

**FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y HÁBITOS RELACIONADOS CON LOS
CAMBIOS EN EL ESTADO NUTRICIONAL EN ESCOLARES ENTRE 9 Y 15
AÑOS DE EDAD EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA CIUDAD DE
BARRANQUILLA. PROYECTO GENERACIÓN VIDA NUEVA. 2016 - 2018.**



NATALIA ROSA PÉREZ PALENCIA

**UNIVERSIDAD DEL NORTE
DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA
MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA
BARRANQUILLA - ATLÁNTICO
2019**

**FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y HÁBITOS RELACIONADOS CON LOS
CAMBIOS EN EL ESTADO NUTRICIONAL EN ESCOLARES ENTRE 9 Y 15
AÑOS DE EDAD EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA CIUDAD DE
BARRANQUILLA. PROYECTO GENERACIÓN VIDA NUEVA. 2016 - 2018.**



NATALIA ROSA PÉREZ PALENCIA

**Trabajo de investigación presentado para optar el Título de Magíster en
Epidemiología**

**TANIA ACOSTA VERGARA
KAREN FLÓREZ LOZANO
ASESORES**

**UNIVERSIDAD DEL NORTE
DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA
MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA
BARRANQUILLA - ATLÁNTICO
2019**

ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE MAESTRÍA HA SIDO APROBADO
POR LA MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGIA. DEPARTAMENTO DE SALUD
PÚBLICA. DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD DEL
NORTE

TANIA ACOSTA VERGARA

.....
DIRECTOR DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

KAREN FLÓREZ LOZANO

.....
DIRECTOR DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

EDGAR NAVARRO LECHUGA
COORDINADOR DE LA MAESTRÍA

.....
JURADO 1

.....
JURADO

Agradecimientos

*A Dios, por el don de la vida;
a mi familia, por su apoyo incondicional;
a mis tutores, por su dedicación y paciencia sin límites.*

Resumen

Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto generación vida nueva. 2016 - 2018.

Objetivo: establecer los factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 -2018. **Metodología:** Estudio observacional de cohorte retrospectivo de fuente secundaria con evaluación basal y a dos años. Variable de desenlace: cambios en el estado nutricional. Variables de exposición: calidad de la dieta, actividad física al inicio del seguimiento, aspectos sociodemográficos (edad, sexo, estrato socioeconómico, ubicación de las instituciones educativas, se realizaron mediciones antropométricas (peso, talla, IMC) al inicio y al final del seguimiento. Se utilizó la base de datos del Proyecto Generación Vida Nueva de escolares entre 9 y 15 años (n = 183) matriculados en 16 instituciones educativas públicas de la ciudad de Barranquilla, se excluyeron los registros incompletos o que presentaron alguna alteración en su transcripción. Variable dependiente cambios en el estado nutricional. El análisis descriptivo se realizó por medio de medidas de frecuencia relativa y tendencia central, se calcularon RR y se realizó una regresión logística binomial. **Resultados:** El 52,2% de los escolares estudiados pertenecían al sexo masculino. La mediana de la edad fue de 10 años. El 61,2% de las instituciones educativas bajo estudio pertenecían al estrato socioeconómico bajo. Al estado nutricional basal, el 88,5% de los escolares tenía una dieta de calidad inadecuada. El 90,2% de los escolares reportó no realizar actividad física. Al final del seguimiento el 30,6% de los escolares tenían sobrepeso y obesidad. A los dos años de seguimiento, los escolares que no realizaban ni una hora de actividad física al día tenían dos veces más riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad (RR 2,12 – IC95% 1,38 - 3,25), lo cual es explicado por el modelo de regresión logística realizado. **Conclusiones:** El sobrepeso y la obesidad, tuvo una alta prevalencia en los escolares estudiados. La no realización de actividad física es un factor de riesgo para desarrollar sobrepeso y obesidad. Así mismo, los cambios en el estado nutricional observados en este estudio deben tenerse en cuenta para la creación de políticas y estrategias que permitan minimizar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los escolares y su persistencia en la vida adulta.

Palabras claves: Estado nutricional, obesidad pediátrica, actividad física, dieta mediterránea.

Abstract

Sociodemographic factors and habits related to changes in nutritional status in schoolchildren between 9 and 15 years of age in educational institutions in the city of Barranquilla. New life generation project. 2016 - 2018.

Objective: to establish sociodemographic factors and habits related to changes in nutritional status in schoolchildren between 9 and 15 years of age in educational institutions in the city of Barranquilla. New Life Generation Project. 2016-2018. **Methodology:** Retrospective study of secondary source retrospective cohort with baseline and two-year evaluation. Outcome variable: changes in nutritional status. Exposure variables: diet quality, physical activity at the beginning of the follow-up, sociodemographic aspects (age, sex, socioeconomic status, location of educational institutions, anthropometric measurements (weight, height, BMI) were performed at the beginning and at the end of the follow-up. The database of the New Life Generation Project of schoolchildren between 9 and 15 years old (n = 183) enrolled in 16 public educational institutions in the city of Barranquilla was used, incomplete records were excluded or they presented some alteration in their transcription. Variable dependent changes in nutritional status The descriptive analysis was performed through measures of relative frequency and central tendency, RR were calculated and a binomial logistic regression was performed. **Results:** 52.2% of the students studied belonged to the male sex. The median age was 10 years. 61.2% of the educational institutions under study belonged to the low socioeconomic stratum. At baseline nutritional status, 88.5% of schoolchildren had an inadequate quality diet. 90.2% of schoolchildren reported not doing physical activity. At the end of the follow-up, 30.6% of schoolchildren were overweight and obese. After two years of follow-up, schoolchildren who did not perform an hour of physical activity a day had twice the risk of developing overweight and obesity (RR 2.12 - 95% CI 1.38 - 3.25), which is explained by the logistic regression model performed. **Conclusions:** Overweight and obesity, had a high prevalence in the students studied. Failure to perform physical activity is a risk factor for developing overweight and obesity. Likewise, the changes in nutritional status observed in this study must be taken into account for the creation of policies and strategies that minimize the prevalence of overweight and obesity in schoolchildren and their persistence in adult life.

Keywords: nutritional status, pediatric obesity, physical activity, mediterranean diet.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION.....	14
1. MARCO TEÓRICO.....	19
1.1. Factores de riesgo relacionados al estado nutricional.....	20
1.1.1. Edad.....	20
1.1.2. Alimentos consumidos.....	21
1.1.3. Actividad física.....	23
1.2. Clasificación del estado nutricional.....	24
1.3. Alteraciones del estado nutricional.....	25
1.3.1. Desnutrición.....	26
1.3.1.1. Desnutrición crónica.....	26
1.3.1.2. Desnutrición moderada.....	26
1.3.1.3. Desnutrición aguda grave o severa.....	27
1.3.1.4. Carencia de vitaminas y minerales.....	27
1.3.2. Obesidad.....	27
1.3.3. Distribución topográfica de la grasa.....	28
1.3.3.1. Obesidad generalizada.....	28
1.3.3.2. Obesidad androide (tipo manzana).....	28
1.3.3.3. Obesidad ginecoide (tipo pera).....	28
1.3.3.4. <i>Obesidad visceral o intraabdominal.(53)</i>	28
1.3.4. Desde la parte clínica:.....	28
1.3.4.1. Obesidad endógena:.....	28
1.3.4.2. Obesidad exógena:.....	28
2. OBJETIVOS.....	30
2.1. Objetivo general.....	30
2.2. Objetivos específicos.....	30
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	31
3.1. Tipo de estudio.....	31

3.2.	Población:.....	32
3.3.	Criterios de inclusión	33
3.4.	Criterios de exclusión	33
3.5.	Fuente de información.....	33
3.6.	Variables	34
3.6.1.	Variable de desenlace:	34
3.6.1.	Variables de exposición (ver tabla 4).....	35
3.6.1.1.	Hábitos:	35
3.6.1.2.	Aspectos Sociodemográficos.....	36
3.7.	Recolección de datos	37
3.8.	Aspectos éticos	38
3.9.	Procesamiento de datos.....	38
3.10.	Análisis y presentación de los datos	39
4.	RESULTADOS.....	41
5.	DISCUSIÓN	50
6.	CONCLUSIÓN	56
7.	RECOMENDACIONES	57
8.	REFERENCIAS.....	58
9.	ANEXOS	66

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación antropométrica del estado nutricional para niñas, niños y adolescentes de 5 a 17 años de edad, según el indicador y punto de corte.....	25
Tabla 2. Instituciones educativas públicas de la ciudad de Barranquilla que participaron en el Proyecto Generación Vida 2016-2018	33
Tabla 3. Categorización de los cambios en el estado nutricional basal y de seguimiento a dos años en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018.....	34
Tabla 4. Mediciones basales y de seguimiento a dos años en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva .	37
Tabla 5. Distribución de los escolares entre 9 y 15 años de edad según localidad de ubicación de las instituciones educativas en la ciudad de Barranquilla antes de aplicar los criterios de inclusión y exclusión. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 – 2018.	42
Tabla 6. Características sociodemográficas y hábitos en función del estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 – 2018.	43
Tabla 7. Cambios antropométricos basal y de seguimiento a dos años en función de las desviaciones estándar según los patrones de crecimiento infantil de la OMS en escolares entre 9 y 15 años de edad en la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016-2018.....	46
Tabla 8 Medidas de asociación de las variables relacionadas con los cambios a sobrepeso y obesidad en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 – 2018.....	47
Tabla 9 Variables asociadas a los cambios a sobrepeso y obesidad en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla: Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018	48
Tabla 10 <i>Tabla de operacionalización de variables del proyecto</i> Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018	66
Tabla 11 Prueba de normalidad para las variables cuantitativas de los escolares con la primera medición antropométrica del proyecto Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018.....	74
Tabla 12 Prueba de normalidad para las variables cuantitativas de los escolares con dos mediciones antropométricas del proyecto Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018.....	75

Tabla 13 Distribución de la normalidad de las variables cuantitativas en escolares con dos mediciones antropométricas del proyecto Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018.....	80
Tabla 14 Presupuesto económico del proyecto Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad educativas de la ciudad de Barranquilla 2016 - 2018.....	83
Tabla 15 Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018.....	84
Tabla 16 Estado nutricional basal y a dos años según el sexo en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla 2016 – 2018. Proyecto Generación Vida Nueva.	87

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Pirámide de la dieta mediterránea.	23
Figura 2. Diseño de estudio factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 – 2018	31
Figura 3. Proceso de depuración de la base de datos del proyecto factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 – 2018.	41
Figura 4. Distribución de la variable edad en escolares con la primera medición antropométrica del proyecto Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018.....	76
Figura 5. Distribución de la variable peso en escolares con la primera medición antropométrica del proyecto Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018.....	77
<i>Figura 6. Distribución de la variable talla en escolares con la primera medición antropométrica del proyecto Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018.....</i>	<i>78</i>
Figura 7. Distribución de la variable IMC en escolares con la primera medición antropométrica del proyecto Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018.....	79

LISTADO DE ANEXOS

Anexo A Operacionalización de variables.....	66
Anexo B Carta de aceptación del comité de ética	69
Anexo C Evaluación normalidad de las variables	74
Anexo D Presupuesto	83
Anexo E Cronograma de actividades.....	84
Anexo F Modelo de regresión logística binomial por el método Wald backward para las variables asociadas al sobrepeso y obesidad en los escolares	85
Anexo G Características sociodemográficas, <i>antropométricas</i> y <i>estado nutricional</i> antes de aplicar criterios de inclusión y exclusión en escolares <i>entre</i> 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 – 2018.....	86
Anexo H Estado nutricional basal y posterior a dos años en escolares entre 9 a 15 años de edad	87
Anexo I Medidas de asociación de las variables relacionadas con los cambios a infrapeso en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 – 2018	88

LISTADO DE ABREVIATURAS

CONPES: Consejo Nacional de Política Económica y Social.

DE: Desviación estándar

EAPB: Empresa administradora de planes de beneficios

DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística

DE: Desviación estándar

ENSIN: Encuesta Nacional de la Situación Nutricional

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

IC: Intervalo de confianza

IE: Institución Educativa

IED: Institución Educativa Distrital

IMC: Índice de Masa Corporal

INTA: Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos

Me: Mediana

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

OR: Odds ratio

OSAN: Observatorio de Seguridad Alimentaria y Nutricional

PSAN: Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional

P/E: Peso para la edad

P/T: Peso para la talla (IMC)

RR: Riesgo relativo

RI: Rango Intercuartil

T/E: Talla para edad

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

INTRODUCCION

Las variaciones que se presentan en el estado nutricional ya sea por déficit o por exceso, son influenciadas por múltiples factores. La adopción en el estilo de vida de los escolares se encuentra condicionado por factores ambientales que afectan de manera positiva o negativa el desarrollo o mantenimiento de conductas, de la misma forma en que lo hacen los antecedentes familiares, las condiciones económicas y las creencias culturales (1). En los últimos tiempos se cree que uno de los factores que más ha aportado a estos cambios ha sido el patrón alimentario basado en el consumo de alimentos con un valor energético elevado(2). La cantidad y la calidad de los alimentos son factores que influyen de manera directa en la nutrición. La nutrición es el proceso mediante el cual se produce el consumo y absorción de los nutrientes necesarios para el desarrollo adecuado del cuerpo humano, cuando existe un desequilibrio en la ingesta necesaria de nutrientes se presentan trastornos alimenticios; produciendo malnutrición por defecto o exceso (3).

El mundo se enfrenta a una doble carga de malnutrición: desnutrición y alimentación excesiva (4). El Observatorio de Seguridad Alimentaria y Nutricional - OSAN (2014), describió la doble carga de enfermedad como la *“existencia en un mismo hogar de un adulto con sobrepeso y obesidad y un niño con desnutrición”* (5). La malnutrición, supone un riesgo para la salud humana dado el aumento de las cifras en las muertes por desnutrición y las comorbilidades como el cáncer, la diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares, asociadas a la obesidad (4). La Organización Mundial de la Salud, define el sobrepeso u obesidad como *“una acumulación anormal o excesiva de grasa”*, además de considerarla como un factor de riesgo para desarrollar hipertensión arterial, dislipidemias, cardiopatías y diabetes mellitus (6)(7). En los escolares el consumo elevado de golosinas, dulces, snacks, bebidas endulzadas artificialmente y una disminución en la ingesta de frutas, verduras y agua podría explicar el aumento del sobrepeso y la obesidad (7). En contraste a esto, se encuentra la desnutrición que se caracteriza por un aporte inadecuado de nutrientes según las necesidades del organismo (6) y a causa de

esta los niños son más propensos a las enfermedades y la muerte (8). En los escolares esta produce retraso en el crecimiento, en el desarrollo psicomotor y disminución del rendimiento académico. Dentro de las características familiares asociadas al estado nutricional en niños escolarizados, González- Pastrana et al, afirma que aquellos escolares en donde los ingresos familiares mensuales eran igual o menor a un salario mínimo, la probabilidad de desarrollar malnutrición por déficit era dos veces mayor (9). Mientras que Mosquera – Heredia et al, relacionó la delgadez con el bajo nivel académico de las madres de los escolares de un colegio público (10).

En cuanto a la realización de actividad física en esta etapa de la vida, es más frecuente el entretenimiento con videojuegos, tabletas de video y la televisión, debido a que estos hábitos son reforzados por la influencia de los estilos de vida de la familia (1). Moore et al, asociaron el grado de actividad física de los padres con el grado de actividad física de los hijos, donde los hijos de madres activas tenían dos veces más probabilidad de ser activos; esta probabilidad aumentaba aproximadamente a seis veces cuando los dos padres eran activos físicamente (11). Villagrán – Pérez et al, destacaron que las instituciones educativas poseen una influencia significativa en la realización de actividad física, teniendo en cuenta el hecho de que la mayor parte del tiempo y de las actividades realizadas en la población infanto juvenil se llevan a cabo por los escolares dentro de los colegios y no en el tiempo libre. (1)

Para el año 2016, la OMS indicó que había más de 340 millones de niños y adolescentes con edades entre los 5 y 17 años con sobrepeso u obesidad, y que esta cifra ha aumentado aceleradamente desde 1975, cuando su prevalencia era del 4% pasando a un 18% para el 2016, manteniéndose de manera similar en ambos sexos. En Europa, se han encontrado prevalencias elevadas de sobrepeso y obesidad (12)(13), como la reportada en España en el estudio realizado por Sánchez – Cruz et al, donde hallaron una prevalencia de sobrepeso del 26% y de obesidad del 12,6%(14). Estados Unidos y Canadá, poseen más de un tercio de

niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad (15). En América Latina el panorama no es muy alentador, México tiene una de las prevalencias más elevadas de obesidad infantil de los países de habla hispana, el 32% de los niños de 6 a 12 años y el 35% de los adolescentes, tienen sobrepeso o son obesos (15). En Argentina, la Encuesta Mundial de Salud Escolar reportó que un 19% de los estudiantes con edades de 13 a 15 años tenían sobrepeso y el 2,6% eran obesos (16). En Chile, el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos – INTA afirma que este país ocupa el sexto lugar a nivel mundial en obesidad infantil, al encontrar una prevalencia de obesidad en 22,1% en escolares de 6 años de edad (17). En Colombia, la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional 2015 encontró un 24,4% de exceso de peso en el grupo de edad de 5 a 12 años, en esa misma encuesta en el Atlántico tenía 25 de cada 100 niños de 5 a 12 años con exceso de peso (18)(19)

En oposición a esto, para el año 2016 había 155 millones de niños menores de 5 años con desnutrición, la mayoría de ellos provenientes de países con medianos y bajos ingresos económicos(20)(8). Las regiones que tienen mayor proporción de niños menores de 5 años con retraso en el crecimiento son África Subsahariana (40%) y Asia Meridional (39%), dentro de las cuales los países más afectados en su orden se encuentran: India (38%), Nigeria (7%) y Pakistán (6%) entre otros(21). En América Latina y El Caribe el comportamiento en la prevalencia de la desnutrición tiende a la disminución al pasar del 24,5% (1990) al 11,3% (2015) (22). En Colombia, la mayor tasa de prevalencia se encuentra en el departamento de La Guajira con el 11,2%, seguido del Magdalena con una tasa de 6,8%, Chocó y Amazonas; 6,3% y 5,8%, respectivamente. Mientras que, en la Región Atlántica 12 de cada 100 niños menores de 5 años tenían retraso en talla para el año 2015, según las cifras reportadas por la ENSIN (23).

