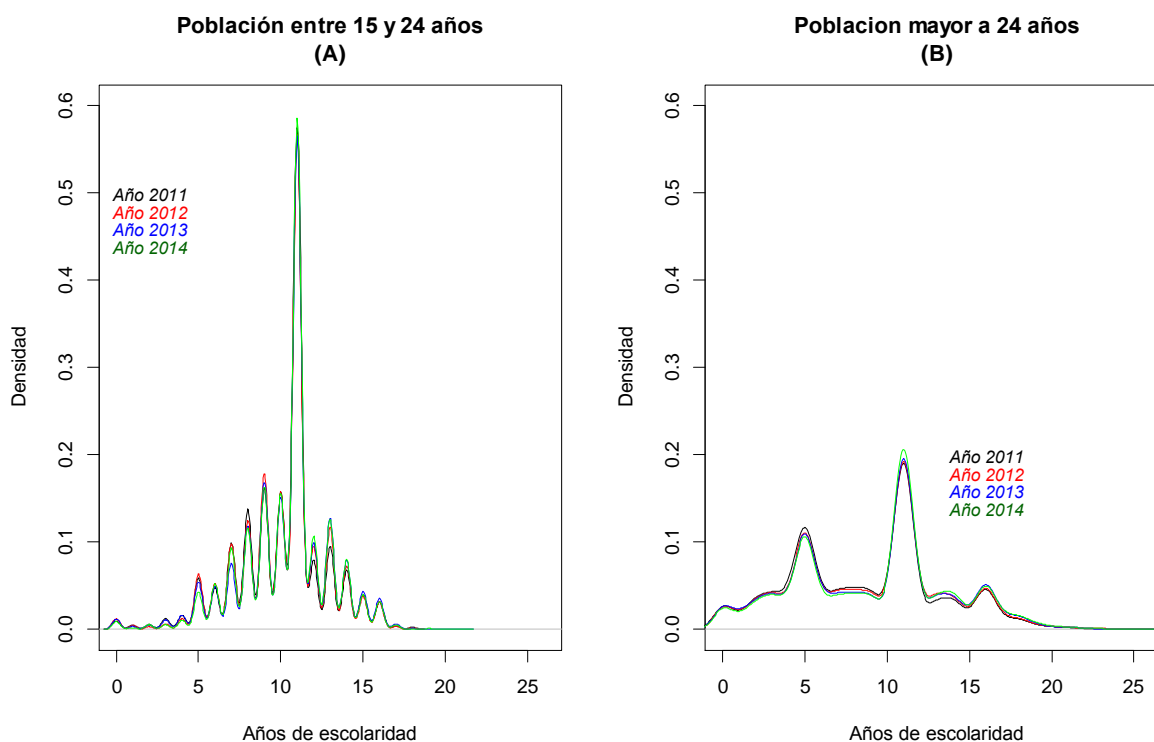
## 5. Indicadores de Impacto

Los indicadores de este acápite se refieren a los cambios que genera la educación en la sociedad. Permiten observar la influencia de la educación en el desarrollo económico y social del país.

### 5.1 Años de escolaridad de la población caleña

Indica el número de años de educación alcanzados por la población. Este indicador suele estimarse para diferentes rangos de edad; en este documento se calculó para dos grupos: grupo (A) 15 a 24 años y el grupo (B) 25 años o más.

Figura 1. Años de escolaridad alcanzados por la población del Municipio de Santiago de Cali



Fuente: Gran encuesta integrada de hogares – DANE  
Procesa: Observatorio de la Educación

En la Figura 1. se muestra la distribución de los años de escolaridad para ambos grupos de edad, durante cuatro (4) años de análisis. Es de anotar que son pocos los cambios en el tiempo del patrón de comportamiento de los años de escolaridad en ambos grupos, pero estos si se diferencian de manera notoria entre ellos.

El número promedio de años de escolaridad para el grupo (A) es de 10, mientras que para las personas pertenecientes al grupo (B) es de 8 con una desviación estándar de 2.7 y 4.6 años respectivamente. Este comportamiento muestra un indicio acerca de la necesidad de expansión de los programas educativos a la población adulta, dado que la educación es un condicionante no solo para la inserción al mercado laboral sino también para las potencialidades de desarrollo social y económico de la ciudad.

## 5.2 Nivel de estudios alcanzados por la población de la comuna según edad

Este indicador muestra la distribución porcentual del máximo nivel educativo alcanzado por la población de la comuna 11 agrupado en seis (6) rangos de edad. Esto permite conocer la proporción de personas en cada uno de los diferentes niveles de escolaridad, lo cual da idea del avance educativo en el que se desenvuelven las nuevas generaciones.

Permite además evaluar el acceso de la población a la educación, y determina la proporción de personas a las cuales debe llegar el sistema educativo. Si el valor del indicador alcanza el 100%, quiere decir que todas las personas del grupo de edad analizado completaron al menos un grado del nivel educativo estimado.

Es necesario denotar, en aras de favorecer la interpretación y el análisis, que la fuente de obtención de los datos es SISBEN, y este tiene una cobertura del 48% en el año 2014 para la población de la comuna 11.

