



**ENTREGA FINAL INFORME TÉCNICO RESULTADO DE INVESTIGACIÓN-
NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA PARA LA FORMACIÓN DE LA POBLACIÓN
INFANTIL EN LA VEREDA VERGANZO.**

AUTORES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

OMAIRA RIAÑO MOLANO

JENNIFER RODRÍGUEZ ESPITIA

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE TECNOLOGÍA

JORGE ENRIQUE CARBONELL SARMIENTO

ABEL ALEXANDER DAZA SALINAS

TUTOR

ANTONIO RODRIGUEZ PEÑA

BOGOTÁ D.C. - COLOMBIA

MAYO DE 2021

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN	45
2. NOMBRE DEL PROYECTO	56
3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	56
4. OBJETIVOS	56
4.1. Objetivo General	56
4.2. Objetivos Específicos	56
5. JUSTIFICACIÓN	67
6. MARCO TEÓRICO	67
7. MARCO INSTITUCIONAL	89
8. METODOLOGIA GENERAL O DE PRIMER NIVEL	1011
8.1. Enfoque, diseño de la investigación y alcance	1011
8.2. Definición de variables	1112
8.3. Consideraciones para el cálculo de las variables	1213
8.4. Población y muestra	1516
9. METODOLOGIA PARTICULAR O DE SEGUNDO NIVEL	1718
9.1. Selección de métodos o instrumentos para recolección de información.	1718
9.2. Medición de Variables.	1920
10. ANALISIS DE RESULTADOS	2021
10.1. Cálculo de las variables	2021
11. CONCLUSIONES Y DISCUSION	2627
1. REFERENCIAS	2829
2. ANEXOS	3031
2.1. Anexo 1	3031
2.2. Anexo 2	3233
2.3. Anexo 3	3435
2.4. Anexo 4	3536

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización Geográfica de la Vereda Verganzo.....	8
Figura 2. Regresión Polinomial de la Tasa de Crecimiento Anual.....	14
Figura 3. Cálculo del Tamaño de la Muestra en la aplicación STATS.....	16
Figura 4. Distribución de frecuencias de estudiantes por nivel escolar.....	22
Figura 5. Distribución de frecuencias de edades.....	23

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Definición de Variables del Proyecto.....	11
Tabla 2. Cálculo de la tasa de Crecimiento para el Municipio de Tocancipá. (Centros poblados y rural disperso).....	13
Tabla 3. Previsión de la Tasa de Crecimiento Anual 2035-2041.....	14
Tabla 4. Medición de las Variables número máximo de estudiantes por clase y área mínima por estudiante.....	19
Tabla 5. Frecuencia absoluta, frecuencia relativa, frecuencia absoluta acumulada y frecuencia relativa acumulada.....	20
Tabla 6. Frecuencia de cantidad de estudiantes por nivel.....	21
Tabla 7. Frecuencia por edad de la población actual.....	22
Tabla 8. Cálculo del número de aulas mínima para la atención de la población actual.....	24
Tabla 9. Número de estudiantes por nivel escolar proyectados para los próximos 20 años.....	24
Tabla 10. Proyecciones del número estudiantes máximos por nivel y de aulas necesarias para el año 2041.....	25

1. RESUMEN

El propósito de aprendizaje de la presente guía es determinar la problemática real de la necesidad de infraestructura, para la formación de la población infantil en la vereda Verganzo como nuestro proyecto objeto de estudio, definiendo el objetivo general y los objetivos específicos necesarios, que resumen nuestra idea central de la problemática y la finalidad de nuestro proyecto investigativo y que a su vez, nos ayudan a detallar los procesos necesarios para la completa realización de la investigación.

Así mismo, por medio de la construcción del marco teórico e institucional, identificamos la ubicación de la población objeto de estudio, orientando nuestra investigación en la vereda el Verganzo con el enfoque epistemológico correspondiente, centrándonos en la pregunta y necesidad del problema proponiendo enfocar la investigación en la construcción de nuevas instalaciones educativas, que cumplan con las especificaciones requeridas y acorde con la normatividad vigente establecida.

Palabras Clave: Problema de investigación, descripción del problema de investigación, objetivos del estudio, justificación, marco teórico y marco institucional.

2. NOMBRE DEL PROYECTO

Necesidades de infraestructura para la formación de la población infantil en la vereda Verganzo.

3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Pregunta general de investigación:

¿Cuáles son las necesidades de infraestructura para la formación de la población infantil en la vereda Verganzo?

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Determinar la demanda académica de la población en los tres niveles de educación formal (educación básica primaria y secundaria), en la Vereda Verganzo del Municipio de Tocancipá.

4.2. Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico inicial de la infraestructura actual para educación en la vereda el Verganzo.

- Determinar las proyecciones de demanda de educación para cada uno de los siguientes niveles de educación formal: (educación básica primaria y básica secundaria).

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

- Definir acorde con el tamaño de la demanda poblacional, si se requiere una nueva infraestructura que permita suplir las necesidades de educación.

5. JUSTIFICACIÓN

La Vereda Verganzo del Municipio de Tocancipá, con la aprobación del plan parcial Tibiflores, proyecta la construcción de más de 2.000 unidades de Vivienda, con las cuales aumentará el número de familias en el sector.

Debido a la explosión demográfica esperada por los nuevos pobladores de esta nueva área urbana, el municipio de Tocancipá requiere que se realice una investigación de la nueva población infantil que llegará a la zona y la cual necesita recibir la educación básica necesaria para su formación.

Es importante aclarar que la necesidad debe ser satisfecha en la misma zona, con el fin de minimizar el desplazamiento de los estudiantes, desde su hogar hasta la institución educativa y que esta sea preferiblemente, a través de medios alternativos de transporte tales como bicicletas o scooter eléctricas, entre otros medios de transporte, amigables con el medio ambiente.

En ese orden de ideas, se infiere que el número de instalaciones educativas existentes en el sector, no serán capaces de suplir la nueva demanda estudiantil, que garantice la atención en los niveles de educación básica y media de la población infantil.

Por todo lo anterior surge la necesidad de realizar un estudio que permita cuantificar la población estudiantil que requiere la prestación del servicio y las características de la infraestructura requerida para este fin.

6. MARCO TEÓRICO

La construcción de la primera etapa del Colegio Sector Tolima en el municipio de Tocancipá, constituye parte de los elementos fundamentales en la infraestructura física en el sector

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

educación para cumplir con la meta planteada en el Plan de desarrollo municipal “TOCANCIPÁ ALTA COMPETITIVIDAD CON DESARROLLO Y PROYECCIÓN” de mantener la cobertura a la población que recibe la formación académica, considerando que en los últimos años ésta ha aumentado y según el comportamiento de la población del municipio, el número de población estudiantil muestra la tendencia al crecimiento, por lo que con el fin de garantizar una mejor calidad en la cobertura y prestación del servicio de los mismos se requiere además del rutinario mantenimiento en la infraestructura existente, la construcción de nuevas instalaciones educativas, que acorde con la normatividad vigente cumplan con las especificaciones requeridas para infraestructura educativa.

Es importante que para esta investigación se tenga en cuenta la norma NTC4595 la cual define:

“Esta norma establece los requisitos para el planeamiento y el diseño físico-espacial de nuevas instalaciones escolares; está orientada a mejorar la calidad del servicio educativo en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales. Esta norma puede ser utilizada para la evaluación y la adaptación de las instalaciones escolares existentes. Los requisitos de esta norma son aplicables a aquellas instalaciones y ambientes que son generados por procesos educativos que se llevan a cabo de manera intencional y sistemática”¹

La normatividad para tener en cuenta en el desarrollo de nuestra investigación y en particular en las dimensiones y características de la infraestructura educativa que debe cumplir en nuestro país, es la siguiente:

- Norma Técnica Colombiana NTC 4595 de 2020 “Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares” (ICONTEC, 2020)
- Guía Técnica Colombiana – GTC 223, para la elaboración de planes de infraestructura escolar (Ministerio de Educación Nacional, 2011)
- Censo de Infraestructura educativa regional – CIER (CAMARA DE COMERCIO DE BARRANQUILLA, S.F)

¹ <https://tienda.icontec.org/gp-planeamiento-y-diseno-de-instalaciones-y-ambientes-escolares-ntc4595-2020.html>.