El comportamiento de estas dos condiciones se consideran eventos de interés en salud pública, al ser el estado nutricional un indicador de la calidad de vida de las poblaciones (24), razón por la cual los Estados miembros, organizaciones y países han unido esfuerzos para crear e implementar políticas, compromisos y estrategias

que ayuden a prevenir las formas de malnutrición y el impacto que estas puedan generar en la salud de la población infantil. En abril de 2016, la Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó *el Decenio de las Naciones Unidas de Acción sobre la Nutrición 2016 – 2025*, donde se insta a todos los sectores a colaborar en la elaboración, orientación e implementación de planes para abordar los retos que supone la malnutrición (25). La OMS, adoptó en el 2004 la *Estrategia Mundial OMS sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud*, donde se describen las medidas necesarias para combatir factores de riesgos relacionados con la enfermedades crónicas no transmisibles, tales el patrón alimentario inadecuado y la inactividad física (26). Países como Estados Unidos, Canadá y México tuvieron la iniciativa de crear una cooperación de colaboración trilateral al compartir las preocupaciones que tiene sobre la obesidad infantil, el objetivo de esta es el intercambio y fortalecimiento de políticas públicas de los tres gobiernos en la prevención y reducción de la obesidad (15)

En Colombia, el Ministerio de Salud y la Protección Social creó la Resolución 2465 de 2016 mediante la cual se adoptan los indicadores antropométricos, patrones de referencia y puntos de corte publicados por la OMS para la clasificación del estado nutricional en niños y adolescentes de 5 a 17 años de edad, con el fin de adelantar vigilancia nutricional (27). Para marzo de 2008, mediante el documento Conpes Social 113, se estableció la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional-PSAN, donde además de proteger a la población más vulnerable de situaciones como el hambre y la alimentación inadecuada; en el grupo de la niñez y la adolescencia se fomentará el establecimiento de hábitos alimentarios adecuados, la realización de actividad física, el aumento en el consumo de frutas y verduras y la reducción del consumo de bebidas azucaradas, por medio de intervenciones educativas.(28)

En la investigación realizada por Vagas – Moranth et al, en el Municipio de Soledad en el Departamento del Atlántico a los directivos de las instituciones educativas públicas del mismo municipio, se halló que en el mismo municipio solo el 36% de

las personas consumen cantidades adecuadas de frutas y verduras (29). Determinar el estado nutricional en los escolares permite abordar los cambios y alteraciones que se puedan presentar en este de manera precoz y oportuna, tomar decisiones que promuevan la creación de políticas públicas y ejecución de acciones terapéuticas y educativas encaminadas al fortalecimiento en la adopción de estilos de vida saludables para el adecuado crecimiento y desarrollo de los escolares, impactando de manera positiva en el ambiente escolar, familiar y comunitario.

En la ciudad de Barranquilla se promovió la realización del Proyecto Generación Vida Nueva en convenio con la Alcaldía Distrital de la ciudad de Barranquilla y la World Diabetes Foundation, el cual es un programa iniciado durante el año 2015 que tiene dentro de sus objetivos la prevención del desarrollo de sobrepeso u obesidad, por medio de la Promoción de actividad física y una correcta nutrición en los escolares de las escuelas públicas. Al inicio del proyecto fue necesario realizar un diagnóstico de cómo se encontraba la población de escolares en las instituciones educativas participantes de la ciudad. Por tal motivo, en el marco de este programa se decidió anidar este proyecto para determinar los factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en las instituciones educativas participantes de la ciudad de Barranquilla durante los años 2015 y 2018.

1. MARCO TEÓRICO

El aprendizaje de los hábitos saludables en los escolares son condicionados por las practicas que observan en los padres y en su entorno, actualmente la adopción de hábitos saludables se ha ido deteriorando tanto en los adultos como en los niños (30). Alimentar adecuadamente a un escolar no resulta siendo tan fácil, pues más que proveer el consumo de alimentos se trata de saber aportar los nutrientes necesarios para su adecuado crecimiento y desarrollo, por esta razón, habituar a los escolares en la adopción de alimentación saludable promueve y mantiene una buena salud en la edad adulta (30). Céspedes et al, asegura que a los 36 meses luego de una intervención educativa en niños de 3 a 5 años obtuvieron cambios en los conocimientos y actitudes en alimentación saludable y estilo de vida activo, obteniendo cambios en el tiempo del estado nutricional de los escolares (31)

La OMS define la nutrición como *“la ingesta de alimentos en relación a las necesidades dietéticas del organismo”* (32). Por tanto, el estado nutricional será la condición física como resultado del balance entre sus necesidades e ingesta de nutrientes (33). La nutrición en los escolares será determinante en el adecuado crecimiento y desarrollo, pues esta se compone de un complejo sistema en donde interactúa el individuo con el ambiente (34).

El grupo escolar con edades entre 9 y 15 años resulta siendo muy heterogéneo pues algunos ya han iniciado su proceso de desarrollo puberal y son influenciados por su familia, amigos, contenidos multimedia, entre otros. Existe una leve tendencia a comer solo alimentos de su preferencia, motivo por el cual los padres deberán usar de manera apropiada el concepto de saludable, tratando de consolidar hábitos sanos con el fin ayudar a prevenir alteraciones asociadas a una alimentación inadecuada y a la falta de realización de actividad física como el sobrepeso y la obesidad, dado que estos hábitos perdurarán hasta la adultez. (35)

1.1. Factores de riesgo relacionados al estado nutricional

1.1.1. Edad

La etapa comprendida entre los 9 y 15 años de edad, es un periodo con mucha variabilidad en cada uno de los ámbitos que rodean al individuo, incluido el patrón alimentario y de actividad física, dado la influencia que generan la familia, los amigos y la tecnología. Comienzan aparecer los primeros cambios puberales y con ellos la afinidad por ciertas costumbres, se disminuye la realización de actividad física, dado los cambios urbanísticos y la evolución de los medios de transporte, son poco los niños que pueden irse caminando hacia sus colegios, en esta etapa, se dedica más tiempo a las actividades sedentarias como: los juegos de video, ver la televisión, uso de computadores y tabletas electrónicas; la calidad de la alimentación se empieza a ver afectada por la presión que ejerce el ambiente, son más sensibles a los mensajes publicitarios y a los prototipos físicos impuestos por la sociedad, lo cual condiciona el patrón de alimentación (36). En este periodo la composición corporal cambia, en el sexo femenino aumentan los depósitos de grasa con predominio en las caderas y en el sexo masculino aumenta la masa muscular. Se da un crecimiento acelerado en peso y talla y se adquiere el 50% del peso definitivo y el 25% de la talla adulta (33)(36). Dado los cambios producidos en la parte física, hay un mayor riesgo de tener baja autoestima y de padecer trastornos en la alimentación; por lo cual se debe establecer un estado óptimo en la alimentación el cual debe ir de acuerdo con el proceso de crecimiento y no con la edad puntual (33).

1.1.2. Alimentos consumidos

La alimentación saludable se caracteriza por la elección adecuada de los nutrientes que aportan la energía que cada individuo necesita para el mantenimiento de la salud (3). En los escolares, el consumo de los alimentos es especialmente sensible a ser escogidos por sus formas, colores, texturas y bajo la influencia de los padres; el propósito de la alimentación en los escolares no solo debe limitarse a proveer un óptimo resultado en el crecimiento y desarrollo, sino que además debe buscar establecer hábitos adecuados en el patrón de alimentación desde edades tempranas de la vida para ayudar a prevenir cualquier forma de malnutrición (30). El ambiente familiar es determinante al momento de establecer las preferencias alimentarias debido a que los escolares aprenden por imitación, adquiriendo de esta forma hábitos buenos y malos; sin embargo, se debe dejar por sentado que en la mesa los adultos son quienes escogen los alimentos de los más pequeños (30). El estado socioeconómico es quizás uno de los condicionantes más relevantes al momento de escoger y combinar grupos de alimentos y porciones, lo cual se encuentra relacionado al nivel de educación de los padres (30).

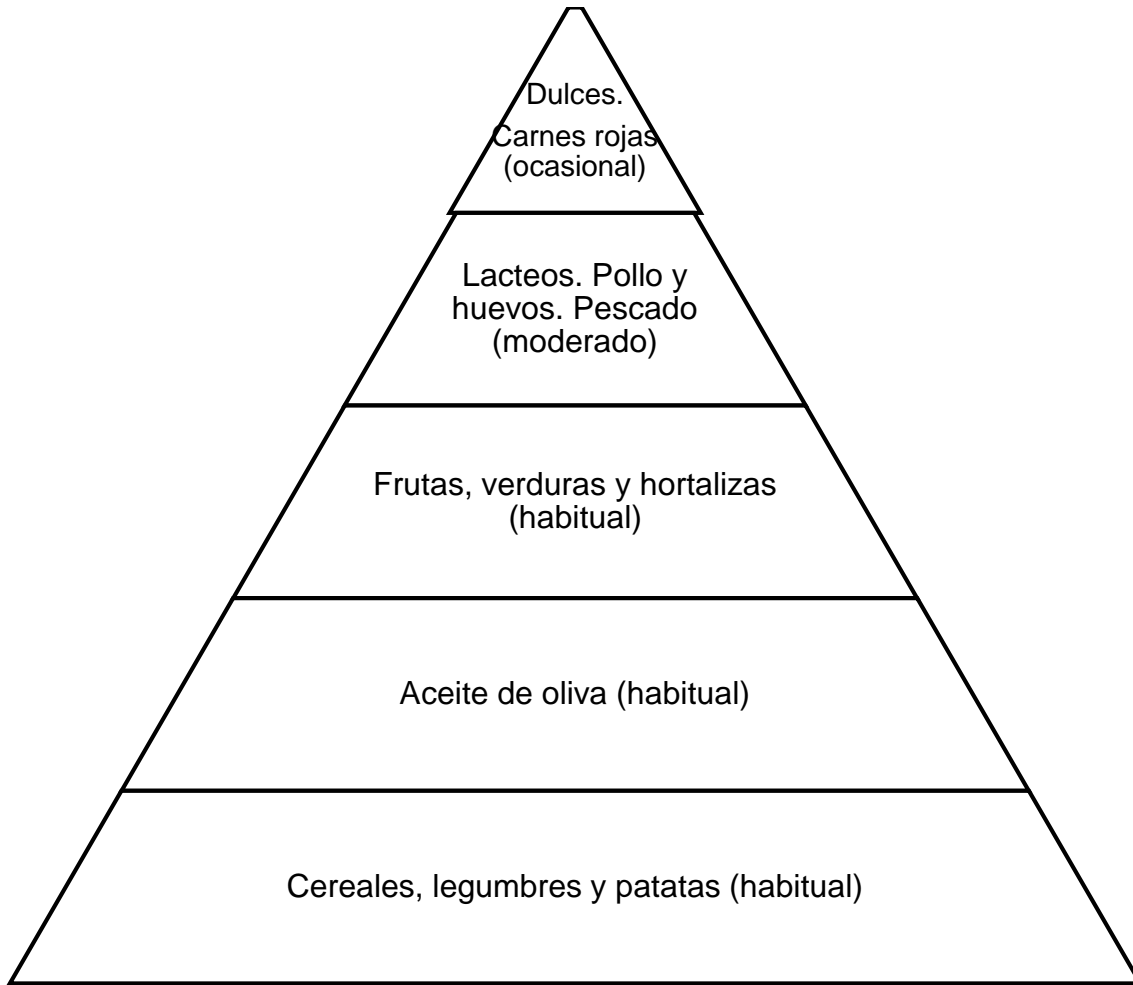
En la actualidad, debido a los cambios propiciados por la industrialización, el estilo de vida se ha visto afectado de manera tal, que se ha incrementado el consumo de alimentos procesados con elevado contenido de grasas saturadas, azúcares y sodios (37). La cultura occidental tiene una fuerte afinidad por las comidas altas en carbohidratos y una disminución en el consumo de frutas, verduras y agua; es muy común que en las cafeterías escolares el expendio de mecates, golosinas, paquetes tipo snacks y bebidas endulzadas artificialmente, lo cual favorece el desarrollo del sobrepeso y la obesidad (37). En los escolares una dieta diversa, que contenga todos los grupos de alimentos permite el aprendizaje de hábitos alimentarios correctos, relacionándolo a la prevención de alteraciones futuras en el estado nutricional y de la salud (35).

Los países mediterráneos son aquellos que se encuentran ubicados en la ribera o que tienen costa en el Mar Mediterráneo, dentro de los cuales se encuentran: España, Italia, Francia, Malta, Grecia, entre otros; en estos países se encuentra definido un patrón de alimentación denominado “dieta mediterránea” la cual está basada en un consumo elevado de frutas, verduras, legumbres, aceite de oliva y un consumo moderado de pescado, productos cárnicos y lácteos (Ver figura 1). La dieta mediterránea, ha sido considerada como Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por la UNESCO en el año 2010, debido a los beneficios que aporta al mejoramiento de la salud y a la prevención de enfermedades cardiovasculares, dado el alto contenido de antioxidantes, vitaminas, grasas insaturadas y de fibra que influye en la sensación de saciedad (38)(39)(40).

Para evaluar la adherencia a la dieta mediterránea se utiliza un cuestionario denominado, KidMed, test que consta de 16 preguntas que deben ser respondidas de manera afirmativa o negativa (sí - no). Las respuestas afirmativas en las preguntas que representan una connotación negativa restan un punto, y las respuestas en las preguntas que representan un aspecto positivo valen un punto. Las respuestas negativas no puntúan. Una puntuación < 3 indica una dieta de mala calidad; de 4 a 7 puntos, se necesita mejorar el patrón alimentario para adecuarlo a la dieta mediterránea y ≥ 8 puntos, indica una dieta mediterránea óptima (41).

Para cubrir adecuadamente los requerimientos nutricionales en los escolares se debe realizar una ingesta variada de alimentos que mantengan una proporción de los macronutrientes equilibrada. Se debe consumir al menos dos raciones de lácteos al día para asegurar el aporte de calcio, ensaladas y verduras diariamente para aportar folatos y fibra, dos porciones de fruta al día para el aporte de vitamina C y fibra, el hierro se asegura con el consumo diario de carne o pescado, junto con las legumbres (dos veces a la semana) y cereales fortificados. (36)

Figura 1. Pirámide de la dieta mediterránea.



Fuente: La dieta mediterránea: una forma de nutrición saludable. Rodríguez Roca G.C, et al.(38)

1.1.3. Actividad física

La actividad física es una actividad que se va modificando con el paso del tiempo a medida que los seres humanos se van desarrollando, esta se encuentra asociada a cambios en los hábitos de vida, disminución de la actividad física y aumento de actividades de ocio como la televisión, videojuegos, uso del computador y demás aparatos electrónicos. La influencia que la televisión puede ejercer en los escolares, se presenta a nivel de la disminución notable de la actividad física y con ello el gasto energético; por otra parte, los escolares se dejan sugestionar de los anuncios publicitarios. Limitar el número de horas que se pasan frente al televisor y la computadora es lo que se recomienda.(30)

La actividad física practicada con regularidad reduce el riesgo de cardiopatías coronarias y accidentes cerebrovasculares, diabetes mellitus tipo II, hipertensión arterial, cáncer de colon, cáncer de mama y depresión. Además, es un factor determinante en el consumo de energía, por lo que es fundamental para conseguir el equilibrio energético y control del peso. La actividad física está relacionada positivamente con la salud cardiorrespiratoria y metabólica en escolares. Todos los escolares deberían realizar diariamente actividades físicas en forma de juegos, deportes, desplazamientos, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia, la escuela y las actividades comunitarias. La relación dosis-respuesta vincula el aumento de la actividad física a una mejora de los indicadores de la salud cardiorrespiratoria y metabólica, el periodo de tiempo recomendado oscila en un mínimo de 60 minutos diarios. El periodo diario consistiría en varias sesiones a lo largo del día (por ejemplo, dos periodos de 30 minutos), que se sumarían para obtener la duración acumulada. (36)(42)(43)

1.2. Clasificación del estado nutricional

La medición del estado nutricional articula la evaluación en conjunto utilizando la anamnesis, exploración física, análisis bioquímico y la antropometría. La antropometría es el método no invasivo más costo eficiente para evaluar la composición corporal, permitiendo la identificación de riesgos y a su vez la selección para implementar intervenciones (44).

Los indicadores antropométricos (P/E, T/E, P/T e IMC) se utilizan como herramienta para valoración y evaluación del estado nutricional en la salud de los niños (45). En Colombia el Ministerio de la Protección Social adoptó los Patrones de la OMS (ver tabla 1), teniendo como objetivo la prevención del sobrepeso y la obesidad en el futuro, situación que presenta un aumento en la población de 5 a 17 años y que se puede evidenciar al comparar los resultados de la ENSIN 2005 y 2010 (27)(45)(46).

Tabla 1. Clasificación antropométrica del estado nutricional para niñas, niños y adolescentes de 5 a 17 años de edad, según el indicador y punto de corte.

<i>Indicador</i>	Punto de corte (desviaciones estándar DE)	Clasificación antropométrica
<i>IMC para la edad</i>	>+2	Obesidad
	>+1 a ≤+2	Sobrepeso
	≥ -1 a ≤+1	IMC adecuado
	≥-2 a <-1	Riesgo de delgadez
	<-2	Delgadez

Fuente: Resolución 2465 de 2016. Ministerio de Salud y Protección Social de la Republica de Colombia. (27)

1.3. Alteraciones del estado nutricional

La etapa entre los 9 a 15 años de edad suele ser una etapa decisiva dado el crecimiento acelerado y los cambios que se producen en el organismo, por tal razón es esencial conocer las características propias de cada etapa de ciclo vital, con el fin de comprender las conductas alimentarias y hábitos. En esta etapa el proceso de alimentación comienza a ser más independiente de la familia y empieza a manifestarse la influencia de la televisión, los medios de comunicación, la publicidad, los amigos y las escuelas, donde los escolares pasan la mayor parte de su tiempo y reciben una parte importante de su alimentación diaria (47).

Dentro de los alimentos que los escolares consumen con mayor frecuencia se encuentran aquellos con alto contenido de grasas, azúcar, sodio, colesterol y en menor proporción frutas, verduras, hortalizas y agua. Este periodo es quizás la última oportunidad de instaurar patrones y hábitos de alimentación saludables antes de llegar a la adultez donde estos se consolidarán, razón por la cual las actividades y acciones dirigidas a los escolares deben ser didácticas e interactivas, promocionando que las comidas saludables pueden ser divertidas y promoviendo el consumo de agua en lugar de bebidas azucaradas (47).

Las necesidades nutricionales durante la época escolar y el patrón de alimentación se encuentran condicionado según los requerimientos metabólicos. Al producirse un desequilibrio entre la ingesta de nutrientes y la utilización de la energía, se

producen enfermedades de malnutrición entre las que se distinguen dos tipos: enfermedades producidas por una ingesta insuficiente de energía o nutrientes específicos (desnutrición) y enfermedades producidas por una ingesta excesiva de energía (obesidad) (6)(47).

1.3.1. Desnutrición

Para la UNICEF, el origen de la desnutrición se encuentra en unas causas básicas que incluyen factores sociales, económicos y políticos como la pobreza, la desigualdad o bajo nivel educativo de los padres; seguidas de unas causas subyacentes, como la falta de acceso a los alimentos, la falta de atención sanitaria, sistemas de agua y saneamiento insalubres y las prácticas deficientes de cuidado y alimentación, detrás de las cuales se encuentran unas causas inmediatas como la alimentación insuficiente, atención inadecuada y la aparición de enfermedades infecciosas. Así mismo la UNICEF afirma que, *“la desnutrición infantil es el resultado de la ingesta insuficiente de alimentos, tanto en cantidad como calidad”* (48).