**Tabla 19.** Máximo nivel educativo alcanzado por la población de la comuna 11 encuestada en SISBEN 2014

Edad (años)	Nivel alcanzado					
	Transición	Primaria	Secundaria/Media	Técnico	Universitario	Postgrado
< 5	99,9%	0%	0,1%	0%	0%	0%
6 a 10	90%	9,9%	0,1%	0%	0%	0%
11 a 16	7,6%	81,6%	10,8%	0%	0%	0%
17 a 24	1%	9,2%	83,7%	2,9%	3,1%	0%
25 a 34	1,1%	10,3%	74,6%	5,3%	8,5%	0,1%
> 35	3,1%	38,8%	52%	2,6%	3,4%	0,1%

Proceso: Observatorio de la Educación

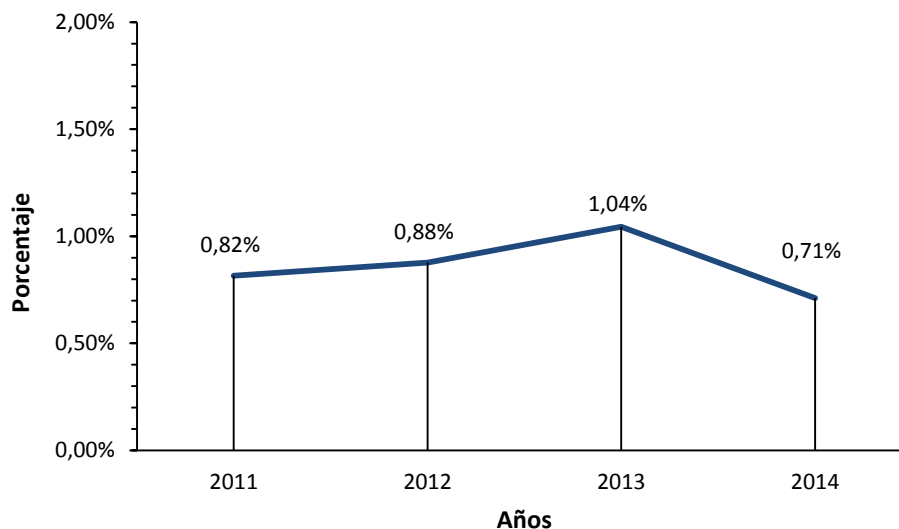
La desagregación en grupos de edad permite visualizar las diferencias en las estructuras demográficas y considerar aquellos grupos que requieren de mayor atención educativa. En la Tabla 19. se describe el porcentaje de la población que ha completado al menos un grado del nivel educativo respectivo así como la composición de rezago por grupos etarios.

### 5.3 Tasa de analfabetismo por género (Adulto – joven)

La tasa de analfabetismo se define como el porcentaje de la población que no sabe leer ni escribir, ni puede comprender un texto sencillo y corto sobre su vida cotidiana. Este tipo de población analfabeta debería beneficiarse de las políticas y esfuerzos de expansión de los programas de alfabetización de adultos.

En la Figura 2. se muestra el comportamiento temporal de la tasa de analfabetismo para las personas entre 15 y 24 años de edad residentes en el municipio de Santiago de Cali. Esta información se obtuvo a partir de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) que realiza el DANE, la cual es el resultado de un marco estructural del Sistema de Encuestas Sociales.

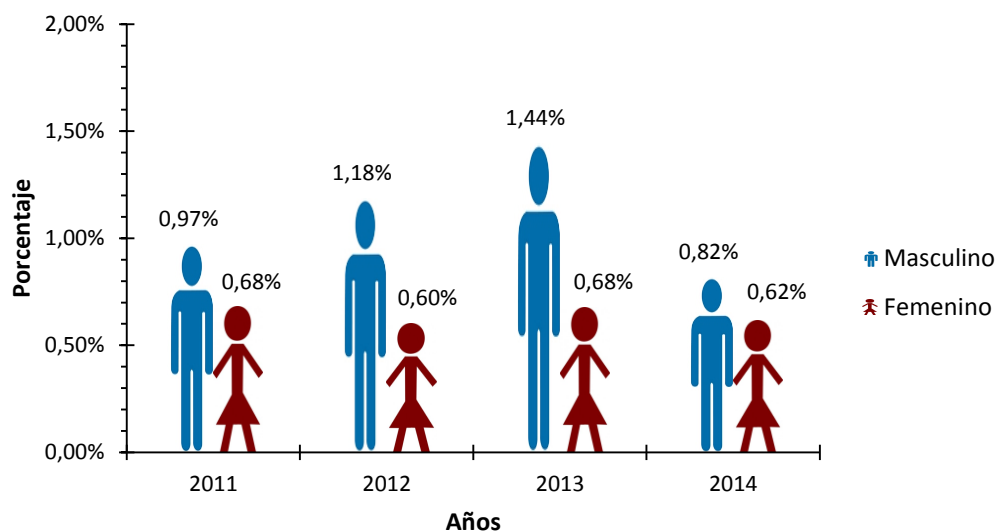
**Figura 2.** Comportamiento histórico de la tasa de analfabetismo en el Municipio de Santiago de Cali



Fuente: Gran encuesta integrada de hogares – DANE  
Procesa: Observatorio de la Educación

Se evidencia una tendencia decreciente en el indicador, con una disminución promedio anual de -1.8 puntos porcentuales y una desviación estándar de 21.8%. La variación es elevada debido al incremento observado de la tasa de analfabetismo en el año 2013 y su posterior declive en la vigencia siguiente, alcanzando su valor mínimo durante los cuatro años de observación.

**Figura 3.** Tasa de analfabetismo en el municipio de Santiago de Cali según sexo



Fuente: Gran encuesta integrada de hogares – DANE  
Procesa: Observatorio de la Educación

Las mujeres del municipio de Santiago de Cali son las que presentan menor proporción de analfabetismo al ser comparadas con los hombres; dicho comportamiento se mantiene en los cuatro (4) años de observación, tal como se indica en la Figura 3.