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

- Colegio 10, Lineamientos y recomendaciones para el diseño arquitectónico del colegio jornada única. (Álvaro Rivera R. & Asociados, S. A. S & A. R. T. Arquitectos Ingenieros, 2015)
- Manual de Dotaciones (MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, 2015)
- Manual de uso, conservación y mantenimiento de infraestructura educativa. (MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, 2015)

7. MARCO INSTITUCIONAL

La vereda Verganzo, ubicada a 47km al norte de Bogotá, y con una población de 23.981 habitantes según estadísticas del DANE del año 2005, es reconocido como parte importante en el desarrollo del municipio de Tocancipá, debido al asentamiento de grandes empresas industriales y de flores. Así como un punto de interés turístico por la cercanía del parque Jaime Duque y su conocido autódromo. En la vereda Verganzo, se reconocen tres centros poblados urbanos, de acuerdo con el POT, los cuales se encuentran en constante crecimiento para garantizar la expansión urbana del municipio de Tocancipá. Los tres Centros poblados urbanos son: Tolima-Milenium, Antonia Santos y San Javier. Además, se cuenta con un Centro Poblado Rural llamado Chautá Castelblanco.

Así mismo, la población total del municipio de Tocancipá, según las proyecciones del DANE Censo 2005, para el año 2019 es de 43.020 que representa el 1.39% de la población del Departamento de Cundinamarca y el 0.08 de la Nación, de los cuales 16.970 se encuentran en la cabecera y 26.050 en los centros poblados y zona rural. Para el año 2020, la proyección exponencial del RAS presenta 6.676 habitantes más que la proyección del Censo (43.020), lo cual señala que, en un escenario de rápido crecimiento demográfico, se elevarían las necesidades de vivienda, servicios públicos, equipamientos, entre otras infraestructuras territoriales.

Figura 1. Localización Geográfica de la Vereda Verganzo.

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN



Fuente. Tomada de Google maps.

Dentro de las políticas centrales de la administración de Tocancipá, desde el 2007 la educación ha sido un punto de relevancia en crecimiento, ya que persigue la calidad educativa bajo diferentes estrategias buscando atender la gran demanda según el crecimiento de la población y la industria de la zona.

Sin embargo, según el plan de desarrollo territorial “Tocancipá trabajamos para ti 2020-2023”, el municipio de Tocancipá no se encuentra certificado en educación, por lo cual existen limitantes en el desarrollo de acciones que no estén por fuera de la competencia del Municipio.

Las coberturas del Municipio en los diferentes niveles escolares se encuentran en los siguientes porcentajes:

- 104% Tasa cobertura bruta en transición
- 106% Tasa Cobertura bruta primaria
- 126% Tasa Cobertura bruta secundaria
- 90.63% Tasa Cobertura bruta media

Para el municipio, y como parte del plan de desarrollo territorial en el campo de la educación, es necesario tener presente que para optimizar el funcionamiento del ciclo de la inversión pública, el Departamento Nacional de Planeación a través de la Dirección de Inversiones y Finanzas Públicas, presento la Cartilla Orientadora para la Puesta en Marcha y Gestión de los Bancos de Programas y Proyectos Territoriales, los cuales deben soportar el tránsito del proyecto

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

de inversión en todas las operaciones y procesos del ciclo del proyecto: formulación y presentación, transferencia, viabilidad, programación presupuestal, ejecución y operación y evaluación posterior.

El Plan Nacional de Desarrollo establece que para avanzar en el propósito de mejorar la calidad de la inversión, es indispensable consolidar un modelo de gestión de la inversión pública que se comprometa decididamente con la generación de valor público, definiendo y priorizando acertadamente los problemas de la agenda pública; implementando mecanismos de control preventivo que permitan una gestión transparente, efectiva y eficiente, que permitan garantizar la calidad de la información a lo largo del ciclo de vida de los proyectos de inversión, contando con información consolidada, pertinente y oportuna de la inversión pública nacional indistintamente de las fuentes de financiación y la entidad ejecutora.

Es allí donde entra en ejecución el Banco de Programas y Proyectos, que se convierte en una herramienta que apoya el ciclo de la inversión pública, de tal forma que se logre la asignación eficiente de recursos y el fortalecimiento de la programación integral, el seguimiento y la evaluación de la inversión pública.

8. METODOLOGIA GENERAL O DE PRIMER NIVEL

8.1. Enfoque, diseño de la investigación y alcance

De acuerdo con los objetivos planteados en este proyecto de investigación, se establece **el enfoque de la investigación desde la perspectiva cuantitativa**. Se requiere medir la realidad actual, mediante las variables poblacionales y calcular la capacidad de la institución educativa que pueda satisfacer la demanda actual y futura. Para poder entender el estudio cuantitativo de lo social es preciso partir del reconocimiento de todos los actores sociales que están continuamente interesados en conocer la vida social.

El diseño planteado en esta investigación es del **tipo no experimental**, ya que haremos medición de variables, sin hacer manipulación de éstas.

Para la definición del alcance de la investigación, nos apoyamos de lo explicado por SAMPIERI en Metodología de la Investigación², “*Con frecuencia, la meta del investigador consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan. Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas.*” – “*Estudios descriptivos Busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población.*”

En ese orden de ideas, definimos el alcance de nuestra investigación como un estudio **de alcance descriptivo**.

Una vez definido el enfoque, diseño y alcance de nuestra investigación, consideramos que el planteamiento del problema permanece sin cambios.

8.2. Definición de variables

Tabla 1. Definición de Variables del Proyecto.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL
Población de estudiantes	Cantidad actual de estudiantes en la vereda	Corresponde al número de estudiantes que viven en la vereda Verganzo. Se calculará la variable a partir de los datos recolectados de la encuesta. Unidad de medida: Número entero
Población de estudiantes proyectadas	Cantidad de estudiantes dentro de 20 años	Corresponde a la proyección del número de estudiantes en la vereda Verganzo en el año 2041. Proyección calculada de acuerdo con la razón de crecimiento poblacional del DANE Unidad de medida: Número entero

² SAMPIERI en Metodología de la Investigación, Pág. 125.

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

Número de estudiantes actual por nivel escolar	Estimación de la cantidad actual de estudiantes en la vereda el Verganzo por nivel escolar	Se calculará cuántos estudiantes actualmente hay en la vereda Verganzo para cada uno de los niveles escolares, desde grado 1 a grado 11. Se calculará a través de encuestas aplicadas a la muestra de la población Unidad de medida: Número de estudiantes
Número de estudiantes proyectado por nivel escolar	Cantidad de estudiantes proyectada a 20 años	Se calculará la proyección de cuántos estudiantes habrá para el año 2041, en la vereda Verganzo para cada uno de los niveles escolares, desde grado 1 a grado 11. Proyección calculada de acuerdo con la razón de crecimiento poblacional del DANE Unidad de medida: Número entero
Número máximo de estudiantes por clase	Cantidad máxima de estudiantes por aula de clase	Definida por la Norma Técnica Colombiana NTC 4595 de 2020 Unidad de medida: Número de estudiantes
Área mínima por estudiante	Área mínima, en metros cuadrados, por estudiante en el aula de clases	Definida por la Norma Técnica Colombiana NTC 4595 de 2020 Unidad de medida: Metros cuadrados
Cantidad de instituciones escolares actuales	Numero de instituciones educativas actualmente en la vereda Verganzo	Censo del número de instituciones educativas. Unidad de medida: Unidades de instituciones.

Fuente. Elaboración propia.

8.3.Consideraciones para el cálculo de las variables

Para calcular las variables “*Población de estudiantes*” y “*Número de estudiantes actual por nivel escolar*” sería ideal realizar un censo completo de toda la población, mediante visita a cada hogar, pero debido a restricciones del presupuesto de la esta investigación y a las restricciones de movilidad por la pandemia del covid-19, se plantea el cálculo de la siguiente forma: aplicar a los padres de familia la encuesta por cada hijo que tenga edad entre los 0 y 19 años. En la encuesta se preguntará la edad de cada uno de los hijos y qué grado escolar se encuentran cursando actualmente. Al final de la tabulación de los datos de la muestra, tendremos una distribución de la población de estudiantes y se aplicará la distribución al total de la población de la vereda entre la edad de 0 y 19, que de acuerdo con el Anexo 1, corresponde al

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

total de 5.391 y así tendremos la población total de estudiantes y la cantidad por grado de escolaridad.