Los tipos de desnutrición se determinan mediante la observación directa y por medio de las mediciones antropométricas teniendo en cuenta la edad y el sexo para realizar comparaciones con los estándares de referencia. (48)(49)

1.3.1.1. Desnutrición crónica

Se caracteriza por el retraso en el crecimiento e indica carencia de nutrientes necesarios durante un periodo prolongado de tiempo, aumentando el riesgo de contraer enfermedades y afecta el desarrollo físico y cognitivo del individuo.(50)

1.3.1.2. Desnutrición moderada

Caracterizada por presentar un peso por debajo a lo correspondiente en relación a la altura. Se requiere tratamiento inmediato para evitar que empeore.(50)

1.3.1.3. Desnutrición aguda grave o severa

Es el tipo de desnutrición más grave, en esta el individuo tiene un peso muy por debajo del estándar de referencia en relación a su altura. En este tipo de desnutrición se alteran todos los procesos vitales propiciando un alto riesgo de mortalidad. Se requiere de atención médica urgente.(50)

1.3.1.4. Carencia de vitaminas y minerales

Se presenta cuando hay niveles disminuidos de vitaminas y minerales principalmente de vitamina A, yodo, hierro y ácido fólico, respectivamente; en ella se disminuye la capacidad de aprendizaje y existe dificultad para realizar las actividades diarias con normalidad. Se manifiesta a través de la fatiga y el debilitamiento del sistema inmunológico.(50)

1.3.2. Obesidad

Para la OMS, la obesidad tanto en el adulto como en el infante consiste en la acumulación anormal o excesiva de grasa (51). Por definición, también corresponde a un desequilibrio entre el consumo y gasto de energía, perjudicando de manera importante el estado de la salud (52). El desarrollo de la obesidad en etapas tempranas de la vida es un factor predisponente para padecer diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares, dislipidemias, hipertensión arterial, algunos tipos de cáncer y consecuencias psicológicas. La prediabetes o el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo II, es una de las complicaciones más comunes asociadas a la obesidad en niños y adolescentes. Caracterizada por presentar anormalidades moderadas de glicemia en ayunas; su prevalencia en niños obesos varía teniendo en cuenta el grado de obesidad, etnia y rango de edad. (53)(54)(7)

Para diagnosticar y clasificar a individuos como obesos se recomienda utilizar la clasificación según IMC. En el caso de la población escolar también se utilizan tablas de crecimiento y percentiles para cada niño y adolescente según sexo y edad. El diligenciamiento adecuado de la historia clínica en cinco áreas de análisis;

antecedentes familiares y personales, hábitos dietéticos, actividad física, entorno familiar y social, exploración física.(52)

1.3.3. Distribución topográfica de la grasa

1.3.3.1. Obesidad generalizada

La distribución de la grasa no se sitúa en algún sitio especial del cuerpo y es característica de pre púber. Es la distribución más frecuente en escolares. (53)

1.3.3.2. Obesidad androide (tipo manzana)

La grasa se localiza de manera preferente en la mitad proximal del tronco y se le relaciona con mayor frecuencia a complicaciones cardiovasculares y metabólicas. Es característica del sexo masculino.(53)

1.3.3.3. Obesidad ginecoide (tipo pera)

Es más frecuente en el sexo femenino y su distribución se encuentra en la zona pelviana.(53)

1.3.3.4. Obesidad visceral o intraabdominal.(53)

1.3.4. Desde la parte clínica:

1.3.4.1. Obesidad endógena:

De origen orgánico. En la infancia constituye el 1% de los casos de obesidad y su causa más frecuente son las enfermedades endocrinas, genéticas, neurológicas y secundarias a la ingesta crónica de fármacos.(53)

1.3.4.2. Obesidad exógena:

En ella existe un desequilibrio entre el gasto energético y la ingesta de nutrientes. Constituye el 99% de los casos de obesidad.(53)

Como medidas necesarias preventivas para disminuir los casos de desnutrición y obesidad infantil, en pro de mantener una condición óptima en el estado nutricional se debe: mantener una alimentación variada con el aporte suficiente de energía y

nutrientes. Tener hábitos adecuados de higiene personal, condiciones de la vivienda y manipulación, almacenamiento, preparación y consumo de alimentos apropiados. Asistir a los servicios de salud y cumplir con los programas de atención primaria en salud como los de vacunación, detección temprana de las alteraciones del crecimiento y el desarrollo, atención del joven. Realizar actividad física con frecuencia y crear en los niños la cultura del deporte, tratando de disminuir las horas que se pasan frente al televisor, tabletas electrónicas y videojuegos (6)

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Establecer los factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva. 2016 - 2018.

2.2. Objetivos específicos

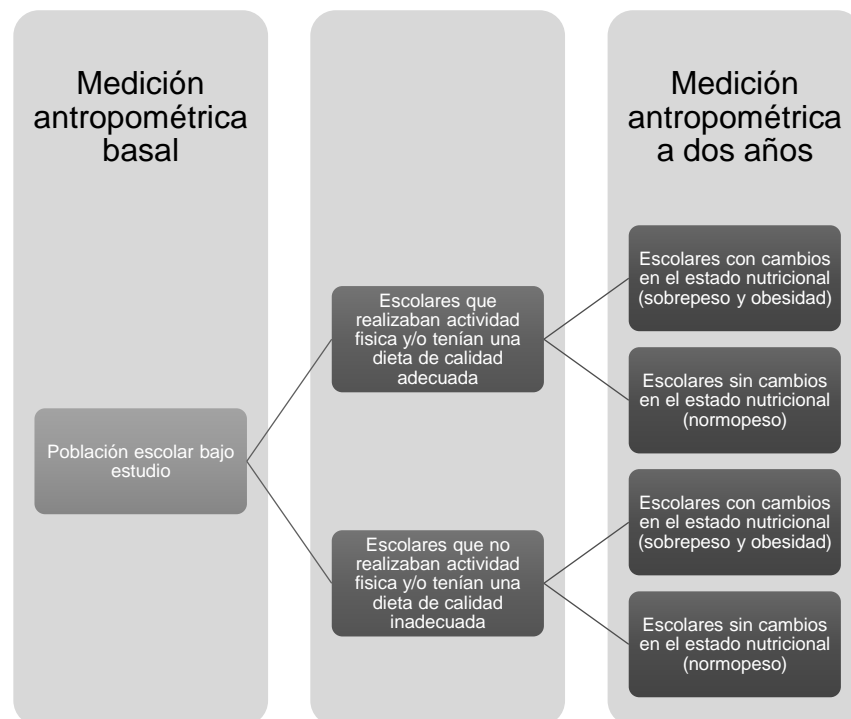
- caracterizar a la población bajo estudio según factores sociodemográficos (edad, sexo, localidad de ubicación y estrato socioeconómico de las instituciones educativas) y hábitos en función del estado nutricional basal.
- Determinar los cambios en el estado nutricional a dos años en los escolares objeto de estudio en las instituciones educativas.
- Establecer la relación entre los factores sociodemográficos, hábitos y los cambios en el estado nutricional de los escolares objeto de estudio en las diferentes instituciones educativas.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo de estudio

El tipo de estudio que se realizó fue observacional de cohorte retrospectivo con evaluación inicial y seguimiento a dos años. Se consideró como desenlace los cambios en el IMC según el patrón de crecimiento de los escolares (basal y a dos años de seguimiento) y como variables de exposición los factores sociodemográficos y hábitos (calidad de la dieta y actividad física) medidos en la evaluación basal en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva. 2016 -2018.

Figura 2. Diseño de estudio factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 – 2018



Fuente: elaboración propia.

3.2. Población:

El Proyecto Generación Vida Nueva, hace parte de un convenio de cooperación internacional entre la Alcaldía Distrital de Barranquilla y la World Diabetes Foundation, que tiene como propósito el mejoramiento de la capacidad local para la prevención de diabetes en el adulto y el control del sobrepeso en niños; y sus acciones están dirigidas a la intervención educativa de niños con sobrepeso y obesidad en el ámbito escolar. Este Proyecto fue implementado en 16 instituciones educativas públicas de la ciudad (ver tabla 2) en el que su participación fue voluntaria.

Los investigadores para desarrollar este programa realizaron una serie de encuentros con las instituciones educativas que tenían como finalidad la socialización de las fases, objetivos y propósitos de este y posteriormente realizaron una primera evaluación basal. La valoración de la alimentación la realizaron con el cuestionario KidMed (55), que mide la calidad de la dieta y para la parte de la actividad física tuvieron en cuenta las recomendaciones realizadas por la OMS en niños y adolescentes de 5 a 17 años de edad. Esta aplicación de instrumentos se realizó solo al inicio del seguimiento y las mediciones antropométricas (peso, talla, IMC) las realizaron al año basal y al seguimiento de los dos años.

La información se obtuvo mediante la aplicación de un cuestionario debidamente estructurado y autodilucidado por los padres de los escolares. La medición del peso fue realizada con una balanza digital tipo Onrom HBF – 514C y la talla fue medida utilizando un tallímetro de pared acrílico 2104 Kramer; las mediciones antropométricas fueron realizadas por personal previamente entrenado y los equipos calibrados con antelación.

3.3. Criterios de inclusión

- Registros de escolares de la base de datos matriculados en las instituciones educativas que participaron en el Proyecto Generación Vida Nueva.
- Registros de escolares de la base de datos con edad comprendida entre 9 y 15 años.

3.4. Criterios de exclusión

- Registros de escolares de la base de datos incompletos.
- Registros de escolares de la base de datos con alteraciones en la transcripción.
- Registros de escolares de la base de datos que no pudieran ser verificados.

3.5. Fuentes de información

Para el desarrollo de este estudio se utilizó una fuente de datos secundaria cedida por los investigadores del *Proyecto Generación Vida Nueva* en niños escolarizados de Barranquilla.

Tabla 2. Instituciones educativas públicas de la ciudad de Barranquilla que participaron en el Proyecto Generación Vida 2016-2018

Instituciones Educativas de la ciudad de Barranquilla
Colegio Alberto ASSA
IED Alexander Von Humboldt
IED Carlos Meissel
IED El pueblo
Colegio Distrital Marie Poussepin
Escuela Normal Superior La Hacienda
Colegio Sofía Camargo de Lleras
IE Distrital Inmaculada concepción
Colegio Distrital Costa Caribe
IED Antonio José de sucre
Colegio 20 de Julio
Instituto Técnico Nacional de Comercio

IE Distrital Villanueva
IED Marco Fidel Suarez
IE Distrital Técnica de Rebolo
IE Fundación Pies Descalzos Centro Comunitario

Fuente: elaboración propia

3.6. Variables

Se establecieron las siguientes variables para el estudio. (ver anexo A, operacionalización de variables)

3.6.1. Variable de desenlace:

Cambios del estado nutricional: para la valoración de esta variable inicialmente se calculó el IMC basal de los escolares aplicando la fórmula $IMC = \frac{\text{peso (kg)}}{\text{talla (mts)}^2}$ relacionándolo con el sexo y la edad en los patrones de crecimiento infantil de la OMS para identificar según el punto de corte de las desviaciones estándar el estado nutricional de los escolares, esta misma operación se realizó nuevamente con las mediciones que se obtuvieron a los dos años de seguimiento. Posteriormente, a los dos años de seguimiento esta variable se encontraba conformada por tres grupos de escolares: grupo normopeso, grupo infapeso y grupo sobrepeso y obesidad (ver tabla 3).

Tabla 3. Categorización de los cambios en el estado nutricional basal y de seguimiento a dos años en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018

Grupo	Estado nutricional basal (2016)	Estado nutricional a dos años (2018)
Normopeso	Grupo conformado por los registros de escolares en base datos que en la medición antropométrica basal se encontraban normo peso, sobrepeso y obesidad, riesgo de delgadez y delgadez.	Y a dos años se encontraban en normopeso
Infrapeso	Grupo conformado por los registros de escolares en base datos que en la medición antropométrica basal	Y a dos años se encontraban en riesgo

	se encontraban en riesgo de delgadez y delgadez, sobrepeso y obesidad, normopeso.	de delgadez y delgadez
Sobrepeso y obesidad	Grupo conformado por los registros de escolares en base datos que en la medición antropométrica basal se encontraban en sobrepeso y obesidad, normopeso, riesgo de delgadez y delgadez.	Y a dos años se encontraban en sobrepeso y obesidad

Fuente: elaboración propia.

3.6.1. Variables de exposición (ver tabla 4)

3.6.1.1. Hábitos:

En este apartado se evaluaron dos componentes:

Calidad de la dieta: los investigadores del Proyecto de Generación Vida Nueva evaluaron esta variable a nivel basal utilizando el cuestionario KidMed, que permite evaluar la adherencia a la dieta mediterránea en niños y adolescentes; una puntuación < 3 indica una dieta de muy baja calidad; de 4 a 7 puntos, necesidad de mejorar el patrón alimentario para ajustarlo al modelo mediterráneo; y mayor a 8 puntos, dieta mediterránea óptima. En esta investigación, adicionalmente la puntuación fue clasificada dicotómicamente en ≤ 7 dieta inadecuada (teniendo en cuenta que una puntuación ≤ 7 indica que el patrón dieta que debe ser mejorado) y ≥ 8 dieta adecuada. Se consideraron como expuestos aquellos escolares que tenían una dieta de calidad inadecuada.

Actividad física: se midió a nivel basal utilizando un cuestionario básico teniendo en cuenta las recomendaciones establecidas por la OMS para la realización de actividad física en niños y adolescentes de 5 a 17 años, por medio del cual recolectaron las siguientes variables: horas al día de ejercicio físico (ninguna, <60 minutos y ≥ 60 minutos) y número de días que realiza ejercicio a la semana (ninguno, al menos un día). Se hace pertinente el análisis de la variable realización de ejercicio físico (sí o no) dado que corresponde a la parte subjetiva del individuo y sería útil observar su comportamiento.

3.6.1.2. Aspectos Sociodemográficos

Estas macro variables fueron recolectadas por los investigadores del Proyecto Generación Vida Nueva para lo cual utilizaron un cuestionario básico debidamente estructurado y estuvo conformada por las siguientes variables:

Edad: esta variable fue recolectada en dos momentos del tiempo (basal y al seguimiento posterior a dos años) utilizando como unidad de medida los años.

Sexo: el nivel de esta clasificación de esta variable fue masculino y femenino medida a nivel basal.

Ubicación geográfica de las instituciones educativas: en esta variable se tuvo en cuenta la ubicación por localidad de las instituciones educativas en la ciudad de Barranquilla, las cuales se encontraban distribuidas en las siguientes localidades: Metropolitana, Riomar, Norte centro-histórico y Sur (occidente y oriente) y solo fue medida a nivel basal.

Estrato socioeconómico de las instituciones educativas: en esta variable los investigadores del Proyecto Generación Vida Nueva solo tuvieron en cuenta el estrato socioeconómico de las instituciones educativas y no de los escolares como individuo. Esta variable fue recolectada en estratos 1, 2, 3 y 4. En esta investigación para optimizar el análisis de esta variable se reclasificó de la siguiente manera: estrato bajo (instituciones educativas con estrato 1 y 2) y estrato medio (instituciones educativas con estrato 3 y 4) teniendo en cuenta la metodología de estratificación de predios establecida por el DANE (56).

Medidas antropométricas: las medidas antropométricas de peso y talla fueron evaluadas en dos momentos del tiempo (basal y de seguimiento posterior a dos años). Los escolares fueron pesados sin zapatos utilizando una báscula digital y

tallados sin zapatos, con el cuerpo recto y los pies pegados al tallímetro utilizando un tallímetro de pared. El IMC fue calculado utilizando el valor arrojado de estas mediciones y aplicando la siguiente fórmula matemática $IMC = \frac{\text{peso (kg)}}{\text{talla (mts)}^2}$

Tabla 4. Mediciones basales y de seguimiento a dos años en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva

Macro variables	Variables	Medición basal	Medición de seguimiento a dos años
Sociodemográfica	Edad	X	X
	Sexo	X	
	Ubicación geográfica de las instituciones educativas	X	
	Estrato socioeconómico de las instituciones educativas	X	
Medidas antropométricas	Peso	X	X
	Talla	X	X
	IMC	X	X
Hábitos	Calidad de la dieta		
	Actividad física	X	
	Días a la semana de realización de ejercicio físico	X	
	Horas al día de ejercicio físico	X	

Fuente: elaboración propia

3.7. Recolección de datos

Para la recolección de la información sociodemográfica y las medidas antropométricas los investigadores utilizaron un cuestionario básico.

La calidad de la dieta fue valorada por el cuestionario KidMed. El cuestionario KidMed está basado en el cuestionario de cribado comunitario llamado Kreceplus desarrollado por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria y la Asociación

Española de Pediatría, como herramienta para identificar y monitorizar algunas conductas relacionadas con el balance energético. Estos dos cuestionarios, KidMed y Kreceplus, fueron evaluados en el estudio transversal de base poblacional EnKid en España con individuos de 2 a 24 años de edad. Para el Proyecto Generación Vida Nueva los investigadores tomaron como referencia el cuestionario Kreceplus, que fue aplicado en una investigación realizada en la ciudad de Bogotá en niños y adolescentes entre 9 y 17 años en el año 2016. (57)(58)(59)(60)(61)(62).

Para la evaluación de la actividad física se tuvieron en cuenta las recomendaciones de la OMS para niños y adolescentes de 5 a 17 años de edad, esta organización indica que se debe acumular un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física consistente en varias sesiones a lo largo del día (43).

3.8. Aspectos éticos

Esta investigación fue avalada por el comité de ética de la Universidad del Norte, según acta de evaluación N°. 185 del 28 de febrero de 2019 (ver anexo B). Acogiéndose a lo establecido en la Resolución 8430 de 1993, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, el nivel de riesgo para este estudio fue: investigación con mínimo riesgo.

3.9. Procesamiento de datos

En esta investigación se utilizó fuente de datos secundaria del Proyecto Generación Vida Nueva, un archivo tipo excel que contenía la información sociodemográfica, hábitos y mediciones antropométricas. Previamente al análisis de la información, la base de datos paso por un proceso exhaustivo de validación y depuración, verificando el completo y adecuado diligenciamiento de los campos que permitió evaluar la calidad del dato para evitar incluir registros que se mostraran incompletos o presentaran inconsistencias en su presentación. Se codificaron las variables cualitativas para optimizar su análisis. Se exportó a los paquetes estadísticos: IBM

SPSS Statistics versión 25 y Epi-Info7. Para el procesamiento de los datos se utilizó la sala de computo de la Universidad del Norte.

3.10. Análisis y presentación de los datos

La presentación de los resultados se realizó teniendo en cuenta los objetivos específicos de la investigación, mediante tablas dada la naturaleza de cada variable. De la siguiente manera:

Inicialmente, se caracterizó a la población teniendo en cuenta las características antropométricas, ubicación geográfica de las instituciones educativas, estrato socioeconómico de las instituciones educativas y hábitos (actividad física y calidad de la dieta) en función del grupo de clasificación del estado nutricional; las cuales se presentaron en una tabla de distribución de frecuencias.

Se verificó la normalidad de las variables cuantitativas (edad, peso, talla, IMC) mediante la prueba Kolmogorov-Smirnov y gráficos Q-Q, se identificaron los datos atípicos y se estudió la simetría de estos mediante los gráficos de cajas y bigotes. Debido a la presencia de datos atípicos en las variables continuas, se utilizaron mediana (Me) y rango intercuartil (RI) para su descripción (ver anexo C).

Para determinar los cambios en el estado nutricional de los individuos basal y a dos años, se utilizaron los datos solo de aquellos escolares que tuvieran las dos mediciones antropométricas (basal y a dos años) y que los padres hubieran diligenciado el cuestionario (n=183).

Para determinar la incidencia de los cambios en el estado nutricional y la relación con los factores sociodemográficos y hábitos se construyeron tablas de contingencia y se calculó el riesgo relativo (RR) con IC 95%.

Para establecer la relación de las variables independientes en el desenlace del estado nutricional se emplearon técnicas de regresión logística binomial. Se recategorizaron las variables utilizando valor de 1 que representa la presencia del factor y el 0 ausencia del mismo; para seleccionar las variables que se incluyeron al modelo se empleó el método “hacia atrás” (backward delimitation) utilizando como criterio de selección la prueba de Wald, para la estimación de OR e intervalos de confianza.

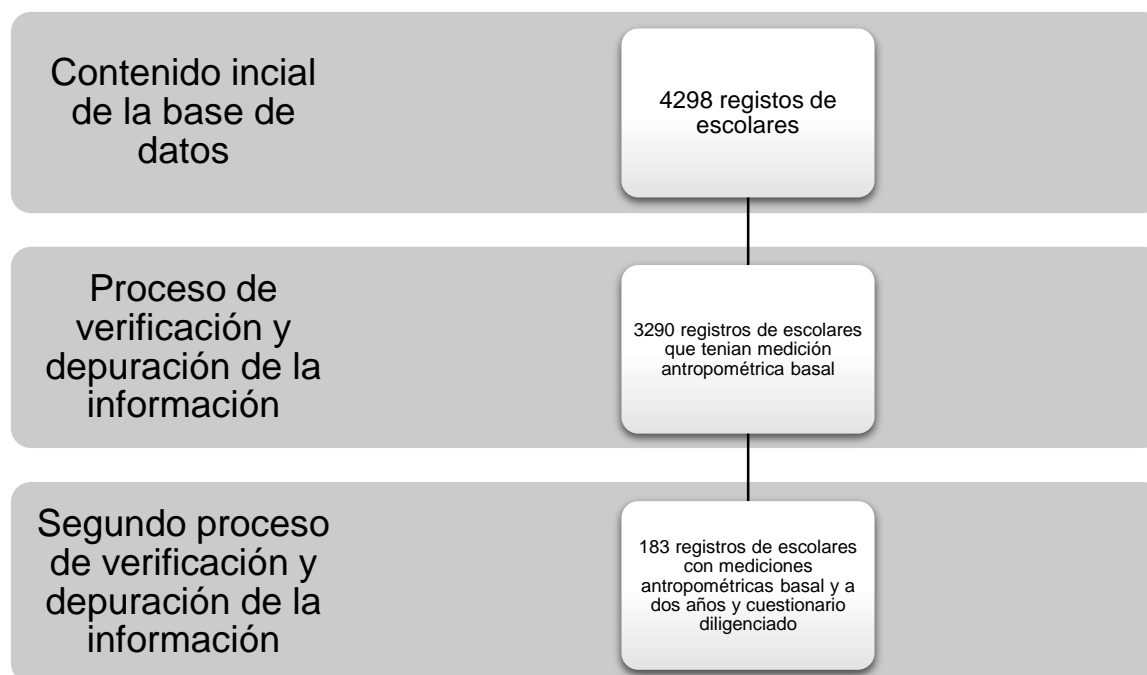
Sesgos

Se consideraron sesgos de información (medición) las mediciones antropométricas con técnicas inadecuadas, sin embargo, las personas encargadas de la realización de estas recibieron entrenamiento antes de iniciar el proceso de toma de las mediciones para la estandarización del proceso. Sesgo información (memoria) relacionado a la capacidad de recordación de los padres de los escolares quienes fueron los encargados de auto diligenciar el cuestionario, pudiendo haber olvidado datos de relevancia en la información encuestada. Sesgo de información (procesamiento) en la construcción de la base de datos vinculada a la transcripción inadecuada de los registros, dado que algunos de ellos se encontraban incompletos o diligenciados inadecuadamente.

4. RESULTADOS

Inicialmente la base de datos suministrada fue sometida a un proceso de revisión, verificación y depuración con el fin de garantizar la calidad y veracidad de la información. La base de datos contenía 4298 registros de los cuales se excluyeron 1008 por no cumplir con los criterios de inclusión y exclusión. Incluyéndose en el análisis descriptivo a 3290 escolares, antes de aplicar los criterios de inclusión y de exclusión, a los cuales les habían realizado la medición antropométrica basal. Finalmente, para el desarrollo de los objetivos concernientes a determinar los cambios en el estado nutricional a dos años en los escolares y establecer la relación de los factores sociodemográficos y hábitos en los cambios en el estado nutricional de los escolares objeto de estudio en las diferentes instituciones educativas, solo se incluyeron 183 escolares que cumplieran con las mediciones antropométricas basal y a dos años y el diligenciamiento el cuestionario. (Ver figura 3)

Figura 3. Proceso de depuración de la base de datos del proyecto factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida. Nueva 2016 – 2018.



Para el objetivo 1, caracterizar a la población bajo estudio según factores sociodemográficos (edad, sexo, localidad de ubicación y estrato socioeconómico de las instituciones educativas) y hábitos en función del estado nutricional basal

En la tabla 5, se evidencia que la localidad que tenía mayor proporción de escolares estudiados fue la Suroccidente (49,4%), seguido de Suroriente y Norte Centro Histórico con proporciones aproximadamente iguales (16%), el 12,3% de los escolares estudiados se encontraban en la localidad Metropolitana y el 6,3% en la localidad de Riomar. Las instituciones educativas con mayor proporción de escolares estudiados fueron: Colegio Sofía Camargo de Lleras (11,9%), Colegio Distrital Marie Poussepin (10,6%), Escuela Normal Superior La Hacienda (9,8%), Institución Educativa Distrital Marco Fidel Suarez (9,7%) e Institución Educativa Distrital Inmaculada Concepción (7,2%).

Tabla 5. Distribución de los escolares entre 9 y 15 años de edad según localidad de ubicación de las instituciones educativas en la ciudad de Barranquilla antes de aplicar los criterios de inclusión y exclusión. Proyecto Generación Vida Nueva. 2016 – 2018.

Localidad	Institución educativa	Frecuencia (%)
Suroccidente n = 1626 (49,4%)	Colegio Alberto ASSA	7 (0,2)
	IED Alexander Von Humboldt	106 (3,2)
	IED Carlos Meissel	267 (8,1)
	IED El pueblo	185 (5,6)
	Colegio Distrital Marie Poussepin	348 (10,6)
	Escuela Normal Superior La Hacienda	321 (9,8)
	Colegio Sofía Camargo de Lleras	392 (11,9)
Suroriente n = 526 (16%)	IED Marco Fidel Suarez	319 (9,7)
	IE Distrital Técnica de Rebolo	207 (6,3)
Norte centro histórico n = 525 (15,9%)	IED Antonio José de sucre	67 (2,0)
	Colegio 20 de julio	225 (6,8)
	Instituto Técnico Nacional de Comercio	160 (4,9)
	IE Distrital Villanueva	73 (2,2)
Metropolitana n =405 (12,3%)	IE Distrital Inmaculada concepción	236 (7,2)
	Colegio Distrital Costa Caribe	169 (10,6)
Riomar n = 208 (6,3%)	IE Fundación Pies Descalzos Centro Comunitario	208 (6,3)
Total		3290 (100)

Fuente: elaboración propia

En la tabla 6, se observan las características sociodemográficas y de hábitos en función del grupo de clasificación del estado nutricional basal de la población estudiada. Se evidencia que el 50% de los escolares tenían una edad de 10 años o más. El 70,5% de escolares estudiados se encontraba en el grupo de edad de 10 años. El 52,2% de los escolares eran de sexo femenino.

Teniendo en cuenta el estrato socioeconómico de las instituciones educativa el 61,2% de estas eran de estrato bajo mientras que el 38,8% restante eran de estrato medio. Según la ubicación por localidades de las instituciones educativas, el 56,3% se encontraban ubicadas en la localidad Sur, seguida e Riomar con 16,4%, Norte centro-histórico con 14,2% y Metropolitana con 13,1%.

En cuanto a la parte de hábitos, se encontró que el 88,5% de los escolares tenían una dieta de calidad inadecuada. El 91,8% de los escolares no realizaban ejercicio físico ninguna hora al día y el 92,9% no lo realizaba ningún día a la semana. Así mismo, el 90,2% de los escolares expresaron que no realizaban actividad física.

Tabla 6. Características sociodemográficas y hábitos en función del estado nutricional basal en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 – 2018.

Variables	Estado nutricional basal			
	Normopeso	Infrapeso	Sobrepeso	Total
	n = 96 (52,5)	n = 39 (21,3)	n = 48 (26,2)	n = 183 (100%)
Edad Me (RI) 10 (2)				
Grupo de edad n (%)				
9 años	2 (1,1)	0 (0,0)	1 (0,5)	3 (1,6)
10 años	73 (39,9)	21 (11,5)	35 (19,1)	129 (70,5)
11 años	17 (9,3)	10 (5,5)	14 (7,7)	38 (20,8)
12 años	4 (2,2)	5 (2,7)	1 (0,5)	10 (5,5)
13 años	0 (0,0)	2 (1,1)	0 (0,0)	2 (1,1)

Variables	Estado nutricional basal			
	Normopeso	Infrapeso	Sobrepeso	Total
	n = 96 (52,5)	n = 39 (21,3)	n = 48 (26,2)	n = 183 (100%)
15 años	0 (0,0)	1 (0,5)	0 (0,0)	1 (0,5)
Sexo n (%)				
Femenino	46 (48,4)	9 (28,1)	27 (48,2)	82 (44,8)
Masculino	49 (51,6)	23 (71,9)	29 (51,8)	101 (52,2)
Estrato socioeconómico de las instituciones educativas n (%)				
Bajo	60 (63,2)	22 (68,8)	30 (53,6)	112 (61,2)
Medio	35 (36,8)	10 (31,3)	26 (46,4)	71 (38,8)
Localidad de ubicación de las instituciones educativas n (%)				
Metropolitana	11 (11,6)	6 (18,8)	7 (12,5)	24 (13,1)
Norte centro-histórico	11 (11,6)	3 (9,4)	12 (21,4)	26 (14,2)
Riomar	15 (15,8)	8 (25,0)	7 (12,5)	30 (16,4)
Sur	58 (61,1)	15 (46,9)	30 (53,6)	103 (56,3)
Calidad de la dieta n (%)				
Adecuada	83 (45,4)	38 (20,8)	41 (22,4)	162 (88,5)
Inadecuada	13 (7,1)	1 (0,5)	7 (3,8)	21 (11,5)
Horas al día de ejercicio físico n (%)				
Menos de 60 minutos	6 (3,3)	2 (1,1)	7 (3,8)	15 (8,2)
Ninguna	90 (49,2)	37 (20,2)	41 (22,4)	168 (91,8)
Días a la semana de ejercicio físico n (%)				
Al menos un día	7 (3,8)	1 (0,5)	5 (2,7)	13 (7,1)
Ninguno	89 (48,6)	38 (20,8)	43 (23,5)	170 (92,9)
Realiza actividad física n (%)				
Sí	9 (4,9)	2 (1,1)	7 (3,8)	18 (9,8)
No	87 (47,5)	37 (20,2)	41 (22,4)	165 (90,2)
Prevalencia (IC 95%)	0,52 (0,45 - 0,59)	0,21(0,16 - 0,27)	0,26 (0,20 - 0,33)	

Para el objetivo 2, determinar los cambios en el estado nutricional a dos años en los escolares objeto de estudio en las instituciones educativas.

El cumplimiento a este objetivo se realizó mediante el análisis a 183 escolares que tenían dos mediciones antropométricas (basal y a dos años) y habían diligenciado el cuestionario. Para establecer esta clasificación, se tuvo en cuenta el IMC relacionado al sexo y la edad de los escolares; posterior a esto se clasificaron según lo establecido en los patrones de crecimiento infantil de la OMS.

En la tabla 7, se encuentran los cambios en las características antropométricas basal y de seguimiento a dos años teniendo en cuenta los puntos de corte de las desviaciones estándar para la clasificación del estado nutricional según los Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS. En el grupo de escolares ubicados en el punto de corte según la desviación estándar ≥ -1 a $\leq +1$ que clasifica en estado nutricional normal, el 50% de ellos tuvo un peso de 30,1 kg, una talla de 1,35 metros y un IMC de 16,3 kg/m² inicialmente, mientras que estos mismos valores a dos años fueron 35,6 kg, 1,43 metros y 17 kg/m², respectivamente.

Con respecto a los escolares que se encontraban clasificados en el punto de corte de la desviación estándar < -2 a < -1 , que clasifica en estado nutricional infrapeso, los valores antropométricos iniciales en el 50% de ellos fueron de 26,4 kg de peso y 1,34 metros de talla. Al seguimiento a dos años estos mismos valores antropométricos se hallaron en 28,6 kg de peso y 1,40 metros de talla. El IMC fue de 14,8 kg/m² tanto en la medición inicial como a dos años.

En cuanto a los escolares que se encontraban según los patrones de crecimiento de la OMS en el punto de corte $> +1$ a $> +2$, que clasifica el estado nutricional en sobrepeso y obesidad, el 50% de los escolares pasó de 42,2 kg de peso inicialmente a pesar 48,4 kg a dos años; la talla pasó de 1,35 metros a 1,45 metros y el IMC fue 21,8 kg/m² a 22 kg/m², en la medición inicial y a los dos años.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las mediciones de las características antropométricas basal y de seguimiento a dos años entre los puntos de corte de las desviaciones estándar de los patrones de crecimiento infantil que permiten clasificar el estado nutricional de los escolares.

Tabla 7. Cambios antropométricos basal y de seguimiento a dos años en función de las desviaciones estándar según los patrones de crecimiento infantil de la OMS en escolares entre 9 y 15 años de edad en la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva. 2016-2018

Puntos de corte desviación estándar	n=183	Características antropométricas	Medición basal	Seguimiento a dos años	Valor P
≥ -1 a ≤+1 (Grupo normopeso)	n=95	Peso, kg	30,1 (5,9)	35,6 (6,8)	0,001*
		Talla, mts	1,35 (0,07)	1,43 (0,09)	0,001*
		IMC, kg/m ²	16,3 (1,98)	17,0 (1,93)	0,002*
<-2 a <-1 (Grupo infrapeso)	n=32	Peso, kg	26,4 (4,1)	28,6 (3,5)	0,001*
		Talla, mts	1,34 (0,10)	1,40 (0,10)	0,001*
		IMC, kg/m ²	14,8 (1,29)	14,8 (1,31)	0,005*
>+1 a >+2 (Grupo sobrepeso)	n=56	Peso, kg	42,2 (9,7)	48,4 (10,8)	0,001*
		Talla, mts	1,38 (0,08)	1,45 (0,10)	0,001*
		IMC, kg/m ²	21,8 (3,56)	22,0 (3,54)	0,001*

*Estadísticamente significativa Valor P <0,05

Para el objetivo 3, establecer la relación de los factores sociodemográficos y hábitos en los cambios en el estado nutricional de los escolares objeto de estudio en las diferentes instituciones educativas.

En la tabla 8, se observa el análisis conjunto que se realizó mediante la estimación del riesgo relativo al comportamiento e influencia de los diferentes factores sociodemográficos y de hábitos, sobre la presencia de sobrepeso y obesidad en la población escolar estudiada con respecto al grupo de referencia que eran los escolares que se encontraban normopeso, destaca significativamente la no realización de actividad física (RR 1,87 - IC95% 1,19 - 2,95) y no realización de

actividad física en ninguna hora al día (RR 2,12 – IC95% 1,38 - 3,25), comportándose como factores de riesgos para desarrollar sobrepeso.

Es destacable la dieta de calidad inadecuada (RR 1,33 - IC95% 0,78 - 2,25) y el estrato socioeconómico bajo de las instituciones educativas (RR 1,27 – IC95% 0,84 - 1,93) como factor de riesgo para desarrollar sobrepeso, sin embargo, estas no se comportaron estadísticamente significativas.

Tabla 8 Medidas de asociación de las variables relacionadas con los cambios a sobrepeso y obesidad en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva. 2016 – 2018

Variables		Sobrepeso y obesidad a los dos años de seguimiento		RR	IC 95%	P - Valor
		Sí n %	No n %			
Calidad de la dieta	Adecuada	9 (6,0)	10 (6,6)	1,33	(0,78 – 2,25)	0,32
	inadecuada	47 (31,1)	85 (56,3)			
Horas de realización de actividad física al día	Menos de 60 minutos	8 (5,3)	3 (2,0)	2,12*	(1,38 – 3,25)	0,01
	Ninguna	48 (31,8)	92 (60,9)			
Realiza actividad física	Sí	9 (6,0)	5 (3,3)	1,87*	1,19 – 2,95	0,04
	No	47 (31,1)	90 (59,6)			
Días a la semana que realiza actividad física	Al menos uno	7 (4,6)	5 (3,3)	1,65	(0,97 – 2,80)	0,65
	Ninguno	49 (32,5)	90 (59,6)			
Estrato socioeconómico de las instituciones educativas	Medio	26 (17,2)	35 (23,2)	1,27	(0,84 – 1,93)	0,3
	Bajo	30 (19,9)	60 (39,7)			

*Estadísticamente significativo

En la tabla 9, se muestra el análisis mediante la técnica de regresión logística binomial, en la cual se utilizó el método Wald “hacia atrás”. En este método el contraste para la eliminación está basado en la probabilidad del estadístico Wald y se seleccionó hacia atrás porque se deseaba que el modelo en un principio incluyera todas las variables independientes y fuera eliminando variables en cada paso hasta solo quedar con las variables explicativas.

En ese sentido el modelo de las variables que puede explicar la relación de los factores sociodemográficos y hábitos en los cambios del estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla del Proyecto Generación Vida Nueva y que se comportó estadísticamente significativo entre el grupo de sobrepeso y obesidad con respecto al grupo normopeso fue: horas al día de ejercicio físico (OR: 5,11 IC95% 1,29 – 20,1); es decir, que los escolares que no realizaban ejercicio ninguna hora al día tenían cinco veces más posibilidad de tener sobrepeso y obesidad con respecto aquellos escolares que realizaban ejercicio físico menos de una hora al día.

Con respecto a las variables sexo, calidad de la dieta, estrato socioeconómico de las instituciones educativas, realización de actividad física y días a la semana de realización de ejercicio físico, no mostraron significancia estadística. (ver paso a paso del modelo de regresión logística binaria en el anexo F)

El análisis mediante la técnica de regresión logística binaria para el grupo de escolares clasificados en el grupo final con infrapeso no se tuvo en cuenta, dado que la muestra de escolares clasificados en este grupo solo representaba el 17,5% (n=32) del total de los escolares que tenían el cuestionario diligenciado y la medición antropométrica basal y a dos años.