Para calcular las variables “Población de estudiantes proyectadas” y “Número de estudiantes proyectado por nivel escolar”, se utilizarán los valores dados por el DANE³ en “Proyecciones y retroproyecciones de población municipal para el periodo 1985-2017 y 2018-2035 con base en el CNPV 2018” y en particular en el documento de Excel “anexo-proyecciones-poblacion-Municipal_Area_2018-2035.xls”⁴ (Ver anexo 2), documento en el cual encontramos la proyección de crecimiento de la población rural del municipio de Tocancipá hasta el año 2035 y por último, haremos una regresión polinomial de estos datos para hacer el cálculo de las variables al año 2041, de la siguiente forma:

De acuerdo con los datos entregados por el DANE en el documento mencionado, podemos observar (Ver anexo 2) la población proyectada desde el año 2018, discriminada por población en cabecera municipal y población en áreas rurales. Por ser la vereda Verganzo área de expansión urbana de acuerdo con el POT, tomaremos los datos de crecimiento poblacional proyectados como “Centros poblados y rural disperso”, así:

Tabla 2. Cálculo de la tasa de Crecimiento para el Municipio de Tocancipá. (Centros poblados y rural disperso).

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	AÑO	AREA	POBLACION	TASA CRECIMIENTO
Cundinamarca	Tocancipá	2018	Centros Poblados y Rural Disperso	24.641	
Cundinamarca	Tocancipá	2019	Centros Poblados y Rural Disperso	26.050	1,057181121
Cundinamarca	Tocancipá	2020	Centros Poblados y Rural Disperso	27.226	1,045143954
Cundinamarca	Tocancipá	2021	Centros Poblados y Rural Disperso	27.314	1,003232205
Cundinamarca	Tocancipá	2022	Centros Poblados y Rural Disperso	27.374	1,002196676
Cundinamarca	Tocancipá	2023	Centros Poblados y Rural Disperso	27.426	1,001899613
Cundinamarca	Tocancipá	2024	Centros Poblados y Rural Disperso	27.490	1,002333552
Cundinamarca	Tocancipá	2025	Centros Poblados y Rural Disperso	27.548	1,002109858
Cundinamarca	Tocancipá	2026	Centros Poblados y Rural Disperso	27.637	1,003230725
Cundinamarca	Tocancipá	2027	Centros Poblados y Rural Disperso	27.727	1,003256504
Cundinamarca	Tocancipá	2028	Centros Poblados y Rural Disperso	27.827	1,003606593
Cundinamarca	Tocancipá	2029	Centros Poblados y Rural Disperso	27.938	1,003988932

³ <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>.

⁴ https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-de-poblacion/Municipal/anexo-proyecciones-poblacion-Municipal_Area_2018-2035.xlsx.

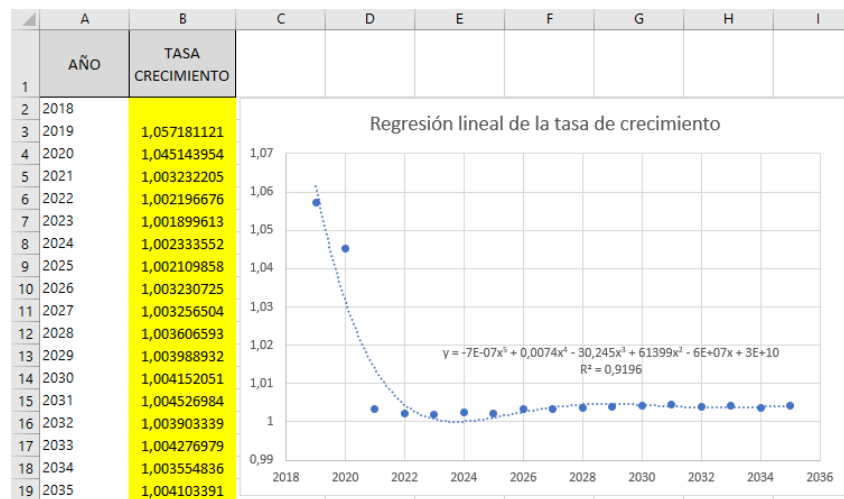
SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

Cundinamarca	Tocancipá	2030	Centros Poblados y Rural Disperso	28.054	1,004152051
Cundinamarca	Tocancipá	2031	Centros Poblados y Rural Disperso	28.181	1,004526984
Cundinamarca	Tocancipá	2032	Centros Poblados y Rural Disperso	28.291	1,003903339
Cundinamarca	Tocancipá	2033	Centros Poblados y Rural Disperso	28.412	1,004276979
Cundinamarca	Tocancipá	2034	Centros Poblados y Rural Disperso	28.513	1,003554836
Cundinamarca	Tocancipá	2035	Centros Poblados y Rural Disperso	28.630	1,004103391

Fuente. Elaboración propia.

Utilizaremos la tasa de crecimiento anual, para realizar la regresión polinomial:

Figura 2. Regresión Polinomial de la Tasa de Crecimiento Anual.



Fuente. Elaboración propia.

Los valores proyectados que nos arroja Excel para la tasa de crecimiento en los años 2036 a 2041 serían los siguientes:

Tabla 3. Previsión de la Tasa de Crecimiento Anual 2035-2041.

Escala de tiempo	Valores	Previsión
2035	1,00410339	1,00410339
2036		1,0039271
2037		1,00375273
2038		1,00357835

2039	1,00340398
2040	1,00322961
2041	1,00305524

Fuente. Elaboración propia.

8.4.Población y muestra

Para determinar la población de estudio, se parte de los datos históricos y proyecciones realizadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia DANE, para el municipio de Tocancipá, que representa el 1,39% del departamento de Cundinamarca, con el fin de identificar los cambios poblacionales en los niños, jóvenes y adultos residentes en la vereda Verganzo.

En general, se evidencia una participación mayor de las personas entre los 20 y 50 años, seguido de la población entre 0 y 14 años y de 15 y 19 años, lo que muestra una participación minoritaria de adultos mayores de 60 años.

En síntesis, la población establecida para la investigación abarca a todos los jóvenes y adultos entre los 20 y 59 años pertenecientes a la vereda Verganzo, y que, según la base de datos de la oficina de planeación del municipio de Tocancipá, tiene un total de 10,367 habitantes. (Ver anexo 1)

Para el estudio, todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos para la muestra (probabilística), por lo que la misma estará conformada por personas entre los 20 y 59 años que sean padres de familia, con hijos entre los 2 y 19 años, que viven actualmente en la vereda Verganzo o que tengan proyecciones de vivir allí en un futuro cercano, sin importar limitaciones sociales, culturales o económicas.

Para calcular el tamaño de la muestra que sea representativo de la población para el estudio, se hace uso del programa STATS versión Android.

Figura 3. Cálculo del Tamaño de la Muestra en la aplicación STATS.

The screenshot displays the 'Sample Size' calculator in the STATS application. It features a blue header with a back arrow and the text 'Sample Size' and 'STATS'. Below the header, a descriptive text states: 'Allows the user to calculate the sample size needed to achieve a specified level of accuracy.' There are two tabs: 'Inputs' and 'FORMULAS'. Under 'Inputs', there are four fields: 'Population Size' (10,367), 'Maximum Acceptable Error' (10%), 'Estimated Percentage Level' (50%), and 'Desired Confidence Level' (90%). A blue 'Calculate' button is positioned below these fields. The result is shown as 'Sample Size = 68'. The 'FORMULAS' tab is active, showing the formula
$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{(n_0-1)}{N}}$$
 and a table of variables:

Variable	Description
n	Sample size adjusted for a smaller population.
n_0	Sample size calculated for large populations.
N	Finite population size.

At the bottom of the formula section is a blue 'Close' button. On the left side of the application, there are two promotional banners for 'CopyTest®' and 'Decision Analyst'.

Fuente. Aplicación STATS.

Los valores ingresados para la definición de la muestra son:

- Tamaño de la población: 10,367
- Error estándar máximo aceptable: 10%
- Porcentaje estimado de la muestra: 50%
- Nivel de confianza: 90%

Con estos valores ingresados en la aplicación STATS, el tamaño de la muestra para la investigación es de 68 personas.