Tabla 9 Variables asociadas a los cambios a sobrepeso y obesidad en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla: Proyecto Generación Vida Nueva. 2016 - 2018

	Modelo crudo
--	---------------------

	Cambios a sobrepeso y obesidad		
Variable categórica	β	OR (IC95%)	P valor
No realiza ejercicio físico ninguna hora al día	1,631	5,11 (1,29 – 20,1)	0,02

OR: Odds Ratio. IC95%: intervalos de confianza

5. DISCUSIÓN

El estado nutricional de un individuo es la condición física que permite conocer el grado en que la ingestión, absorción y utilización de los nutrientes son adecuados para satisfacer las necesidades del organismo, de manera que se puedan detectar situaciones de déficit o de exceso (63). En esta investigación se buscó establecer aquellos factores sociodemográficos y de hábitos relacionados a los cambios en el estado nutricional, encontrando que en la muestra conformada por los escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla en el Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018, la mediana para la edad fue de 10 años, tanto en el sexo femenino como en el masculino.

El sexo masculino representó la mayor proporción de la muestra. En los niños se vio reflejada una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad, con respecto a las niñas. Resultados opuestos a los encontrados en otras investigaciones (9)(14) donde el sobrepeso y la obesidad es más prevalente en el sexo femenino, lo cual guarda relación con lo que sustenta la literatura, donde se explica que teniendo en cuenta la morfología, en el sexo femenino la tendencia es al aumento de peso y del IMC debido a que el proceso de desarrollo sucede más temprano (10 años) que en el sexo masculino (15 años). Dado que las niñas entre los 10 a los 14 años suelen tener un aumento en el peso debido al agrandamiento de la masa corporal en los senos, en los glúteos y el ensanchamiento de las caderas (64)(65).

Las instituciones educativas participantes en la investigación eran públicas y la mayor proporción de las mismas se encontraban ubicadas en la parte sur (suroccidente y suroriente) de la ciudad de Barranquilla; según la estratificación socioeconómica de los colegios estos se encontraban clasificados entre 1 y 4, es decir, estrato socioeconómico medio y bajo. Teniendo en cuenta el estado nutricional, la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue mayor en toda la localidad sur, mientras que la prevalencia de este mismo estado nutricional fue menor en las instituciones educativas con estrato socioeconómico medio. Una investigación realizada en las instituciones educativas públicas de Colombia por López – Daza et

al, afirma que el entorno escolar tiene una fuerte influencia sobre el estado nutricional y los hábitos adoptados por los escolares, debido a los ambientes alimenticios que posean las instituciones educativas y a la variedad de comidas nutritivas o no, que se puedan ofrecer en las mismas, dado que eso será lo que predomine en la dieta de los escolares y fuera de la escuela se buscara mantener esta tendencia. Sin embargo, una institución educativa en común, participante en esa investigación y en este estudio indicó que, a pesar de no tener una política de seguridad alimentaria, había intensificado la venta de frutas y prohibió una vez a la semana la venta de gaseosas; atendiendo al acuerdo 0025/2013 en Barranquilla donde se fijó evitar la obesidad infantil en colegios públicos y privados (66). A pesar de que en esta investigación no participaron instituciones educativas de carácter privado Ramírez - Izcoa et al, encontraron asociación entre el tipo de escuela y el sobrepeso y obesidad ($p = 0,04$), en donde la mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad se encontraban en los escolares de instituciones privadas (46,3%) con respecto a los colegios públicos (33,2%), los investigadores afirman que esta relación puede deberse a la facilidad de obtener alimentos altos en carbohidratos y azúcares; y que el estrato socioeconómico alto posee una fuerte tendencia en el consumo de alimentos por fuera del hogar. (67)

La calidad de la dieta en los escolares se clasificó en función de la adherencia a la dieta mediterránea, a partir de la puntuación obtenida en el cuestionario KidMed, el cual arrojó que la mayor parte de los escolares tenía una dieta de calidad inadecuada y que debían mejorarla para acercarse al patrón alimentario de la población en Colombia, según la orientación de las Guías Alimentarias basadas en los alimentos del Territorio Nacional, mostrándose como factor de riesgo para desarrollar sobrepeso y obesidad, sin embargo, la calidad de la dieta no se asoció significativamente con el grupo de sobrepeso y obesidad; similar a los resultados encontrados en estudios anteriores (68)(69). Mientras que Rosa – Guillamón A et al, describió que la edad tiene una cierta influencia en la calidad de la dieta mediterránea, debido a que en su estudio los individuos con edades entre 11 y 14 años presentaron una adherencia baja a la dieta mediterránea, percibiendo una

disminución de la adherencia a esta cuando hay un aumento en el estado nutricional (40). Herrera – Piñeros et al, reportó una fuerte disminución a la adherencia de la dieta mediterránea con lo cual afirman el aumento progresivo de hábitos alimenticios más occidentales, dado que, el tipo de alimentación occidental está basada en el consumo elevado de carbohidratos, grasas, azúcares, alimentos procesados y un consumo disminuido de frutas, verduras y agua (70). Por el contrario, en el estudio realizado por Tognon et al, en ocho países de Europa incluido España, se encontró una asociación inversa entre los altos niveles de adherencia a la dieta mediterránea con sobrepeso y obesidad (OR = 0,85 IC95% 0,77 - 0,94) (71). El patrón de la dieta mediterránea está compuesto por un alto contenido de verduras y hortalizas, legumbres, frutas, frutos secos y cereales; y un moderado consumo de pescado, huevo y productos lácteos. Se considera que la dieta mediterránea es un prototipo de alimentación saludable al aportar calorías y nutrientes en cantidades suficientes y proporciones adecuadas; contribuyendo a la prevención de enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, hipertensión arterial, entre otras (39). Abalde - Amoedo et al, afirman que las instituciones educativas son el segundo agente socializador de los escolares y que los comedores dentro de las instituciones representan una oportunidad para establecer el aprendizaje de patrones saludables y perdurables en el estilo de vida, por lo cual se hace imprescindible la participación del entorno escolar en el mejoramiento sobre los conocimientos del patrón alimentario y de hábitos. Dado que los niños y adolescentes son susceptibles a las influencias del entorno y son los más necesitados de una alimentación saludable para un crecimiento y desarrollo adecuados. (72)

En cuanto a la realización de actividad física, en esta investigación los escolares estudiados presentaron una pobre realización de esta, encontrándose asociación significativa con el riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad, cuando no se realiza actividad física ninguna hora al día. En concordancia con Tapia - López, quien reporta que un porcentaje elevado de estudiantes en su investigación presentaron una actitud sedentaria o realizaban actividad física por debajo de las recomendaciones; y aseguran que los datos obtenidos permiten justificar la

necesidad de crear programas de actividad física de origen lúdico, tanto de espacios para practicar actividad física de forma libre, con el objetivo de fomentar un estilo de vida activo (73). Rosa - Guillamón A et al, afirman que los escolares que son más activos físicamente poseen una mejor adherencia a la dieta mediterránea, relación que indica que niños con mejores hábitos alimenticios tienen mayor probabilidad de ser activos físicamente y tener menos conductas sedentarias (40). Estudios han demostrado los beneficios de realizar actividad física, como los encontrados por López - Sánchez et al, en las que observaron mejoras significativas en la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardíaca en escolares de 8 y 9 años edad, luego de un programa en el que realizaban actividad física vigorosa 15 minutos durante 12 semanas (74). Delgado - Floody et al, encontraron en su estudio que los escolares de la categoría de muy bajo autoestima presentaron mayor IMC, por lo cual, en niños con sobrepeso la actividad física representa beneficios físicos y psicosociales (75). Saucedo - Molina et al, hallaron que el grupo de bajo peso y desnutrición realizaban la mayor media de minutos por semana de actividad física, mientras que el grupo de sobrepeso y obesidad obtuvo la mayor media de minutos por día de estar sentados, aunque sin diferencias significativas (76).

En esta investigación se encontró que la proporción de sobrepeso y obesidad tuvo un leve aumento, teniendo en cuenta los cambios antropométricos de la medición basal y a dos años. En el sexo masculino la proporción se mantuvo igual en las dos mediciones mientras que en las niñas esta aumentó a dos años. Al comparar estos datos, con el territorio nacional se observa que son mayores que los reportados por la ENSIN 2015 (77). Estos cambios pueden deberse a la no realización de actividad física, dado que los escolares que no realizaban actividad física ninguna hora al día se asociaron con mayor posibilidad de tener sobrepeso y obesidad; al igual que en la investigación de Ortiz - Marrón et al, donde se encontró que el 75% de los niños que eran obesos al inicio del estudio (4 años) permanecían obesos a los 2 años de seguimiento (6 años), observándose cambios de mayor grado en el sobrepeso, dado que 1 de cada 4 niños progresó a obesidad, quienes relacionan estas prevalencias a la disparidad en los determinantes sociales y estilos de vida (78) y

Loaiza et al, hallaron que los niños con una disminución en la actividad física y un alto nivel de sedentarismo asociado a la práctica de videojuegos y la televisión, tenían aproximadamente 2 veces más probabilidad de tener sobrepeso y obesidad (79).

Para una adecuada interpretación de los resultados se deben tener en cuenta algunas limitaciones presentes en este estudio. En primera medida, todos los escolares fueron ingresados al programa, lo cual puede ser cuestionable si el efecto observado es resultado propiamente del programa instaurado o de factores externos, sin embargo, en oposición a esto se encuentra que la tendencia al sobrepeso y la obesidad es al incremento según proyecciones realizadas por la OMS a nivel mundial. Una limitación importante de los estudios de cohorte es la pérdida de la muestra a lo largo del seguimiento, en este estudio se encontró una marcada pérdida de la información en el segundo año de la investigación, lo cual dificultó el análisis de los resultados; ya que no se tiene con certeza la deserción de los escolares. La evaluación del estrato socioeconómico de las instituciones educativas y no de los escolares como individuos. La no aplicación de los instrumentos de valoración de seguimiento a los dos años, dado que no puede hacerse comparaciones en los hábitos de los escolares. Se pueden considerar algunos sesgos de información que pudieron haber tenido los investigadores del Proyecto Generación Vida Nueva, (memoria) relacionado con la capacidad de recordación de los padres de los escolares quienes auto diligenciaron el cuestionario; (medición) al realizar las mediciones antropométricas con una técnica inadecuada, lo cual fue minimizado mediante la formación específica al personal encargado de tomar las mediciones y (procesamiento) en el registro inadecuado de los campos en la construcción de la base de datos, puesto que se hallaron campos incompletos o mal diligenciados teniendo como resulta una muestra de tamaño disminuida (n=183). La fortaleza de esta investigación se centra en ser uno de los primeros estudios exploratorios realizados en las instituciones educativas para conocer los cambios en el estado nutricional de los escolares y sus factores relacionados.

Aun cuando en la ciudad de Barranquilla se han realizado investigaciones acerca del estado nutricional en los escolares, éstas han tenido preferencia de realización en la población menor de 5 años de edad, pues se tiene la percepción de que este grupo de edad posee mayor riesgo de padecer alteraciones en el estado nutricional, sin embargo, la población de 9 a 15 años se encuentra en una etapa de cambios en el desarrollo, la cual debe ser vigilada de manera oportuna teniendo en cuenta que las conductas adoptadas en esta etapa de la vida, condicionaran el comportamiento y adopción de hábitos en la adultez, motivo por el cual esta investigación podría ser el punto de partida para la posterior realización de estudios analíticos en los cuales se pueda establecer causalidad. El conocimiento de los factores relacionados a los cambios en el estado nutricional de escolares entre 9 y 15 años de edad, tiene importancia porque con base en este tipo de investigaciones se pueden planear actividades e intervenciones de tipo preventivo dentro de las instituciones educativas, que promuevan en sus estudiantes hábitos saludables que puedan ser mantenidos en el ambiente extraescolar. Esto con el fin de disminuir el impacto de enfermedades crónicas no transmisibles en la edad adulta.

Se recomienda utilizar los resultados encontrados en esta investigación para la toma de decisiones, creación de políticas públicas, ejecución de programas y actividades que vayan encaminadas al mejoramiento de los estilos de vida de escolares y adolescentes promoviendo la educación en alimentación saludable y la realización de actividad física, como hábitos que ayudan a disminuir el sobrepeso y la obesidad.

6. CONCLUSIÓN

- La mayor proporción de escolares estudiados eran de sexo masculino, en los cuales fue mas prevalente el sobrepeso y la obesidad. Había una marcada actitud sedentaria, dada la poca realización de actividad física y la presencia de una dieta de calidad inadecuada. El estrato socioeconómico de las instituciones educativas predominante fue el bajo y en la localidad sur de la ciudad se encontraban ubicadas más de la mitad de las instituciones educativas.
- En los cambios antropométricos observados a dos años del seguimiento se pudo evidenciar un aumento del sobrepeso y la obesidad, dato que se considera relevante dada la persistencia de este estado nutricional en la adolescencia y la vida adulta.
- El habito de no realizar actividad física se constituyó como factor de riesgo para desarrollar sobrepeso y obesidad, dado que aquellos escolares que no realizaban ejercicio físico ninguna hora al día tenían cinco veces mas posibilidad de tener sobrepeso y obesidad.

7. RECOMENDACIONES

- Desarrollar estrategias que impulsen la intención de adoptar estilos de vida saludables en los escolares, promoviendo la realización de actividad física según la frecuencia recomendada por la OMS en los niños y jóvenes de 5 a 17 años dentro y fuera de las instituciones educativas, con la intención de disminuir la prevalencia de sobrepeso y obesidad.
- Diseñar e implementar en las instituciones educativas un programa de educación alimentaria en donde se eduque por medio de técnicas didácticas sobre la importancia de comer de manera saludable, involucrando a los escolares y a sus padres, dado que las experiencias y el aprendizaje en edades tempranas de la vida permiten establecer pautas en la adquisición de hábitos saludables.
- Establecer en las instituciones educativas una política de seguridad alimentaria que permita regular la calidad de las comidas en los comedores escolares y el expendio de bebidas endulzadas artificialmente, snacks y golosinas en las cafeterías escolares y que por el contrario se fomente la comercialización de frutas y el consumo de agua.
- Articular con la Secretaría de Salud y las EAPB el re direccionamiento a la utilización de los servicios de salud para iniciar seguimiento, en los escolares que presenten algún tipo de alteración en su estado nutricional, ya sea por déficit o por exceso.
- A la comunidad científica en próximas investigaciones, considerar la posibilidad de incluir instituciones educativas de carácter privado y de otros estratos socioeconómicos, con la finalidad de estimar la prevalencia del estado nutricional a nivel poblacional; además de realizar estudios en donde se pueda analizar la relación causa - efecto y establecer causalidad.
- En investigaciones posteriores, sería conveniente profundizar en intervenciones enfocadas a la reducción de factores de riesgos asociados al estado nutricional, contribuyendo de esta manera a la disminución del sobrepeso e infra peso.

8. REFERENCIAS

1. Pérez SV, Rodríguez-Martín A, Ruiz JPN, Nieto JMM, Campoy JLL. Hábitos y estilos de vida modificables en niños con sobrepeso y obesidad. *Nutr Hosp.* 2010;25(5):823–31.
2. Durán Fernández E, Labraña T. AM, Sáez C. K. Diagnóstico dietario y estado nutricional en escolares de la comuna de Hualpén. *Rev Chil Nutr.* 2015;42(2):157–63.
3. Chile S de S de. Alimentación saludable.
4. Palma A. Manutrición en niños y niñas en América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y El Caribe - CEPAL.
5. Organización Mundial de la Salud. Nutrición. El departamento de nutrición.
6. Chile S de S de. Nutrición y salud.
7. Marcus MD, Baranowski T, Debar LL, Edelstein S, Kaufman FR, Schneider M, et al. Severe obesity and selected risk factors in a sixth grade multiracial cohort: The HEALTHY study. *J Adolesc Heal.* 2010;47(6):604–7.
8. Organización Mundial de la Salud. Malnutrición. Datos y cifras. Centro de prensa.
9. González-Pastrana Y, Díaz-Montes C. Características familiares relacionadas con el estado nutricional en escolares de la ciudad de Cartagena Family characteristics associated with the nutritional status of schools children in the city of Cartagena. *Rev salud pública.* 2015;17(6):836–47.
10. Mosquera Heredia MI, Mosquera Heredia MJ, DeArmas Daza LM, Brito Redondo YY. Estado nutricional y hábitos alimenticios en niños de un colegio público de Valledupar TT - Nutritional status and eating habits of children in a Public school in Valledupar. *Rev Médica Risaralda.* 2016;22(1):42–8.
11. Moore LL, Lombardi DA, White MJ, Campbell JL, Oliveria SA, Ellison RC. Influence of parents' physical activity levels on activity levels of young children. *J Pediatr.* 1991;118(2):215–9.
12. Amigo I, Busto R, Pena E, Fernández C. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños de 9 y 10 años del Principado de Asturias: el sesgo de la valoración de los padres. *An Pediatr.* 2013;79(5):307–11.

13. Martínez-Alfonso J, Pozuelo-Carrascosa DP, Solera-Martínez M, González-García A, Martínez-Vizcaíno V, Sánchez-López M, et al. Estudio de seguimiento de la prevalencia de delgadez y sobrepeso de una cohort de escolares de 4 a 6 años de Castilla-La Mancha. *Nutr Hosp*. 2016;33(6):1299–304.
14. Sánchez-Cruz JJ, Jiménez-Moleón JJ, Fernández-Quesada F, Sánchez MJ. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66(5):371–6.
15. Rabadán-diehl C, Safdie M. Colaboración trilateral entre Canadá , Estados Unidos y México en torno a la Iniciativa contra la Obesidad Infantil *. *Rev Panam Salud Publica*. 2016;40(3):80–5.
16. Corazón-Argentina FI del. Preguntas y respuestas de la obesidad infantil. 2004. p. 7.
17. Chile I de N y T de los alimentos. U de. El preocupante incremento de la obesidad en Chile. 2015.
18. DPS; Ministerio de Salud; INS; ICBF; UNAL. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional ENSIN 2015. Nota de Política. Minist Salud, Inst Nac Salus, Intitutio Colomb Bienestar Fam Univ Nac Colomb [Internet]. 2018;1:46. Available from: <http://www.prosperidadsocial.gov.co/temporales/Encuesta Nacional de la Situación Nutricional - ENSIN 2015.pdf>
19. Social M de S y P. Barranquilla recibió resultados de Encuesta Nacional de Situación Nutricional de Colombia (ENSIN) 2015 [Internet]. Boletín de Prensa No 177 de 2017. 2017. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Barranquilla-recibio-resultados-de-Encuesta-Nacional-de-Situacion-Nutricional-de-Colombia-ENSIN-2015.aspx>
20. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Sobrepeso y obesidad infantil.
21. UNICEF. Mejorar la nutrición infantil. Unicef. 2013. p. 1–129.
22. Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura y la Organización Panamericana de la salud. América Latina y el Caribe: Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional. *Fao*. 2017. 1–174 p.

23. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Resumen Ejecutivo Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia, ENSIN 2010 [Executive Summary National Survey of Nutrition Situation in Colombia, ENSIN 2010]. Ensin. 2010. p. 24.
24. Nova AM, Sierra L. Sistema de vigilancia epidemiológica alimentaria y nutricional – Sisvan –. Secr Dist Salud Bogotá DC. 2012;1–18.
25. OMS. Decenio de las Naciones Unidas de acción sobre a la nutrición (2016-2025). 2016;259(2016):3.
26. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. 2004;24(4):10–3.
27. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 2465. 14 Junio. 2016;1–47.
28. Colombia G de. Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PNSAN) 2012-2019. 2013;68.
29. Vargas-moranth RF, Alcocer-olaciregui AE. Oferta de frutas y verduras en instituciones educativas de un municipio del caribe colombiano Introducción. 2018;255–60.
30. Magarici M. Alimentacion Durante La Infancia. 2015;1(1):1–33.
31. Céspedes J, Briceño G, Farkouh ME, Vedanthan R, Baxter J, Leal M, et al. Promotion of cardiovascular health in preschool children: 36-month cohort follow-up. Am J Med. 2013;126(12):1122–6.
32. OMS. Nutrición.
33. Pedriatria AE de. Manual practico de Nutrición en Pediatría. 2007. 540 p.
34. Lozano Teruel J. La nutricion es Con-Ciencia. 2011. 320 p.
35. Salud SM de. RECOMENDACIONES DIETÉTICO NUTRICIONALES " para niños de 10 a 12 años de edad " EJEMPLO DE MENÚ DESAYUNO MEDIA MAÑANA COMIDA MERIENDA CENA. :10–2.
36. Serra JD. Nutrición en la infancia y en la adolescencia. In: Manual práctico de nutrición y salud. p. 16.
37. World Health Organisation (WHO). Alimentacion sana. Centro de prensa. 2015. p. 1.

38. C.G Rodriguez Roca J. LA. La dieta mediterranea: una forma de nutrición saludable. 2006;32(8):28–32.
39. Martínez JR, Villarino A. Dieta mediterránea: Avances en alimentación, nutrición y dietetica. Fundación Alimentación Saludable. 2014. 96–106 p.
40. Rosa Guillamón A, Carrillo López PJ, García Cantó E, Perez Soto JJ, Tarraga Marcos L, Tarraga López PJ. Mediterranean diet, weight status and physical activity in schoolchildren of the Region of Murcia. Clin e Investig en Arterioscler. 2019;31(1):1–7.
41. Serra Majem L, Ribas Barbas L N de la CJ. Cuestionario Kidmed [Internet]. Vol. 2004. 2004. p. 1–21. Available from: <http://www.diabetesinfantilcht.com/resources/Anexo+3+Cuestionario+KidMed.pdf>
42. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la salud en el mundo 2002: reducir los riesgos y promover una vida sana. 2002;165.
43. Organizacion Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. 2010;58.
44. Gilardon DEOA, Calvo DEB, Durán DP, Longo LEN, Mazza DC. Evaluación del estado nutricional de niñas, niños y embarazadas mediante antropometría. 2009. 1–145 p.
45. Restrepo AE, Diego J, Rueda G. Análisis de datos antropométricos de la población menor de 18 años de Medellín usando los estándares de la Organización Mundial de la Salud y su adaptación para Colombia propuesta por el Ministerio de la Protección Social. Perspect en Nutr Humana. 2012;14(1):33–45.
46. Ministerio de la Protección Social. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2010. Ensin. 2011;1–512.
47. Moreno J. GM. Alimentación del niño preescolar, escolar y del adolescente. Pediatr Integral [revista en Internet]*2015. [acceso 3 de octubre de 2016]; XIX (4). 2015;(3):268–76.
48. Wisbaum W, Colaborado H, Barbero B, Allí D, Arias M, Benlloch I, et al. DESNUTRICIÓN INFANTIL: Causas, consecuencias y estrategias para su

- prevención y tratamiento. Unicef. 2011;1:21.
49. Refugiados O para los. Desnutrición infantil en el mundo: causas, principios de atención y soluciones. 2012;
 50. ONU O de las NU. Desnutrición infantil en el mundo: causas, principios de atención y soluciones. Vol. 11. 2012. p. 8–11.
 51. World Health Organisation (WHO). Obesidad. Temas de salud.
 52. Trigueros CU. CONCEPTOS BÁSICOS DE OBESIDAD EN LA NIÑEZ Y LA ADOLESCENCIA: (Definición, Diagnóstico, Epidemiología, Factores de Riesgo, Complicaciones) (Revisión Bibliográfica). 2008;(582):31–5.
 53. Aragonés Gallego, Ángel. Blasco González, Lidia. Cabrinety Pérez N. Obesidad. Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica. 1885. p. 170–200.
 54. Organización Mundial de la Salud. La obesidad entre los niños y los adolescentes se ha multiplicado por 10 en los cuatro últimos decenios. Centro de prensa.
 55. Serra Majem L, Ribas Barba L, Ngo de la Cruz J OAR. Cuestionario Kidmed. Vol. 2004, C 2004.
 56. DANE. Estratificación Geoestadística. 2001;7.
 57. Carrillo López PJ, García Cantó E, Rosa Guillamón A. Estado nutricional y adherencia a la dieta mediterránea en escolares de la Región de Murcia. *Perspect en Nutr Humana*. 2019;20(2):157–69.
 58. Sánchez A, Isabel A, Hervás G, Rizo M, Cortés E. Longitudinal study about the adherence to Mediterranean Diet patterns in. 2018;22(1):1–21.
 59. Rodrigo CP, Juan L, Fagúndez M, Servan PR, Aranceta J. Métodos de cribado y métodos de evaluación rápida. 2015;21:88–95.
 60. Pérez-Rodrigo C, Serra-Majem L, Aranceta J, Ribas L, Ngo J, García A, et al. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutr*. 2004;7(07):931–5.
 61. Correa Rodríguez M., Gutiérrez Romero JA. MGJ. Hábitos alimentarios y de actividad física en escolares de la provincia de Granada. *Nure Investig*.

- 2013;67(1):1–8.
62. González-Jiménez E, Navarro-Pérez FC, Flores Navarro-Pérez C, Schmidt-RioValle J, Francisco Meneses-Echávez J, Enrique Correa-Bautista J, et al. Nivel y estado nutricional en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia Estudio FUPRECOL. *Nutr Hosp*. 2016;33(4):915–22.
 63. Rovira RF. Manual práctico de nutrición y salud. 7. Evaluación del estado nutricional (dieta, composición corporal, bioquímica y clínica). 2005;
 64. Rafael Avella Chaparro, Ismael Castillo Panteviz JBQ. Porcentaje grasa e índice de masa corporal en niños y adolescentes entre los 7 a los 17 años de la institución educativa Francisco de Orellana de la comunidad indígena de Macedonia, Amazonas. *EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 19, N° 196, Septiembre de 2014*. 2014.
 65. Reyes Ortiz R, Otero Zamora E, Pastrán Mairena R, Herrera Monge MF, Álvarez Bogantes C. Análisis Del Sobrepeso, Obesidad, Niveles De Actividad Física Y Autoestima De La Niñez De León, Nicaragua. *MHSALUD Rev en Ciencias del Mov Hum y Salud*. 2018;16(1):1.
 66. Lopez A, Gomez C. La alimentación escolar en las instituciones educativas públicas de Colombia. *Prolegómenos (Derechos y Dalores)*. 2017;1:97–112.
 67. Ramírez-Izcoa A, Sánchez-Sierra LE, Mejía-Irías C, Izaguirre González AI, Alvarado-Avilez C, Flores-Moreno R, et al. Prevalencia y factores asociados a sobrepeso y obesidad infantil en escuelas públicas y privadas de Tegucigalpa, Honduras. *Rev Chil Nutr*. 2017;44(2):161–9.
 68. Diaz AA, Travé TD. Calidad de los hábitos alimentarios (adherencia a la dieta mediterránea) en los alumnos de educación secundaria obligatoria. *An Sist Sanit Navar*. 2010;33(1):35–42.
 69. Vaquero-Álvarez M, Romero-Saldaña M, Valle-Alonso J, Llorente Cantarero FJ, Blancas-Sánchez IM, Fonseca del Pozo FJ. Study of obesity in a rural children population and its relationship with anthropometric variables. *Aten Primaria*. 2019;51(6):341–9.
 70. Herrera Piñero Á, Martínez-Quintana R. Sobrepeso y obesidad en escolares de educación primaria del CIP Cristo Rey de la ciudad de Lebrija, (España).

- Arch Nurs Res. 2017;1(2):151.
71. Tognon G, Hebestreit A, Lanfer A, Moreno LA, Pala V, Siani A, et al. Mediterranean diet, overweight and body composition in children from eight European countries: Cross-sectional and prospective results from the IDEFICS study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2014;24(2):205–13.
 72. Abalde-Amoedo N, Pino-Juste M. Family, school and adherence to the mediterranean diet in childhood and adolescence. *Rev Estud e Investig en Psicol y Educ.* 2017;0(5).
 73. Tapia A. Diferencias en los niveles de actividad física , grado de adherencia a la dieta mediterránea y autoconcepto físico en adolescentes en función del sexo. 2019;2041(2011):185–92.
 74. López Sánchez GF, Ibáñez Ortega EJ, Díaz Suárez A. Efectos de un programa de actividad física vigorosa en la tensión arterial y frecuencia cardiaca de escolares de 8-9 años. *Sport TK-Revista Euroam Ciencias del Deport.* 2019;8(1):73–80.
 75. Delgado Floody P, Carter Thuillier B, Jerez Mayorga D, Cofré-Lizama A, Martínez Salazar C. Relación entre sobrepeso, obesidad y niveles de autoestima en escolares. *Retos nuevas tendencias en Educ física, Deport y recreación.* 2019;2041(35):67–70.
 76. Saucedo-Molina T de J, Jiménez JR, Macías LAO, Castillo MV, Hernández RCL, Cortés TLF. Relación entre el índice de masa corporal, la actividad física y los tiempos de comida en adolescentes Mexicanos. *Nutr Hosp.* 2015;32(3):1082–90.
 77. Ministerio de Salud y Protección Social. Gobierno presenta Encuesta Nacional de Situación Nutricional de Colombia (ENSIN) 2015. Boletín de Prensa No 169 de 2017. 2017.
 78. Ortiz-Marrón H, Ortiz-Pinto MA, Cuadrado-Gamarra JI, Esteban-Vasallo M, Cortés-Rico O, Rey-Gayo L, et al. Persistence and Variation in Overweight and Obesity Among the Pre-school Population of the Community of Madrid After 2 Years of Follow-up. The ELOIN Cohort. *Rev Esp Cardiol.* 2018;71(11):902–9.

79. Loaiza S. Factores de riesgo de obesidad en escolares de primer año básico de Punta Arenas. Revista Chilena de Pediatría. 2006.

9. ANEXOS

Anexo A Operacionalización de variables

Tabla 10 *Tabla de operacionalización de variables del proyecto Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018*

Macro variable	Nombre	Definición operativa	Naturaleza	Nivel de medición	Nivel de clasificación
Sociodemográfica	Edad	Tiempo en años que ha vivido una persona desde su nacimiento	Cuantitativa continua	Razón	10,11,12,13 años
	Sexo	conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
	Ubicación geográfica	Localidades de la ciudad de Barranquilla en la cual se encuentra ubicado una institución educativa	Cualitativa	Nominal	Metropolitana Suroccidente Norte centro histórico Suroriente Riomar
	Estrato socioeconómico de las instituciones educativas	Medida en que se identifica geográficamente sectores con distintas características socioeconómicas	Cualitativa	Ordinal	1 2 3 4
Mediciones antropométricas Antecedentes personales	Peso	Parámetro imprescindible que permite valorar el crecimiento, desarrollo y estado nutricional del individuo	Cuantitativa continua	Razón	10.5, 11.8, 12.2, 13,6... kg

Macro variable		Nombre	Definición operativa	Naturaleza	Nivel de medición	Nivel de clasificación
		Talla	Medida que permite establecer la estatura del individuo desde la base de la planta del pie hasta el vértice de la cabeza	Cuantitativa continua	Razón	1.10, 1.20, 1.30... mts
		Índice de masa muscular - IMC	Medida que permite establecer la relación entre el peso y la talla del individuo, mediante la fórmula matemática peso/talla ² , y posteriormente ubicarla en la tabla de puntuación Z de la OMS.	Cuantitativa continua	Razón	15.1, 15.2, 15.3, 15.4... kg/m ²
		Estado nutricional	Resultado de la relación entre la ingesta de energía y nutrientes y el gasto causado por los requerimientos nutricionales según la edad, sexo, estado fisiológico y actividad física	Cualitativa	Ordinal	Normo peso Riesgo de delgadez Delgadez Sobrepeso Obesidad
Hábitos	Actividad física	Horas diarias de ejercicio físico	Tiempo en minutos dedicado al ejercicio físico	Cualitativa	Ordinal	Ninguna < 60 min ≥ 60 minutos
		Días de ejercicio físico	Número de días a la semana en los que realiza ejercicio físico	Cualitativa	Nominal	Ninguno Al menos un día
		Realiza actividad física	Ejecuta al menos una actividad que le genere esfuerzo físico	Cualitativa	Nominal	Sí No
	Alimentación	Calidad de la dieta	Composición en la dieta que incluye todos los grupos de alimentos.	Cualitativa	Nominal	Adecuada Inadecuada
	Frutas y verduras	Consumo de frutas	Ingesta diaria de frutas	Cualitativa	Nominal	Si No
		Consumo jugo de frutas	Ingesta de bebida a base de frutas naturales	Cualitativa	Nominal	Si No
		Consumo de verduras	Ingesta de verduras frescas o cocidas regularmente una vez al día	Cualitativa	Nominal	Si No
	Carnes, huevos, leguminosas,	Consumo de pescado	Ingesta de pescado por lo menos 2-3 veces a la semana	Cualitativa	Nominal	Si No
		Consumo de legumbres	Ingesta de legumbres más de 1 vez a la semana	Cualitativa	Nominal	Si No

Macro variable		Nombre	Definición operativa	Naturaleza	Nivel de medición	Nivel de clasificación
	frutos secos y semillas	Consumo de frutos secos	Ingesta de frutos secos con regularidad (al menos 2-3 veces a la semana)	Cualitativa	Nominal	Si No
	Cereales (pasta y arroz)	Consumo de pasta y arroz	Ingesta de pasta o arroz a diario	Cualitativa	Nominal	Si No
		Consumo de cereal	Ingesta de cereal (pan) en el desayuno	Cualitativa	Nominal	Si No
	Grasas	Consumo de comidas rápidas	Visito una o más veces esta semana un centro de comida rápida	Cualitativa	Nominal	Si No
		Aceites utilizados	Utiliza aceite de oliva en casa	Cualitativa	Nominal	Si No
	Leche y lácteos	Consumo de lácteos	Ingesta de lácteos (yogurt, leche, etc.) en el desayuno	Cualitativa	Nominal	Si No
		Come 2 yogures y/o 40gr de queso cada día	Ingesta o consumo de alimentos derivados del procesamiento de la leche por fermentación	Cualitativa	Nominal	Si No
	Azucares	Alimentos consumidos en el desayuno	Ingiere galletas o pastelitos en el desayuno	Cualitativa	Nominal	Si No
		Consumo de dulces	Ingesta de caramelos y golosinas varias veces al día	Cualitativa	Nominal	Si No
		Consumo de bebidas azucaradas	Ingesta de bebidas endulzadas artificialmente	Cualitativa	Nominal	Si No

Anexo B Carta de aceptación del comité de ética



Comité de Ética en investigación de la División
Ciencias de la Salud de la Universidad del Norte

ACTA DE EVALUACION: N° 185

Fecha: 28 de febrero de 2019

Nombre Completo del Proyecto: "Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares de 10 a 15 años de edad en el marco del Proyecto Generación Vida nueva en el componente Control Metabólico con Sobrepeso y Obesidad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla 2016 – 2018".

Investigador principal: Natalia Pérez Palencia

Co-investigador: Dra. Tania Acosta Vergara.

Sitio en que se conduce o desarrolla la investigación: En el Departamento del Atlántico.

Fecha en que fue sometido a consideración del comité: 28 de febrero de 2019

EL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA DE LA SALUD. Creado mediante Resolución rectoral N° 05 de febrero 13 de 1995 en atención a la Resolución No. 008430 de 1993 del Ministerio de Salud como parte esencial para el funcionamiento de cualquier institución que realiza programas de investigación en humanos.

Conformado inicialmente por los siguientes miembros. Refrendado en el año 2005 con el objeto de ajustarse a estándares éticos y científicos de la investigación biomédica establecidos en la Declaración de Helsinki, Guías Operacionales para Comités de Ética de la OMS y las Guías para Buena Práctica Clínica del ICH.

Se acoge a las Buenas Prácticas Clínicas del ICH de acuerdo a la normativa vigente, Resolución N° 2378 del Ministerio de Protección Social, Declaración de Helsinki versión 2013 y guías operativas de OMS, Informe Belmont.

El comité de ética en investigación en el Área de la Salud Universidad del Norte certifica que:

1. Sus miembros revisaron los siguientes documentos del protocolo en referencia:

- Proyecto de investigación
- Resumen ejecutivo
- Hojas de vida

 UNIVERSIDAD DEL NORTE
Comite de Ética en Investigación
en el Área de la Salud

2. El presente proyecto fue evaluado por los siguientes miembros:

- Dra. SILVIA GLORIA DE VIVO
Profesión: Abogada
Cargo en el Comité de Ética: Representante No Científico
- Dr. DIMAS BADEL MERLANO
Profesión: MD. Especialista en Bioética
Cargo en el Comité de Ética: Especialista en Bioética
- Enf. DANIELA DÍAZ AGUDELO
Profesión: Enfermera. Mg en Enfermería
Cargo en el Comité de Ética: Presidenta y Representante de Profesores
- Q.F. DONALDO DE LA HOZ
Profesión: Químico Farmacéutico
Cargo en el Comité de Ética: Representante experto en Farmacia Química
- Dr. PEDRO VILLALBA AMARIS
Profesión: Ingeniero Mecánico. Phd Ingeniero Biomédico
Cargo en el Comité de Ética: Representante Científico (Suplente)
- Dr. ROBERTO SOJO GONZÁLEZ
Profesión: Administrador de empresas
Cargo en el Comité de Ética: Representante de la Comunidad (Suplente)
- Dr. JORGE LUIS ACOSTA REYES
Profesión: MD. Mg. Ciencias Clínicas
Cargo en el Comité de Ética: Miembro - Representante Científico (Suplente)
- Dra. OLGA HOYOS DE LOS RIOS
Profesión: PhD en Psicología
Cargo en el Comité de Ética: Representante de Profesores

3. El Comité de Ética en Investigación en el Área de la Salud de la Universidad del Norte establece que el número de miembros para que haya quórum es cinco (5), y se encuentra constituido por los siguientes miembros:

- Dr. HERNANDO BAQUERO LATORRE
Profesión: MD. Pediatra y Neonatólogo
Cargo en el Comité de Ética: Representante Científico
- Dra. OLGA HOYOS DE LOS RIOS
Profesión: PhD en Psicología
Cargo en el Comité de Ética: Representante de Profesores
- Dra. SILVIA GLORIA DE VIVO
Profesión: Abogada
Cargo en el Comité de Ética: Representante No Científico

- Dr. RAFAEL TUESCA MOLINA
Profesión: MD. Phd. en Salud Pública
Cargo en el Comité de Ética: Representante Científico
- Dr. DIMAS BADEL MERLANO
Profesión: MD. Especialista en Bioética
Cargo en el Comité de Ética: Especialista en Bioética
- Enf. DANIELA DÍAZ AGUDELO. Mg en Enfermería
Profesión: Enfermera
Cargo en el Comité de Ética: Presidenta y Representante de Profesores
- Dra. LOURDES MARTÍNEZ
Profesión: Administradora de empresas
Cargo en el Comité de Ética: Representante de la Comunidad
- Q.F. DONALDO DE LA HOZ
Profesión: Químico Farmacéutico
Cargo en el Comité de Ética: Representante experto en Farmacia Química
- Dra. NELLY LECOMPTE BELTRAN
Profesión: MD. Pediatra
Cargo en el Comité de Ética: Representante Científico (Suplente)
- Ing. JAIME GARCIA OROZCO
Profesión: Ingeniero Mecánico
Cargo en el Comité de Ética: Representante de la Comunidad (Suplente)
- Dr. ROBERTO SOJO GONZÁLEZ
Profesión: Administrador de empresas
Cargo en el Comité de Ética: Representante de la Comunidad (Suplente)
- Dr. JORGE LUIS ACOSTA REYES
Profesión: MD. Mg. Ciencias Clínicas
Cargo en el Comité de Ética: Miembro - Representante Científico (Suplente)
- Dr. JEAN DAVID POLO VARGAS
Profesión: Psicólogo. Phd en comportamiento social y organizacional.
Cargo en el Comité de Ética: Miembro - Representante de Profesores (Suplente)
- Enf. DIANA DÍAZ MASS
Profesión: Enfermera
Cargo en el Comité de Ética: Representante de Profesores (Suplente)
- Q.F. SAMIR BOLIVAR
Profesión: Químico Farmacéutico
Cargo en el Comité de Ética: Representante experto en Farmacia Química (Suplente).
- Dra. VIRIDIANA MOLINARES HASSAN
Profesión: Abogada
Cargo en el Comité de Ética: Representante No Científica (Suplente)

- Dr. PEDRO VILLALBA AMARIS
Profesión: Ingeniero Mecánico. Phd Ingeniero Biomédico
Cargo en el Comité de Ética: Representante Científico (Suplente)

El Comité de Ética en Investigación en el Área de la Salud de la Universidad del Norte, se encuentra ubicado en la Universidad del Norte, KM 5 vía a Puerto Colombia. Primer piso Bloque F.

Contactos:

Correo electrónico: comite_eticauninorte@uninorte.edu.co

Página Web: www.uninorte.edu.co/divisiones/salud/comite_etica

Teléfono: 3509280 – 3509509 Ext. 3493

4. El comité considero que el presente estudio:

- a. Es válido desde el punto de vista ético. La investigación se ajusta a los estándares de la buena práctica clínica.

5. El Comité de Ética en Investigación en el Área de la Salud de la Universidad del Norte informara inmediatamente a las directivas institucionales:

- a. Eventos que son de notificación obligatoria por parte del investigador al comité de ética.
- b. Cualquier cambio o modificación a este proyecto que haya sido revisado y aprobado por este comité.

6. El Comité informara inmediatamente a las directivas, toda información que reciba acerca de:

- a. Lesiones o daños a sujetos humanos con motivo de su participación en la investigación problemas imprevistos que involucren riesgos para los sujetos u otras personas cuando aplique.
- b. Cualquier cambio o modificación a este proyecto que haya sido revisado y aprobado por este comité.

7. Cuando el Protocolo es aprobado por el Comité de Ética en Investigación en el Área de la Salud de la Universidad del Norte, será por un periodo de un (1) año a partir de la fecha de su aprobación; según Guías Operativas CE_ versión 22 agosto 10 de 2017 literal seguimiento a estudios aprobados el comité de ética en investigación.

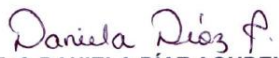
8. El Investigador principal deberá:

- a. Informar cualquier cambio que se proponga a introducir en el proyecto. Estos cambios no podrán ejecutarse sin la aprobación previa del COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN EL AREA DE SALUD DE LA UNIVERSIDAD DEL NORTE. Si estos son necesarios para minimizar o suprimir un peligro inminente o un riesgo grave para los sujetos que participan en la investigación deben ser notificados al comité de ética tan pronto sea posible cuando aplique.
- b. Notificar cualquier situación imprevista que implica algún riesgo para los sujetos comunidad o el medio en el cual se lleva a cabo el estudio cuando aplique.
- c. Informar la terminación prematura o suspensión del proyecto explicando causas y razones.
- d. Presentar a este comité un informe cuando haya transcurrido un año, contado a partir de la aprobación del proyecto. Los proyectos con duración mayor a un año, serán reevaluados a partir del primer informe entregado.
- e. Todos los proyectos deben entregar al finalizar un informe final de cierre del estudio, firmado por el investigador responsable.

9. Concepto del Comité de Ética:

- a. En reunión del Comité de Ética en Investigación en el Área de la Salud de la Universidad del Norte, efectuada el 28 de febrero de 2019, y legalizada mediante acta No. 185, el consenso de sus miembros aprueba el proyecto de investigación titulado: "Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares de 10 a 15 años de edad en el marco del Proyecto Generación Vida nueva en el componente Control Metabólico con Sobrepeso y Obesidad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla 2016 – 2018".

Atentamente,


Enf. DANIELA DÍAZ AGUDELO
Profesión: Enfermera. Mg en Enfermería
Cargo: Presidente Comité De Ética en Investigación del Área de la Salud de la
Universidad del Norte.

 **UNIVERSIDAD DEL NORTE**
Comite de Ética en Investigación
en el Área de la Salud

ENTREGADO 08 MAR. 2019

Anexo C Evaluación normalidad de las variables

En la tabla 12, se puede observar que para las variables cuantitativas (edad, peso, talla, IMC) de los escolares bajo estudio de los cuales se obtuvo la primera medición antropométrica en el 2016 y de los escolares que tenían las dos mediciones, se utilizó la prueba de normalidad Kolmogorov - Smirnov, en la cual se obtuvo un valor de probabilidad (p) para cada una de las variables $< 0,05$.

Los datos que se obtuvieron en la prueba para todas las variables, indican que estas no se distribuyen de manera normal, lo cual se observó en los gráficos Q-Q en donde no tienden a formar una línea recta. Y en los gráficos de caja y bigote donde se observa la existencia de algunos datos atípicos. Razón por la cual se utilizó como medida de tendencia central la mediana (Me) y como medida de dispersión el rango intercuartil (RI), dado que esta medida es una métrica de punto medio mejor para aquellos casos en los que valores atípicos pueden sesgar de manera dramática la media.

En la tabla 13, se hallan las pruebas de normalidad de Kolmogorov - Smirnov para los escolares que tuvieron dos mediciones antropométricas, y donde no se asume normalidad dado que el valor de $p < 0,005$. Sin embargo, la variable talla de la segunda medición antropométrica si proviene de una distribución normal, dado que $p > 0,05$ y la media y la mediana tenían el mismo valor, y se puede asumir simetría.

Tabla 11 Prueba de normalidad para las variables cuantitativas de los escolares con la primera medición antropométrica del proyecto Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018

Variable	Prueba de normalidad Kolmogorov - Smirnov	P- valor	Distribución normal
Edad	0,228	0,0001	No
Peso	0,088	0,0001	No
Talla	0,046	0,0001	No

Variable	Prueba de normalidad Kolmogorov - Smirnov	P- valor	Distribución normal
IMC	0,093	0,0001	No

Tabla 12 Prueba de normalidad para las variables cuantitativas de los escolares con dos mediciones antropométricas del proyecto Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018

Variable	Prueba de normalidad Kolmogorov - Smirnov	P- valor	Distribución normal
Medición basal			
Edad	0,408	0,0001	No
Peso	0,118	0,0001	No
Talla	0,064	0,062	Si
IMC	0,144	0,0001	No
Medición posterior a dos años			
Edad	0,393	0,0001	No
Peso	0,120	0,0001	No
Talla	0,070	0,028	No
IMC	0,133	0,0001	No

Figura 4. Distribución de la variable edad en escolares con la primera medición antropométrica del proyecto Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018

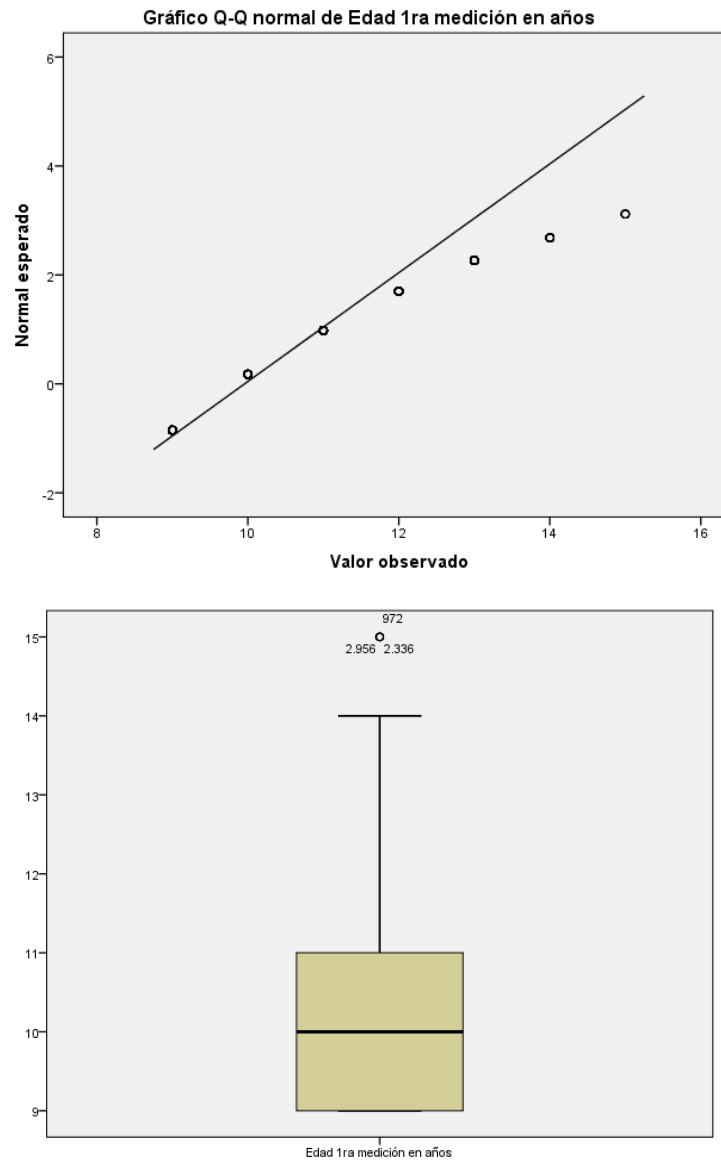


Figura 5. Distribución de la variable peso en escolares con la primera medición antropométrica del proyecto Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018

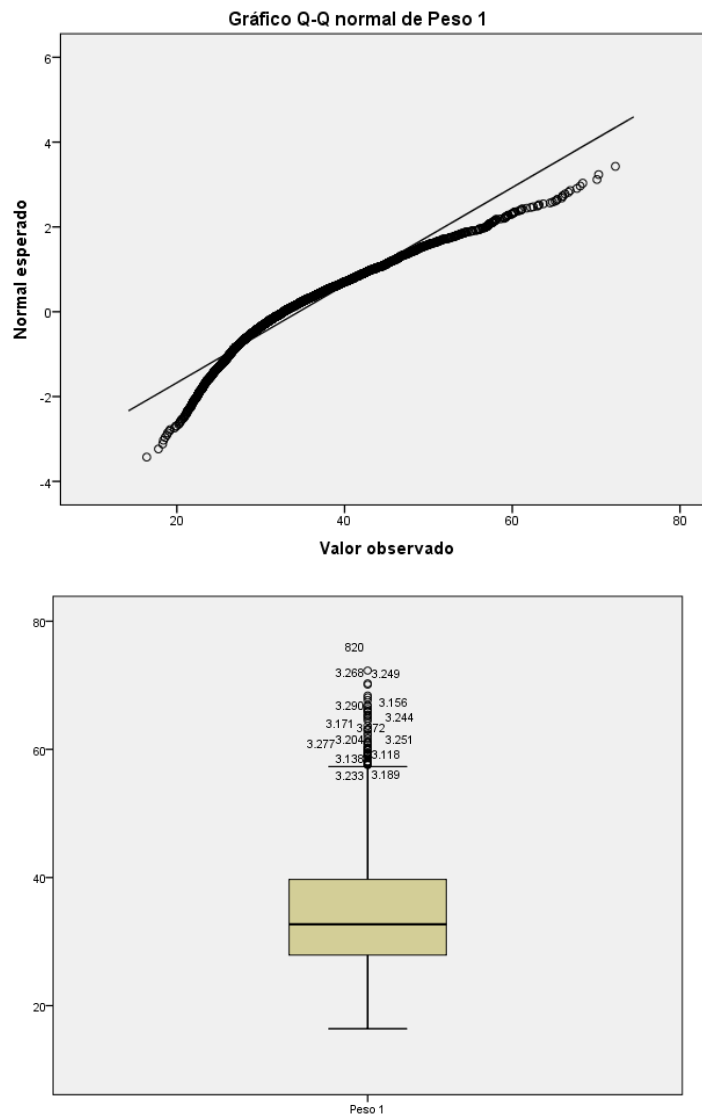


Figura 6. Distribución de la variable talla en escolares con la primera medición antropométrica del proyecto Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018

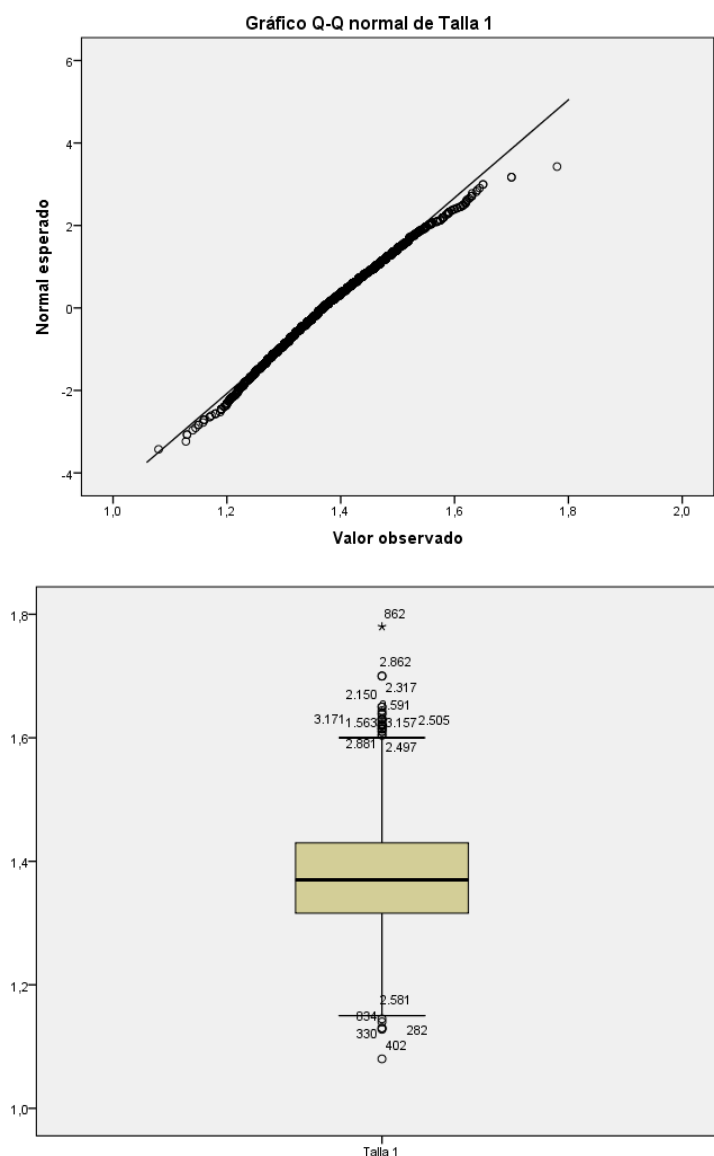


Figura 7. Distribución de la variable IMC en escolares con la primera medición antropométrica del proyecto Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018