9. METODOLOGIA PARTICULAR O DE SEGUNDO NIVEL

9.1. Selección de métodos o instrumentos para recolección de información.

Para nuestro proyecto de investigación como bien lo menciona SAMPIERI en Metodología de la Investigación⁵ “*En fenómenos sociales, tal vez el instrumento más utilizado para recolectar los datos es el cuestionario*” siendo para nuestro caso el más apropiado para determinar la necesidad de la variable **Número de estudiantes actual por nivel escolar**, para lo cual realizaremos una encuesta que sirva de referencia en el estudio socioeconómico desde la percepción social y de educación en la vereda Verganzo, tomando una muestra de la población de 68 padres de familia por hogar, presentada a continuación:



Necesidades de infraestructura para la formación de la población infantil en la vereda Verganzo.

Encuesta para determinar la variable *Número de estudiantes actual por nivel escolar*, del proyecto: Necesidades de infraestructura para la formación de la población infantil en la vereda Verganzo.

1. ¿Tiene usted hijos?

Si ()

No ()

2. ¿Cuántos hijos tiene?

3. ¿Alguno de sus hijos se encuentra estudiando nivel básico de educación?

Si ()

No ()

4. ¿Qué edad tienen sus hijos? (Responda por cada uno de los hijos)

5. ¿En qué nivel de escolaridad se encuentran? (Responda por cada uno de los hijos)

⁵ SAMPIERI en metodología de la investigación, Pág. 217.

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

Cómo método complementario para la medición de las variables del proyecto, utilizaremos también el método de recolección de datos investigativo, consultando las bases de datos de la Secretaría de Gobierno pertinente, la alcaldía municipal de Tocancipá, oficina de planeación, y la secretaría de educación, puesto que para determinar el desarrollo del proyecto es necesario contar con la información local y poblacional de la vereda Verganzo, encontrando que en dicha vereda se reconocen tres centros poblados urbanos y uno rural de acuerdo con el POT, los cuales se encuentran en constante crecimiento para garantizar la expansión urbana del municipio de Tocancipá. Los tres centros rurales son: Tolima-Milenium, Antonia Santos y San Javier, y el centro rural llamado Chautá Castelblanco⁶.

En la última década se evidencia un crecimiento en la industria en Tocancipá, por tal motivo el crecimiento urbano y poblacional debe ser directamente proporcional a la creación de instituciones educativas capaces de satisfacer la demanda a mediano plazo en el sector de la vereda el Verganzo.

De acuerdo con la información obtenida en la página de la Secretaría de planeación del municipio de Tocancipá, la estratificación en la vereda Verganzo se rige por la metodología de tipología 3. En la actualidad, la vereda Verganzo posee proyectos de vivienda en estrato 2, 3, y 4 y las viviendas de interés social en estrato 3 y 4. Predominando el estrato 3 en las nuevas construcciones.

Para las variables número máximo de estudiantes por clase y área mínima por estudiante, tomaremos en cuenta la Norma Técnica Colombiana NTC 4595 de 2020, la cual es necesaria para dar cumplimiento al estándar para la construcción de instituciones educativas.

⁶ COLOMBIA. CONCEJO MUNICIPAL DE TOCANCIPÁ, CUNDINAMARCA. Acuerdo N.º 09 (26, octubre, 2010). Por el cual se revisa y ajusta el plan de ordenamiento territorial del municipio de Tocancipá, adoptado mediante el acuerdo N.º 011 de 2005. Tocancipá, 2010. 220 p.

9.2. Medición de Variables.

Tabla 4. Medición de las Variables número máximo de estudiantes por clase y área mínima por estudiante.

Ambiente	Número máximo de estudiantes/maestro	Área (m2/estudiante)
Prejardín	15	2,00
Jardín	20	2,00
Transición	30	2,00
Básica y Media	40	1,65 a 1,80
Especial (opcional)	12	1,85

Fuente. Elaboración propia.

Para la medición de la variable Población de estudiantes proyectada se multiplicará la variable Población de estudiantes por los índices de crecimiento poblacional de los años 2022 a 2041

Para la medición de la variable Número de estudiantes proyectado por nivel escolar se multiplicará la variable Número de estudiantes por nivel escolar por los índices de crecimiento poblacional de los años 2022 a 2041

Conforme a SAMPIERI en Metodología de la Investigación⁷ el análisis de la medición de cada una de las variables se presentará en una matriz de información, luego de utilizar la distribución de frecuencias y la medida de variabilidad.

⁷ SAMPIERI en metodología de la investigación, Pág. 271.

10. ANALISIS DE RESULTADOS

10.1. Cálculo de las variables

Para la investigación planteada, dado el enfoque cuantitativo y el método definido de cuestionario, se recolecto la información necesaria para conocer el número de estudiantes por nivel que actualmente se tiene en la vereda Verganzo y su proyección a 20 años de las necesidades escolares de los jóvenes de la vereda. Esto teniendo en cuenta que dos de los objetivos de esta investigación, es la de realizar un diagnóstico inicial de la infraestructura actual y determinar las proyecciones de demanda de educación para cada uno de los niveles de educación formal definidos.

Se aplicaron 80 encuestas en total, de las cuales se toman 68 con base en la muestra definida para la investigación, particularmente que cumpliera con la condición de que fueran hogares con hijos y que se encuentren cursando primaria o secundaria. Los datos tabulados pueden observarse en el Anexo 4.

De acuerdo con el cuestionario, el máximo de hijos por familia es de cuatro y en su mayoría son conformadas por adolescentes entre los 11 y 18 años.

Como parte inicial del análisis realizado, se construyó la respectiva tabla de frecuencias con base en los resultados para determinar la frecuencia absoluta (fi) del número de niños por nivel académico), la frecuencia relativa (hi, proporción de veces que el valor de fi aparece con respecto al total), la frecuencia absoluta acumulada (Fi) y la frecuencia relativa acumulada (Hi).

Tabla 5. Frecuencia absoluta, frecuencia relativa, frecuencia absoluta acumulada y frecuencia relativa acumulada.

Nivel Académico	fi	hi	Fi	Hi
1	8	9,6%	8	10%
2	9	10,8%	17	20%
3	6	7,2%	23	28%
4	6	7,2%	29	35%
5	6	7,2%	35	42%
6	7	8,4%	42	51%
7	8	9,6%	50	60%
8	9	10,8%	59	71%
9	7	8,4%	66	80%
10	8	9,6%	74	89%
11	9	10,8%	83	100%

	fi	hi
Mediana	8	9,6%
Promedio	7,55	9,1%
Desviación	1,21	1,5%
2*Desviación	2,43	2,9%

Fuente. Elaboración propia.

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

Seguido esto, se construyó la tabla de datos estadísticos, donde se observan el valor de la mediana, el cual es del 9,6%, la media aritmética (promedio), la cual es de 9.1% y los valores de la primera y segunda desviación estándar. Los cuales permiten establecer el rango de estudiantes máximo por nivel que actualmente se tiene en la vereda Verganzo.

En la siguiente grafica se visualiza de manera más fácil, los datos de frecuencias por nivel escolar y como estos se encuentran dentro del rango de la media más o menos dos veces la desviación estándar. Esto indica que los datos recolectados tienen una baja dispersión y dan una mayor confiabilidad al análisis y conclusiones de la investigación.

Tabla 6. Frecuencia de cantidad de estudiantes por nivel.

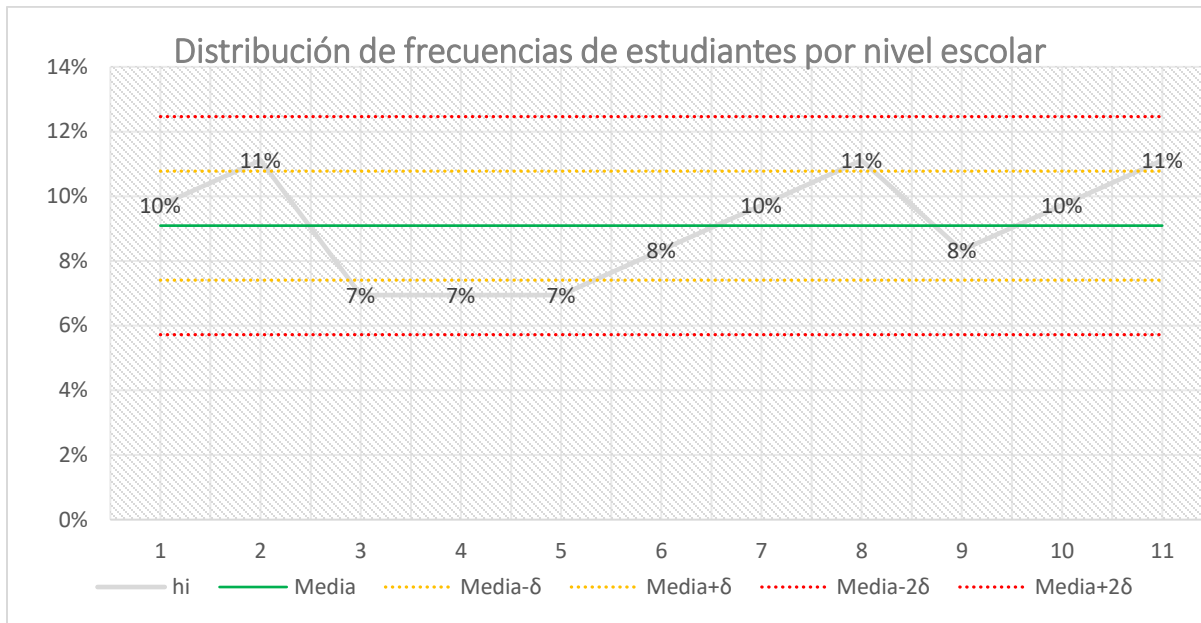
Nivel Académico	hi	Media	Media- δ	Media+ δ	Media-2 δ	Media+2 δ
1	10%	9,1%	7,4%	10,8%	5,7%	12,5%
2	11%	9,1%	7,4%	10,8%	5,7%	12,5%
3	7%	9,1%	7,4%	10,8%	5,7%	12,5%
4	7%	9,1%	7,4%	10,8%	5,7%	12,5%
5	7%	9,1%	7,4%	10,8%	5,7%	12,5%
6	8%	9,1%	7,4%	10,8%	5,7%	12,5%
7	10%	9,1%	7,4%	10,8%	5,7%	12,5%
8	11%	9,1%	7,4%	10,8%	5,7%	12,5%
9	8%	9,1%	7,4%	10,8%	5,7%	12,5%
10	10%	9,1%	7,4%	10,8%	5,7%	12,5%
11	11%	9,1%	7,4%	10,8%	5,7%	12,5%

Fuente. Elaboración propia.

Con base en la tabla 6, se construye la figura 4, donde se visualiza de mejor forma los datos recolectados, la media y la desviación correspondiente.

También se realizó el análisis de la información para determinar la distribución de las edades de los estudiantes por nivel escolar, los cuales se muestran en la tabla 7

Figura 4. Distribución de frecuencias de estudiantes por nivel escolar.



Fuente. Elaboración propia.

Tabla 7. Frecuencia por edad de la población actual.

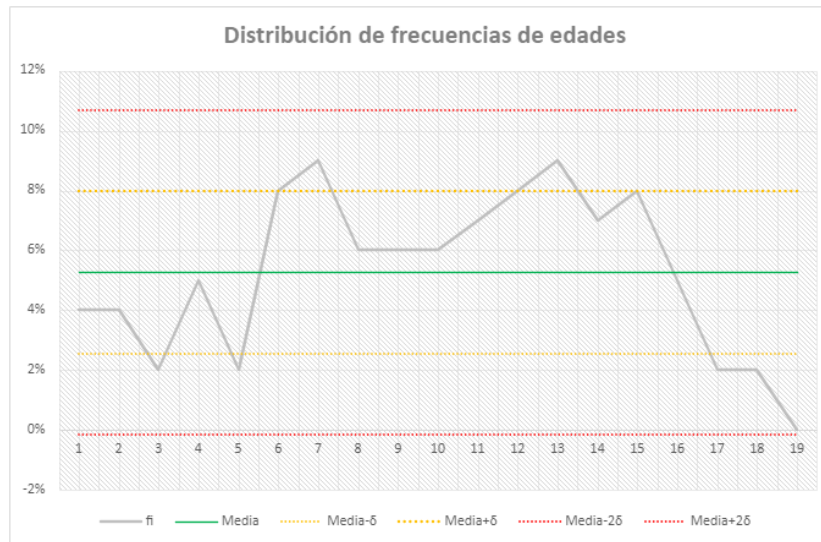
Edad	fi	Media	Media-δ	Media+δ	Media-2δ	Media+2δ
1	4%	5,26%	2,56%	7,97%	-0,15%	10,67%
2	4%	5,26%	2,56%	7,97%	-0,15%	10,67%
3	2%	5,26%	2,56%	7,97%	-0,15%	10,67%
4	5%	5,26%	2,56%	7,97%	-0,15%	10,67%
5	2%	5,26%	2,56%	7,97%	-0,15%	10,67%
6	8%	5,26%	2,56%	7,97%	-0,15%	10,67%
7	9%	5,26%	2,56%	7,97%	-0,15%	10,67%
8	6%	5,26%	2,56%	7,97%	-0,15%	10,67%
9	6%	5,26%	2,56%	7,97%	-0,15%	10,67%
10	6%	5,26%	2,56%	7,97%	-0,15%	10,67%
11	7%	5,26%	2,56%	7,97%	-0,15%	10,67%
12	8%	5,26%	2,56%	7,97%	-0,15%	10,67%
13	9%	5,26%	2,56%	7,97%	-0,15%	10,67%
14	7%	5,26%	2,56%	7,97%	-0,15%	10,67%
15	8%	5,26%	2,56%	7,97%	-0,15%	10,67%
16	5%	5,26%	2,56%	7,97%	-0,15%	10,67%
17	2%	5,26%	2,56%	7,97%	-0,15%	10,67%
18	2%	5,26%	2,56%	7,97%	-0,15%	10,67%
19	0%	5,26%	2,56%	7,97%	-0,15%	10,67%

Fuente. Elaboración propia.

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

En la figura 5, se presenta la distribución de frecuencias por edades, la cual permite visualizar de manera gráfica la frecuencia de edades de los niños y jóvenes entre los 0 y 19 años de la vereda Verganzo, detallando una mayoría de niños y jóvenes entre los 6 y 15 años y un porcentaje muy bajo de jóvenes entre los 17 y 19 años.

Figura 5. Distribución de frecuencias de edades.



Fuente. Elaboración propia.

En la siguiente tabla, se presenta el análisis y tabulación de los datos relacionados con la variable “Número de estudiantes actual por nivel escolar”, en la cual se establece que el número de estudiantes máximo que se puede atender con la infraestructura actual es aproximadamente de 501 niños/jóvenes por nivel educativo y de acuerdo con la normativa actual que rige para las instituciones educativas NTC4595⁸, el número máximo de estudiantes que pueden compartir una misma aula es de máximo 40. Lo cual permite establecer que actualmente deben existir un aproximado de 13 salones de clase para cada uno de los niveles que conforman la educación básica primaria y secundaria.

⁸Norma Técnica Colombiana NTC 4595 de 2020 “Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares” (ICONTEC, 2020).

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

Tabla 8. Cálculo del número de aulas mínima para la atención de la población actual.

Nivel Académico	fi	Var: Número de estudiantes actual por nivel escolar	Media+2δ	Capacidad máxima actual	Var: Número máximo de estudiantes por clase	# de aulas mínima actual
1	9.7%	435	11%	501	40	13
2	11.1%	497	11%	501	40	13
3	6.9%	311	11%	501	40	13
4	6.9%	311	11%	501	40	13
5	6.9%	311	11%	501	40	13
6	8.3%	373	11%	501	40	13
7	9.7%	435	11%	501	40	13
8	11.1%	497	11%	501	40	13
9	8.3%	373	11%	501	40	13
10	9.7%	435	11%	501	40	13
11	11.1%	497	11%	501	40	13

Fuente. Elaboración propia.

Por último, se presenta la proyección de estudiantes por nivel en la vereda Verganzo para los próximos 20 años para cada nivel académico los cuales permiten conocer las necesidades futuras de la población estudiantil y la cual hace parte de las variables a medir dentro de esta investigación. Esto último, construido con base en la proyección de crecimiento de la población rural del municipio de Tocancipá hasta el año 2035 y la regresión polinomial de los datos, mencionada en la consideración de variables.

Tabla 9. Número de estudiantes por nivel escolar proyectados para los próximos 20 años.