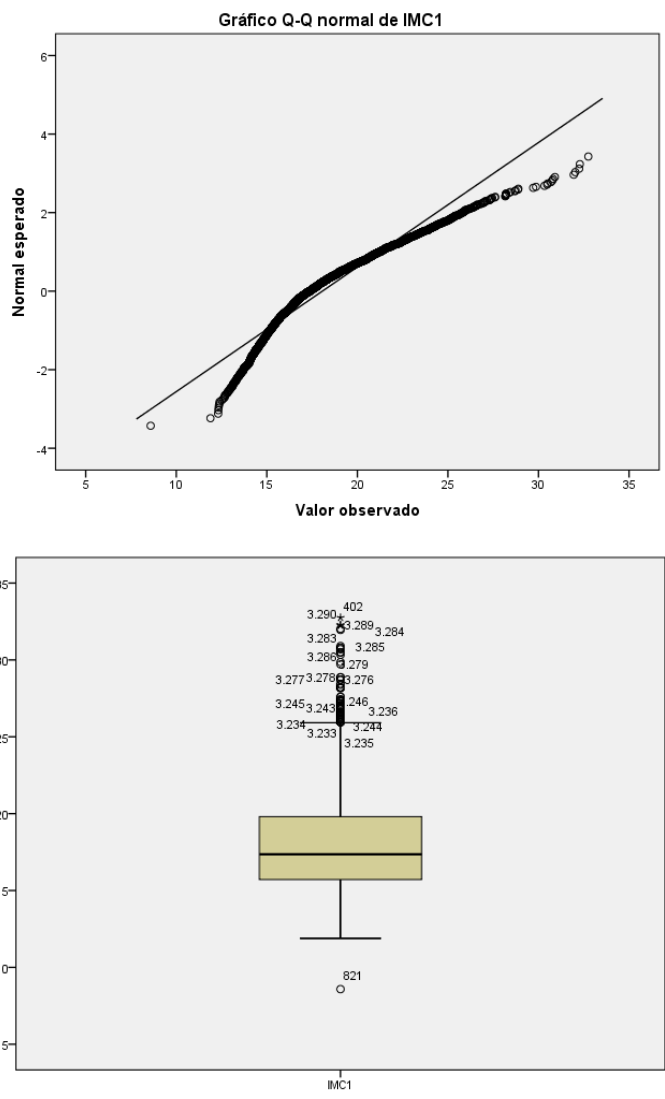
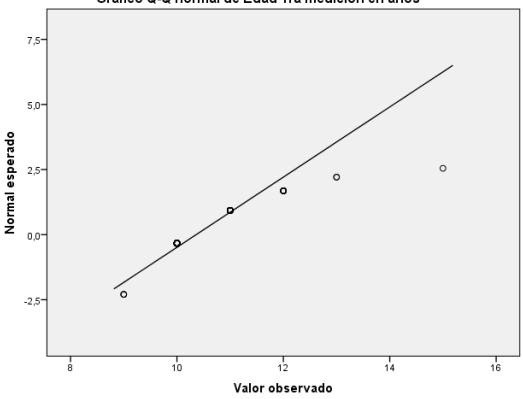
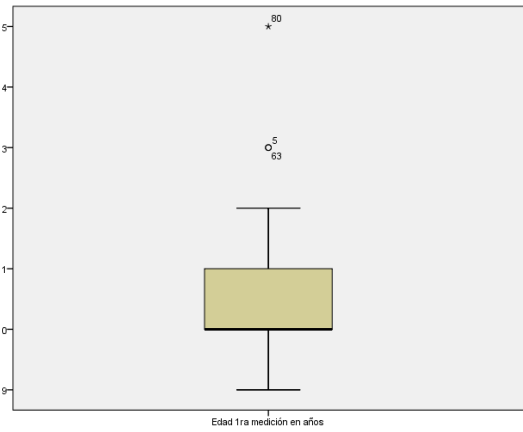
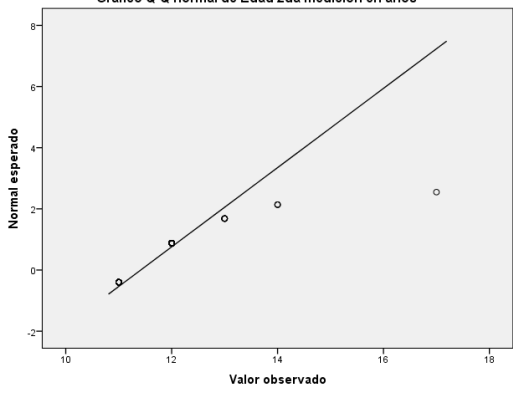
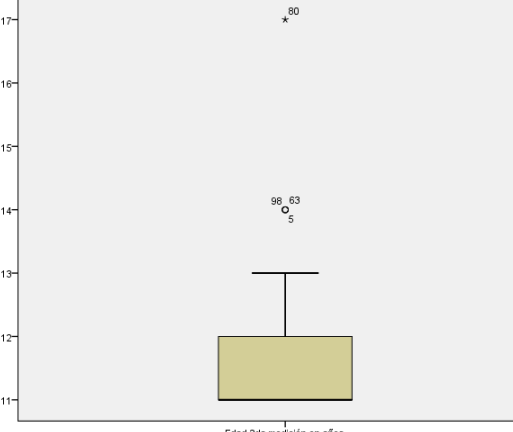
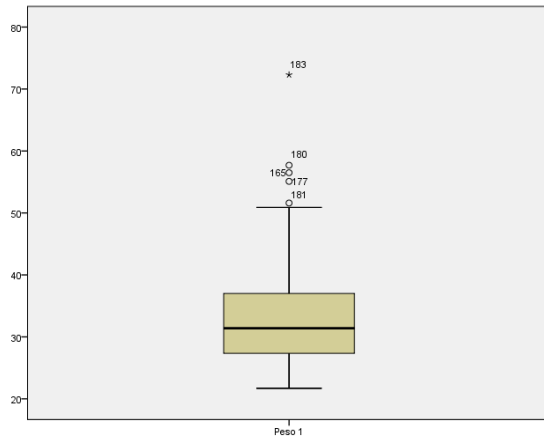
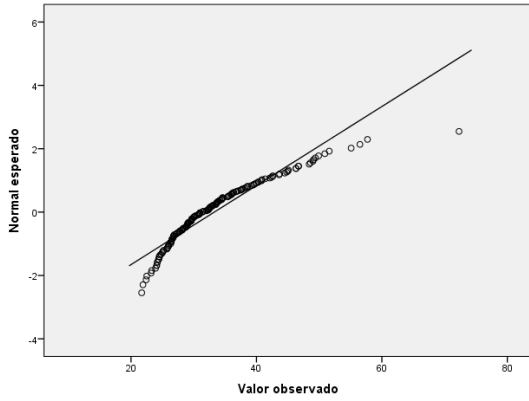


Tabla 13 Distribución de la normalidad de las variables cuantitativas en escolares con dos mediciones antropométricas del proyecto *Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018*

Distribución de la normalidad medición basal	Distribución de la normalidad medición posterior a dos años
<p>Variable edad</p> <p>Gráfico Q-Q normal de Edad 1ra medición en años</p>  <p>Normal esperado</p> <p>Valor observado</p>  <p>Edad 1ra medición en años</p>	<p>Variable edad</p> <p>Gráfico Q-Q normal de Edad 2da medición en años</p>  <p>Normal esperado</p> <p>Valor observado</p>  <p>Edad 2da medición en años</p>
Variable peso	Variable peso

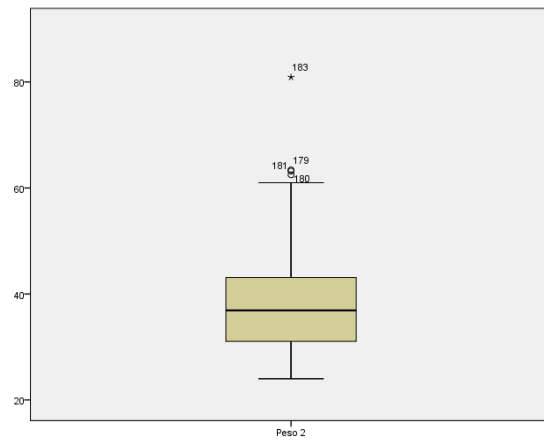
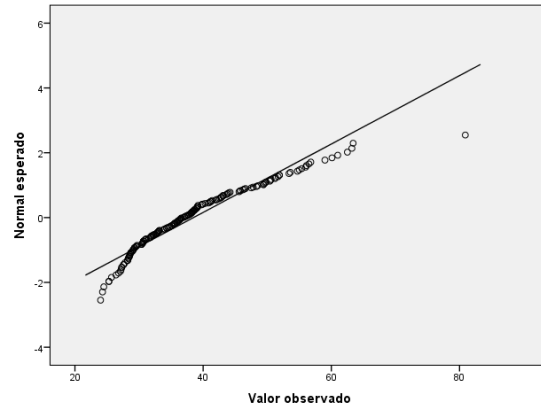
Distribución de la normalidad medición basal

Gráfico Q-Q normal de Peso 1



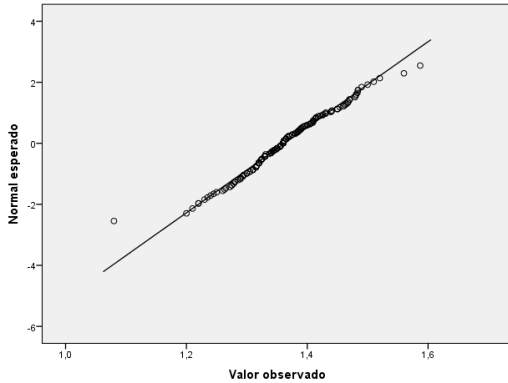
Distribución de la normalidad medición posterior a dos años

Gráfico Q-Q normal de Peso 2



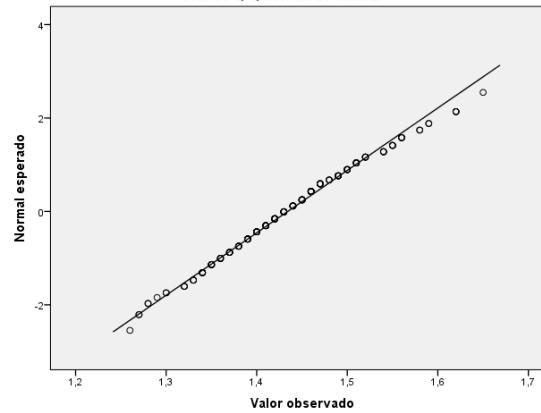
Variable talla

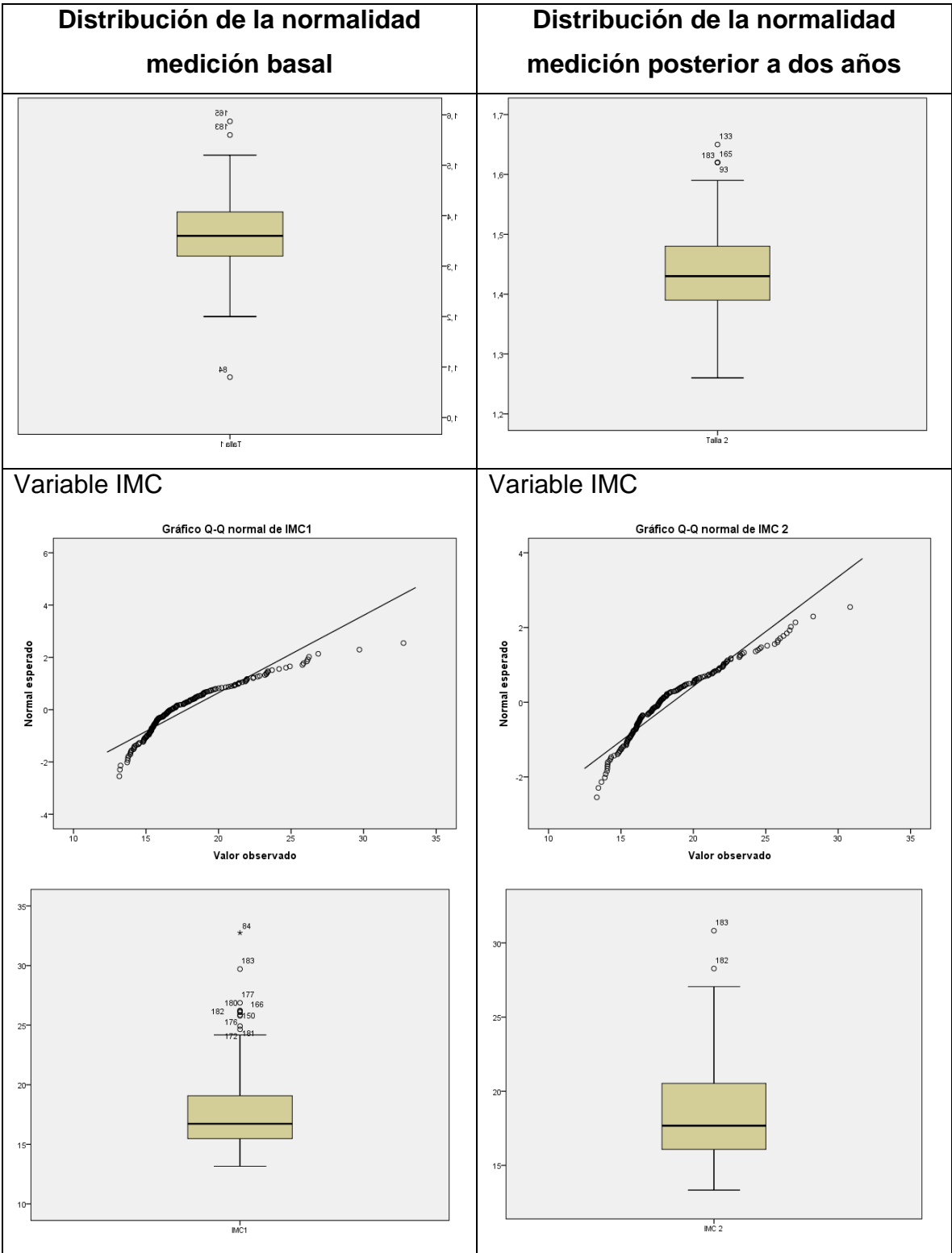
Gráfico Q-Q normal de Talla 1



Variable talla

Gráfico Q-Q normal de Talla 2





Anexo D Presupuesto Tabla 14 Presupuesto económico del proyecto Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad educativas de la ciudad de Barranquilla 2016 - 2018.

RUBROS	COSTOS	TOTAL
Recursos Humanos:		
Investigador	\$0	\$0
Asesor (es)	\$0	\$0
Gastos Generales:		
Equipos	\$0	\$0
Bibliografía	Mega buscadores y bases de datos Universidad del Norte \$0	\$0
Fotocopias	\$0	\$0
Transporte	Corozal - Barranquilla \$200.000	\$3.200.000
Papelería	\$300.000	\$300.000
Otros	\$500.000	\$500.000
TOTAL	\$1.500.000	\$4.500.000

Anexo E Cronograma de actividades

Tabla 15 Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018

ACTIVIDADES	TIEMPO (Meses)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
I ETAPA: PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO													
1. Definición del Tema	X												
2. Revisión Bibliográfica	X												
3. Definición del Título y Problema	X												
4. Definición de Propuesta			X										
5. Entrega de Propuesta					X								
6. Definición de Anteproyecto							X						
7. Entrega de Anteproyecto a tutores							X						
8. Consolidación del Diseño									X				
9. Entrega de diseño para evaluación de jurado										X			
10. Sustentación de diseño												X	

Anexo F Modelo de regresión logística binomial por el método Wald backward para las variables asociadas al sobrepeso y obesidad en los escolares

Factores sociodemográficos y hábitos relacionados con los cambios en el estado nutricional en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 - 2018

Variables en la ecuación		β	OR (IC95%)	P valor
Paso 1^a	Estrato socioeconómico de las instituciones educativas	0,501	1,65 (0,82-3,314)	0,159
	Sexo	0,013	1,01 (0,51 - 2,00)	0,969
	Horas al día de realización de ejercicio físico	1,916	6,79 (0,41 - 110,2)	0,178
	Realización de actividad física	-0,27	0,764 (0,06 - 9,68)	0,835
	Calidad de la dieta	0,164	1,17 (0,37 -3,71)	0,779
Paso 2^a	Estrato socioeconómico de las instituciones educativas	0,501	1,65 (0,82 - 3,312)	0,159
	Realización de actividad física	-0,268	0,76 (0,06 - 9,68)	0,836
	Calidad de la dieta	0,165	1,17 (0,37 -3,71)	0,778
Paso 3^a	Estrato socioeconómico de las instituciones educativas	0,493	1,63 (0,81 - 3,27)	0,163
	Horas al día de realización de ejercicio físico	1,664	5,28 (1,22 - 22,7)	0,026
	Calidad de la dieta	0,131	1,14 (0,37 - 3,43)	0,816
Paso 4^a	Estrato socioeconómico de las instituciones educativas	0,485	1,62 (0,81 - 3,23)	0,168
	Horas al día de realización de ejercicio físico	1,72	5,58 (1,39 - 22,3)	0,015

a. Variables especificadas en el paso 1: Estrato socioeconómico de las instituciones educativas, Sexo, Horas al día de realización de ejercicio físico, Realización de actividad física, Calidad de la dieta

Anexo G Características sociodemográficas, antropométricas y estado nutricional antes de aplicar criterios de inclusión y exclusión en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 – 2018

Variables	Niños n = 1398 (42%)	Niñas n = 1892 (58%)	Total n = 3290 (100%)
Estrato socioeconómico de las instituciones educativas n (%)			
Bajo	697 (21,2)	644 (19,6)	1341 (40,8)
Medio	701 (21,3)	1248 (37,9)	1892 (59,2)
Localidad de las instituciones educativas n (%)			
Metropolitana	199 (6,05)	206 (6,26)	405 (12,31)
Norte centro-historio	284 (8,63)	241 (7,33)	525 (15,96)
Riomar	111 (3,37)	97 (2,95)	208 (6,32)
Sur (suroccidente – suroriente)	804 (24,44)	1348 (40,97)	2152 (65,41)
Características antropométricas Me (RI)			
Edad (años)	10 (2)	10,0 (1)	10 (2)
Peso (kg)	31,3 (10,4)	33,8 (12,1)	32,7 (11,8)
Talla (mts)	1,36 (0,10)	1,37 (0,12)	1,37 (0,11)
IMC (kg/m²)	16,9 (3,82)	17,7 (4,28)	17,3 (4,09)
Estado nutricional n (%)			
Normopeso	752 (22,9)	1047 (31,8)	1799 (54,7)
Infrapeso	225 (6,8)	227 (6,8)	452 (13,7)
Sobrepeso y obesidad	421 (12,8)	618 (18,8)	1039 (31,6)
Prevalencia % (IC 95%)			
Normal	0,54 (0,51 - 0,56)	0,55 (0,53 – 0,57)	0,55 (0,52 - 0,56)
Infrapeso	0,16 (0,14 - 0,18)	0,12 (0,10- 0,13)	0,14 (0,12 - 0,14)
Sobrepeso y obesidad	0,30 (0,27 - 0,32)	0,33(0,30 - 0,34)	0,32(0,30 - 0,33)

Anexo H Estado nutricional basal y posterior a dos años en escolares entre 9 a 15 años de edad Tabla 16 Estado nutricional basal y a dos años según el sexo en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla 2016 – 2018. Proyecto Generación Vida Nueva.

Grupo de clasificación del estado nutricional	Medición antropométrica basal n = 183 (%)	Medición antropométrica a dos años n = 183 (%)	Valor P
Normopeso	96 (52,5)	95 (51,9)	1,00
<i>Niños</i>	50 (49,5)	49 (48,5)	1,00
<i>Niñas</i>	46 (56,1)	46 (56,0)	0,90
Infrapeso	39 (21,3)	32 (17,5)	0,42
<i>Niños</i>	22 (21,8)	23 (22,8)	1,00
<i>Niñas</i>	17 (20,7)	9 (11,0)	0,15
Sobrepeso y obesidad	48 (26,2)	56 (30,6)	0,41
<i>Niños</i>	29 (28,7)	29 (28,7)	0,88
<i>Niñas</i>	19 (23,2)	27 (33,9)	0,26

*Estadísticamente significativo P valor <0,05

Anexo I Medidas de asociación de las variables relacionadas con los cambios a infrapeso en escolares entre 9 y 15 años de edad en instituciones educativas de la ciudad de Barranquilla. Proyecto Generación Vida Nueva 2016 – 2018

Variables		Infrapeso a los dos años de seguimiento		RR	IC 95%	P - valor
		Si n %	No n %			
Dieta de calidad adecuada	Si	2 (1,6)	10 (7,9)	0,63	(0,17 – 2,34)	0,729
	No	30 (23,6)	85 (66,9)			
Horas de realización de actividad física al día	Menos de 60 minutos	4 (3,1)	3 (2,4)	2,44*	(1,19 – 5,02)	0,066
	Ninguna	28 (22,0)	92 (72,4)			
Estrato socioeconómico de las instituciones educativas	Medio	10 (7,9)	35 (27,6)	0,82	(0,43– 1,59)	0,671
	Bajo	22 (17,3)	60 (47,2)			
Realización de actividad física	Sí	4 (3,1)	5 (3,9)	1,87	(0,84 – 4,16)	0,228
	No	28 (22,0)	90 (70,9)			
Días a la semana que realiza actividad física	Al menos uno	1 (0,8)	5 (3,9)	0,65	(0,10 – 3,99)	1,00
	Ninguno	31 (24,4)	90 (70,9)			