Nivel Académico	Var: Número de estudiantes actual por nivel escolar																				
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
1	435	436.0	436.8	437.8	438.8	440.2	441.6	443.2	445.0	446.8	448.8	450.6	452.5	454.1	456.0	457.8	459.5	461.1	462.7	464.2	465.6
2	497	498.3	499.2	500.4	501.4	503.0	504.7	506.5	508.5	510.6	513.0	515.0	517.2	519.0	521.1	523.2	525.1	527.0	528.8	530.5	532.1
3	311	311.4	312.0	312.7	313.4	314.4	315.4	316.6	317.8	319.1	320.6	321.8	323.2	324.4	325.7	327.0	328.2	329.4	330.5	331.6	332.6
4	311	311.4	312.0	312.7	313.4	314.4	315.4	316.6	317.8	319.1	320.6	321.8	323.2	324.4	325.7	327.0	328.2	329.4	330.5	331.6	332.6
5	311	311.4	312.0	312.7	313.4	314.4	315.4	316.6	317.8	319.1	320.6	321.8	323.2	324.4	325.7	327.0	328.2	329.4	330.5	331.6	332.6
6	373	373.7	374.4	375.3	376.1	377.3	378.5	379.9	381.4	383.0	384.7	386.2	387.9	389.2	390.8	392.4	393.9	395.3	396.6	397.9	399.1
7	435	436.0	436.8	437.8	438.8	440.2	441.6	443.2	445.0	446.8	448.8	450.6	452.5	454.1	456.0	457.8	459.5	461.1	462.7	464.2	465.6
8	497	498.3	499.2	500.4	501.4	503.0	504.7	506.5	508.5	510.6	513.0	515.0	517.2	519.0	521.1	523.2	525.1	527.0	528.8	530.5	532.1
9	373	373.7	374.4	375.3	376.1	377.3	378.5	379.9	381.4	383.0	384.7	386.2	387.9	389.2	390.8	392.4	393.9	395.3	396.6	397.9	399.1
10	435	436.0	436.8	437.8	438.8	440.2	441.6	443.2	445.0	446.8	448.8	450.6	452.5	454.1	456.0	457.8	459.5	461.1	462.7	464.2	465.6
11	497	498.3	499.2	500.4	501.4	503.0	504.7	506.5	508.5	510.6	513.0	515.0	517.2	519.0	521.1	523.2	525.1	527.0	528.8	530.5	532.1

Fuente. Elaboración propia.

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

De acuerdo con las proyecciones anteriores y aplicando la normativa ya mencionada en la investigación, a futuro se requerirán de 14 aulas por nivel académico, que atiendan las necesidades de hasta un máximo de 536 estudiantes. Estos datos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 10. Proyecciones del número estudiantes máximos por nivel y de aulas necesarias para el año 2041.

Nivel Académico	Var: Número de estudiantes actual por nivel escolar	Capacidad máxima actual	Var: Número máximo de estudiantes por clase	# de aulas mínima actual	Número de estudiantes proyectado por nivel escolar año 2041	Capacidad máxima a 2041	# de aulas a 2041
1	435	501	40	13	466	536	14
2	497	501	40	13	532	536	14
3	311	501	40	13	333	536	14
4	311	501	40	13	333	536	14
5	311	501	40	13	333	536	14
6	373	501	40	13	399	536	14
7	435	501	40	13	466	536	14
8	497	501	40	13	532	536	14
9	373	501	40	13	399	536	14
10	435	501	40	13	466	536	14
11	497	501	40	13	532	536	14

Fuente. Elaboración propia.

11. CONCLUSIONES Y DISCUSION

Conforme a los resultados de nuestra investigación el máximo de hijos por familia en la Vereda Verganzo es de cuatro y en su mayoría son conformadas por adolescentes entre los 6 y 15 años, así mismo se determina un promedio de demanda académica suficiente para la toma de decisiones, encontrando que en todos los niveles académicos se requeriría la construcción de una infraestructura para suplir la necesidad.

Adicionalmente, se realizó la consulta directamente con la Alcaldía de Tocancipá⁹ y nos informa que los colegios existentes en la Vereda Verganzo son: el Colegio Técnico Industrial con aproximadamente 2.500 estudiantes entre las jornadas diurna y nocturna, y la Institución educativa Antonia Santos con un aproximado de 2.800 estudiantes en las dos jornadas, esto quiere decir que con solo estas dos entidades educativas en la verdad no serían suficientes para suplir la necesidad educativa en la vereda y por ende, que los demás niños deban asistir a los colegios del municipio requiriendo un mayor desplazamiento y lejanía de la vivienda, y aún más en relación a la proyección a 2041, donde se requerirían 14 aulas por nivel educativo a futuro.

Una vez obtenidos los datos de la demanda y la proyección al 2041 y teniendo en cuenta lo establecido en la norma NTC4595¹⁰ la cual define:

“Esta norma establece los requisitos para el planeamiento y el diseño físico-espacial de nuevas instalaciones escolares; está orientada a mejorar la calidad del servicio educativo en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales. Esta norma puede ser utilizada para la evaluación y la adaptación de las instalaciones escolares existentes. Los requisitos de esta norma son aplicables a aquellas instalaciones y ambientes que son generados por procesos educativos que se llevan a cabo de manera intencional y sistemática”.

Concluimos que la Vereda Verganzo requiere una nueva infraestructura que permita suplir las necesidades básicas de educación.

⁹ Diana Goyeneche diana.goyeneche@tocancipa.gov.co.

¹⁰Norma Técnica Colombiana NTC 4595 de 2020 “Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares” (ICONTEC, 2020).

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

La nueva infraestructura deberá cumplir con las características básicas para la construcción requerida por la norma y dado que el número máximo de estudiantes que pueden compartir una misma aula es de máximo 40, se requeriría un colegio que cuente con una zona de servicios la cual incluye los cuartos de máquinas, cocina y restaurante, también debe contar con un área administrativa correspondiente a temas académicos y sala de profesores, zonas verdes y de descanso, zona de juegos y baños acorde a las edades de los niveles educativos, 6 salones de grado cero a primero, 12 salones para grados de 2° a 5° de primaria, 12 salones para grado de 6° a 9° de bachillerato y 6 salones para grado 10° y 11°, esto quiere decir que se construirán de a 3 salones por cada nivel educativo.

1. REFERENCIAS

- Álvaro Rivera R. & Asociados, S. A. S, & A. R. T. Arquitectos Ingenieros. (Diciembre de 2015). *MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL*. Recuperado el 11 de marzo de 2021, de https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-355996_archivo_pdf_colegio_10.pdf
- CAMARA DE COMERCIO DE BARRANQUILLA. (S.F). *MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL*. Recuperado el 11 de MARZO de 2021, de https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-355996_archivo_pdf_cier.pdf
- ICONTEC. (18 de marzo de 2020). *Ministerio de Educación Nacional*. Recuperado el 11 de marzo de 2021, de https://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-355996.html?_noredirect=1
- Ministerio de Educación Nacional. (18 de noviembre de 2011). *Ministerio de Educación Nacional*. Recuperado el 11 de marzo de 2021, de https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-355996_recurso_8.pdf
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (Diciembre de 2015). *MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL*. Recuperado el 11 de marzo de 2021, de https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-355996_archivo_pdf_manual_dotaciones.pdf
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (DICIEMBRE de 2015). *MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL*. Recuperado el 11 de marzo de 2021, de https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-355996_archivo_pdf_manual_uso.pdf
- Universidad EAN, G. d. (s.f.).
- Argüelles, D. (2013). Guía para la presentación de trabajos científicos bajo el estándar APA en la Universidad EAN. Bogotá: Universidad EAN. Recurso disponible en: <https://n9.cl/t7frf>.
- Benavides, G. (2018). El Marco Teórico. Video disponible en <https://vimeo.com/263161419>.

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

Guízar, R. (2013). Desarrollo organizacional. Principios y aplicaciones. México: McGraw-Hill, cuarta edición. Disponible en base de datos “Libros electrónicos Ebooks 7-24” en: <https://n9.cl/x15e>.

Hernández Sampieri, R. y Mendoza Tórres C.P. (2018). Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Bogotá, McGraw Hill, Primera Edición. Disponible en base de datos “Libros electrónicos Ebooks 724” en: <https://n9.cl/ts2x>.

<https://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/cundinamarca/tocancipa.pdf>.

https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/MGA_WEB/Cartilla%20Orientadora%20para%20la%20Gestion%20del%20BPPI%20%28003%29.pdf.

<https://www.tocancipa-cundinamarca.gov.co/Dependencias/PublishingImages/Paginas/Plan-de-Desarrollo/Proyecto%20de%20Acuerdo%20y%20Exposici%C3%B3n%20de%20Motivos.pdf>.

<https://tienda.icontec.org/gp-planeamiento-y-diseno-de-instalaciones-y-ambientes-escolares-ntc4595-2020.html>.

Google maps.

<https://www.tocancipa-cundinamarca.gov.co/Ciudadanos/Paginas/Tramites-y-Servicios-Secretaria-de-Planeacion.aspx>.

Acuerdo N.º 9 de 2010 (POT Tocancipá).

Ibíd.

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Directorio Único de Educativos. [base de datos en línea]. [consultado el 30 de mayo de 2014]. Disponible en <<http://sineb.mineduacion.gov.co/bcol/app>>.

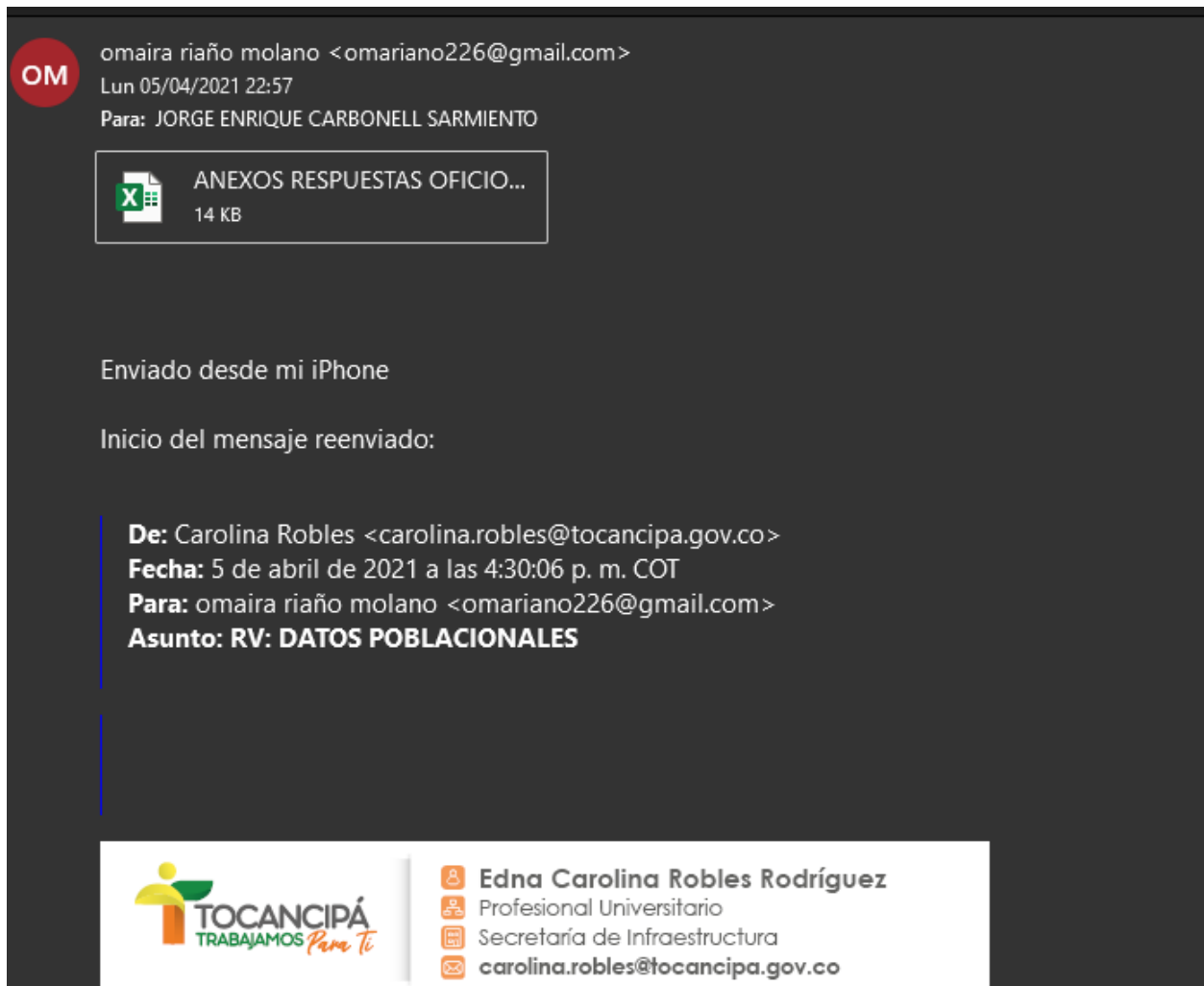
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>.

https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-de-poblacion/Municipal/anexo-proyecciones-poblacion-Municipal_Area_2018-2035.xlsx.

2. ANEXOS

2.1. Anexo 1

Imágenes de correo de la secretaría de planeación de Tocancipá, con información de la población.



Fuente. Secretaría de Planeación de Tocancipá.

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

Vereda Verganzo				Urbanizacion Torres de San Juan				Urbanizacion Milenium			
Clasificación	Detalle	Número de persona	Fuente de la Información	Clasificación	Detalle	Número de personas	Fuente de la Información	Clasificación	Detalle	Número de personas	Fuente de la Información
Etarea (Edad)	0 a 14 años	2.984	Base de Datos Diciembre 2020	Etarea (Edad)	0 a 14 años	630	Base de Datos Diciembre 2020	Etarea (Edad)	0 a 14 años	184	Diciembre 2020
Etarea (Edad)	15 a 19 años	1.231	Base de Datos Diciembre 2020	Etarea (Edad)	15 a 19 años	263	Base de Datos Diciembre 2020	Etarea (Edad)	15 a 19 años	99	Diciembre 2020
Etarea (Edad)	20 a 59 años	8.342	Base de Datos Diciembre 2020	Etarea (Edad)	20 a 59 años	1.466	Base de Datos Diciembre 2020	Etarea (Edad)	20 a 59 años	559	Base de Datos Diciembre 2020
Etarea (Edad)	Mayor de 60 años	924	Base de Datos Diciembre 2020	Etarea (Edad)	Mayor de 60 años	88	Base de Datos Diciembre 2020	Etarea (Edad)	Mayor de 60 años	47	Base de Datos Diciembre 2020
Grupos étnicos	Población Indígena			Grupos étnicos	Población Indígena			Grupos étnicos	Población Indígena		
Grupos étnicos	Población Afrocolombiana			Grupos étnicos	Población Afrocolombiana			Grupos étnicos	Población Afrocolombiana		
Grupos étnicos	Población Raizal			Grupos étnicos	Población Raizal			Grupos étnicos	Población Raizal		
Grupos étnicos	Pueblo Rom			Grupos étnicos	Pueblo Rom			Grupos étnicos	Pueblo Rom		
Grupos étnicos	Población Mestiza			Grupos étnicos	Población Mestiza			Grupos étnicos	Población Mestiza		
Grupos étnicos	Población Palenquera			Grupos étnicos	Población Palenquera			Grupos étnicos	Población Palenquera		
Género	Masculino	6.524	Base de Datos Diciembre 2020	Género	Masculino	1.171	Base de Datos Diciembre 2020	Género	Masculino	424	Base de Datos Diciembre 2020
Género	Femenino	6.957	Base de Datos Diciembre 2020	Género	Femenino	1.276	Base de Datos Diciembre 2020	Género	Femenino	465	Diciembre 2020
Población Vulnerable	Desplazados			Población Vulnerable	Desplazados			Población Vulnerable	Desplazados		
Población Vulnerable	Discapacitados	448	Base de Datos Diciembre 2020	Población Vulnerable	Discapacitados	75	Base de Datos Diciembre 2020	Población Vulnerable	Discapacitados	29	Base de Datos Diciembre 2020
Población Vulnerable	Víctimas			Población Vulnerable	Víctimas			Población Vulnerable	Víctimas		
POBLACIÓN TOTAL		13.481		POBLACIÓN TOTAL		2.447		POBLACIÓN TOTAL		889	

Fuente. secretaría de planeación de Tocancipá.

2.2.Anexo 2.

Imagen de muestra del documento “anexo-proyecciones-poblacion-Municipal_Area_2018-2035.xlsx”.

DP	DPNOM	DPMP	MPIO	AÑO	ÁREA GEOGRÁFICA	Total
05	Antioquia	05001	Medellín	2018	Cabecera Municipal	2.382.399
05	Antioquia	05001	Medellín	2018	Centros Poblados y Rural Disperso	44.730
05	Antioquia	05001	Medellín	2018	Total	2.427.129
05	Antioquia	05001	Medellín	2019	Cabecera Municipal	2.439.470
05	Antioquia	05001	Medellín	2019	Centros Poblados y Rural Disperso	44.075
05	Antioquia	05001	Medellín	2019	Total	2.483.545
05	Antioquia	05001	Medellín	2020	Cabecera Municipal	2.490.164
05	Antioquia	05001	Medellín	2020	Centros Poblados y Rural Disperso	43.260
05	Antioquia	05001	Medellín	2020	Total	2.533.424
05	Antioquia	05001	Medellín	2021	Cabecera Municipal	2.530.461
05	Antioquia	05001	Medellín	2021	Centros Poblados y Rural Disperso	42.759
05	Antioquia	05001	Medellín	2021	Total	2.573.220
05	Antioquia	05001	Medellín	2022	Cabecera Municipal	2.570.327
05	Antioquia	05001	Medellín	2022	Centros Poblados y Rural Disperso	42.631
05	Antioquia	05001	Medellín	2022	Total	2.612.958

Fuente. DANE.

2.3.Anexo 3.

Imagen de datos para cálculo de proyección de la población educativa

	DPNOM	DPI	MPIO	AI	ÁREA GEOGRÁFICA	Total
30146	25 Cundinamarca	25817	Tocancipá	2018	Centros Poblados y Rural Disperso	24.641
30149	25 Cundinamarca	25817	Tocancipá	2019	Centros Poblados y Rural Disperso	26.050
30152	25 Cundinamarca	25817	Tocancipá	2020	Centros Poblados y Rural Disperso	27.226
30155	25 Cundinamarca	25817	Tocancipá	2021	Centros Poblados y Rural Disperso	27.314
30158	25 Cundinamarca	25817	Tocancipá	2022	Centros Poblados y Rural Disperso	27.374
30161	25 Cundinamarca	25817	Tocancipá	2023	Centros Poblados y Rural Disperso	27.426
30164	25 Cundinamarca	25817	Tocancipá	2024	Centros Poblados y Rural Disperso	27.490
30167	25 Cundinamarca	25817	Tocancipá	2025	Centros Poblados y Rural Disperso	27.548
30170	25 Cundinamarca	25817	Tocancipá	2026	Centros Poblados y Rural Disperso	27.637
30173	25 Cundinamarca	25817	Tocancipá	2027	Centros Poblados y Rural Disperso	27.727
30176	25 Cundinamarca	25817	Tocancipá	2028	Centros Poblados y Rural Disperso	27.827
30179	25 Cundinamarca	25817	Tocancipá	2029	Centros Poblados y Rural Disperso	27.938
30182	25 Cundinamarca	25817	Tocancipá	2030	Centros Poblados y Rural Disperso	28.054
30185	25 Cundinamarca	25817	Tocancipá	2031	Centros Poblados y Rural Disperso	28.181
30188	25 Cundinamarca	25817	Tocancipá	2032	Centros Poblados y Rural Disperso	28.291
30191	25 Cundinamarca	25817	Tocancipá	2033	Centros Poblados y Rural Disperso	28.412
30194	25 Cundinamarca	25817	Tocancipá	2034	Centros Poblados y Rural Disperso	28.513
30197	25 Cundinamarca	25817	Tocancipá	2035	Centros Poblados y Rural Disperso	28.630

Fuente. DANE.

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

2.4.Anexo 4.

Datos tabulados obtenidos de la aplicación de la encuesta

	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5
	Tiene usted hijos?	Cuántos hijos tiene?	Alguno de sus hijos se encuentra en nivel básico de educación?	Cuál es la edad de sus hijos?	En qué nivel de escolaridad se encuentra
Encuesta 1	NO	0	NO	- - - - -	- - - - -
Encuesta 2	SI	1	NO	- - - - -	- - - - -
Encuesta 3	SI	2	SI	15 18 - - - -	10 11 - - - -
Encuesta 4	SI	1	NO	- - - - -	- - - - -
Encuesta 5	SI	2	SI	7 11 - - - -	2 6 - - - -
Encuesta 6	SI	1	NO	- - - - -	- - - - -
Encuesta 7	NO	0	NO	- - - - -	- - - - -
Encuesta 8	SI	1	SI	11 - - - - -	6 - - - - -
Encuesta 9	NO	0	NO	- - - - -	- - - - -
Encuesta 10	SI	2	SI	8 10 - - - -	3 5 - - - -
Encuesta 11	SI	4	SI	8 10 11 14 - -	3 5 6 9 - -
Encuesta 12	SI	1	SI	15 - - - - -	10 - - - - -
Encuesta 13	SI	1	SI	14 - - - - -	9 - - - - -
Encuesta 14	SI	2	SI	7 9 - - - - -	2 4 - - - - -

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

Encuesta 15	SI	1	SI	11	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-
Encuesta 16	NO	0	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 17	NO	0	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 18	SI	2	SI	6	9	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-
Encuesta 19	SI	1	SI	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 20	SI	3	SI	2	5	7	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Encuesta 21	SI	2	SI	13	15	-	-	-	-	8	10	-	-	-	-
Encuesta 22	NO	0	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 23	SI	1	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 24	SI	2	SI	9	12	-	-	-	-	4	7	-	-	-	-
Encuesta 25	SI	3	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 26	SI	4	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 27	SI	2	SI	13	14	-	-	-	-	8	9	-	-	-	-
Encuesta 28	SI	2	SI	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 29	SI	2	SI	4	8	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

Encuesta 30	SI	3	SI	4	8	11	-	-	-	-	3	6	-	-	-
Encuesta 31	SI	3	SI	4	6	10	-	-	-	-	1	5	-	-	-
Encuesta 32	SI	4	SI	3	5	9	12	-	-	-	-	4	7	-	-
Encuesta 33	SI	2	SI	6	7	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-
Encuesta 34	SI	1	SI	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 35	SI	2	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 36	SI	1	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 37	SI	4	SI	7	12	14	18	-	-	2	7	9	11	-	-
Encuesta 38	SI	1	SI	14	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-
Encuesta 39	SI	2	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 40	NO	0	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 41	SI	1	SI	12	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-
Encuesta 42	SI	4	SI	16	21	25	28	-	-	11	-	-	-	-	-
Encuesta 43	NO	0	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 44	NO	0	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

Encuesta 45	SI	4	SI	6	10	13	17	-	-	1	5	8	11	-	-
Encuesta 46	SI	3	SI	2	6	7	-	-	-	-	1	2	-	-	-
Encuesta 47	SI	2	SI	3	6	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Encuesta 48	SI	1	SI	7	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Encuesta 49	SI	4	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 50	SI	1	SI	16	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-
Encuesta 51	SI	1	SI	15	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
Encuesta 52	SI	2	SI	17	22	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-
Encuesta 53	SI	4	SI	4	6	11	13	-	-	-	1	6	8	-	-
Encuesta 54	SI	3	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 55	SI	2	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 56	SI	4	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 57	SI	2	SI	8	13	-	-	-	-	3	8	-	-	-	-
Encuesta 58	SI	2	SI	2	7	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Encuesta 59	SI	2	SI	9	14	-	-	-	-	4	9	-	-	-	-

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

Encuesta 60	NO	0	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 61	SI	2	SI	13	16	-	-	-	8	11	-	-	-
Encuesta 62	SI	2	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 63	SI	2	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 64	SI	3	SI	10	12	15	-	-	5	7	10	-	-
Encuesta 65	SI	1	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 66	NO	0	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 67	SI	1	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 68	SI	2	SI	12	16	-	-	-	7	11	-	-	-
Encuesta 69	NO	0	NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Encuesta 70	SI	2	SI	4	15	-	-	-	-	10	-	-	-
Encuesta 71	SI	2	SI	1	15	-	-	-	-	10	-	-	-
Encuesta 72	SI	2	SI	12	13	-	-	-	7	8	-	-	-
Encuesta 73	SI	1	SI	6	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Encuesta 74	SI	3	SI	10	12	14	-	-	5	7	9	-	-

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - ESPECIALIZACIÓN

Encuesta 75	SI	1	SI	8	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Encuesta 76	SI	1	SI	7	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Encuesta 77	SI	2	SI	11	16	-	-	-	-	6	11	-	-	-	-
Encuesta 78	SI	2	SI	13	15	-	-	-	-	8	10	-	-	-	-
Encuesta 79	SI	1	SI	9	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
Encuesta 80	SI	1	SI	13	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia