

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

“FACTORES NUTRICIONALES Y DE ACTIVIDAD FÍSICA
ASOCIADOS AL DESARROLLO DE OBESIDAD INFANTIL EXÓGENA
EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE 8 A 14 AÑOS EN DOS
UNIDADES EDUCATIVAS MUNICIPALES DEL SUR DE QUITO EN
EL PERÍODO DE FEBRERO A ABRIL DE 2019”.

TESIS PARA DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA

Dra. PATRICIA GABRIELA COBO BONILLA

Dr. JONATHAN LOZADA

Director

Dr. HUGO PEREIRA

Director Metodológico

Quito, 2019

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser mi guía y soporte en mi vida.

Al Dr. Jonathan Lozada por su ayuda, dedicación y tiempo para la realización de este trabajo.

Al Dr. Hugo Pereira por su orientación en el desarrollo de esta investigación

A todos los profesores y tutores que con sus enseñanzas me guiaron en este camino.

DEDICATORIA

A mi esposo, quien con mucha paciencia fue mi apoyo en las buenas y en malas durante este proceso y en mi vida

A mi hijo por quien cada esfuerzo valió la pena.

A mis padres y familia, que sin su apoyo no hubiera logrado culminar esta etapa.

Tabla de contenido

<i>RESUMEN</i>	10
<i>ABSTRACT</i>	12
<i>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</i>	20
2.1. Obesidad. Definición.	20
2.2. Indicadores de crecimiento	21
2.3. Requerimientos nutricionales	23
2.3.1. Requerimientos Nutricionales en Escolares y Adolescentes.	23
2.3.2.1. Requerimientos nutricionales en escolares.....	24
2.3.3.1. Requerimientos nutricionales en el adolescente.....	29
2.4. Actividad física en escolares y adolescentes	31
2.5. Fisiopatología de la obesidad	33
2.6. Clasificación Obesidad	36
2.6.1. Clasificación morfológica	36
2.6.2. Clasificación clínica	36
2.7. Prevalencia de la obesidad a nivel mundial	37
2.8. Prevalencia de la obesidad en Ecuador	38
2.9. Morbilidad a corto y largo plazo secundaria a obesidad	39
2.11. Test Krece Plus: Evaluación de hábitos de alimentación y actividad física	45
2.12. Políticas municipales de evaluación nutricional	47
<i>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</i>	49
3.1. Problema de investigación	49
3.2. Objetivos	49
3.3. Hipótesis	50
3.4. Operacionalización de variables del estudio	50
3.5. Población	52
3.6. Muestra	52
3.7. Criterios de inclusión y exclusión	53
3.9. Procedimientos de recolección de información	54
3.10. Plan de análisis de datos	56
3.11. Aspectos bioéticos	56
<i>CAPITULO IV: RESULTADOS</i>	58
4.1. Análisis Univariado	58

4.2 Resultados Analíticos	77
<i>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN</i>	82
<i>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i>	90
6.1. Conclusiones	90
6.2. Recomendaciones.....	90
<i>Referencias Bibliográficas</i>	93
<i>Anexos</i>	97

Lista de Tablas

Tabla 1	
Comorbilidades asociadas a obesidad infantil	41
Tabla 2	
Dieta Saludable	43
Tabla 3	
Recomendaciones dieta FDA.....	43
Tabla 4	
Recomendaciones Actividad Física	44
Tabla 5	
Área de residencia según urbanización.....	59
Tabla 6	
Distribución porcentual del nivel nutricional de la dieta según los resultados de Test Krece Plus en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Marzo 2019	63
Tabla 7	
Distribución porcentual de las preguntas de hábitos nutricionales del Test Krece Plus en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Marzo 2019	64
Tabla 8	Distribución porcentual del nivel de actividad física en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Marzo 2019.....
	73
Tabla 9	
Asociación y significancia del nivel nutricional de la dieta en niños y adolescentes obesos. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Marzo 2019.....	77
Tabla 10	
Asociación y significancia de las preguntas referentes al Test Krece Plus de Hábitos alimenticios en niños y adolescentes obesos. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Marzo 2019	78
Tabla 11	79

Lista de Figuras

Figura 1: Niños y adolescentes según sexo y condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019	58
Figura 2: Niños y adolescentes según edad y condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019	59
Figura 3: Niños y adolescentes según talla y condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus.Marzo 2019	60
Figura 4: Niños y adolescentes según peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus.Marzo 2019.....	61
Figura 5: Niños y adolescentes según IMC y condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus.Marzo 2019	61
Figura 6: Niños y adolescentes según z-score de IMC y condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019.....	62
Figura 7: Distribución porcentual del nivel nutricional de la dieta según los resultados de Test Krece Plus en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019	63
Figura 8: Distribución porcentual del hábito de desayuno en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario.....	65
Figura 9: Distribución porcentual del consumo de lácteos en el desayuno en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario.	65
Figura 10: Distribución porcentual del consumo de cereal en el desayuno en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019	66
Figura 11: Distribución porcentual del consumo productos de panadería dulces en el desayuno en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus.Marzo 2019	66
Figura 12: Distribución porcentual del consumo diario de una ración de fruta o jugo de fruta en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019.....	67
Figura 13: Distribución porcentual del consumo diario de una segunda ración de fruta o jugo de fruta en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus.Marzo 2019	67

Figura 14: Distribución porcentual del consumo diario de un segundo lácteo en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019	68
Figura 15: Distribución porcentual del consumo diario de una ración verduras frescas o cocinadas en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus.Marzo 2019	68
Figura 16: Distribución porcentual del consumo de pescado más de 2 a 3 veces por semana en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios \ encuesta Krece Plus. Marzo 2019.....	69
Figura 17: Distribución porcentual del consumo de una segunda ración de verduras frescas o cocinadas en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus.Marzo 2019	69
Figura 18: Distribución porcentual del consumo de comida rápida una o más veces a la semana en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019	70
Figura 19: Distribución porcentual del consumo de legumbres más de una vez a la semana en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019.....	70
Figura 20: Distribución porcentual del consumo de varias veces al día dulces y golosinas en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019.....	71
Figura 21: Distribución porcentual del uso de aceite de oliva en casa en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus.Marzo 2019	71
Figura 22: Distribución porcentual del consumo de pasta o arroz más de 5 veces por semana en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus.Marzo 2019.....	72
Figura 23: Distribución porcentual del consumo de bebidas alcohólicas más de una vez por semana en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus.Marzo 2019	72
Figura 24: Distribución porcentual del nivel de actividad física en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus.Marzo 2019.....	74
Figura 25: Horas diarias de pantalla en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus.Marzo 2019.....	75

Figura 26: Horas de actividades deportivas fuera del colegio semanalmente en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus.Marzo 2019	76
Figura 27: Diferencia de medias de horas diarias de pantalla en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus.Marzo 2019	80
Figura 28: Diferencia de medias de horas de actividades deportivas fuera del colegio semanalmente en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus.Marzo 2019	81

RESUMEN

Introducción: La obesidad en niños y adolescentes representa un riesgo metabólico para enfermedades crónicas no transmisibles, y en Ecuador, la Encuesta ENSANUT-EC 2012 arroja una prevalencia de 10,9% en niños de 5-11 años y 7,1% en adolescentes entre 12-19 años, por lo cual es importante conocer los factores influyentes en su desarrollo en la población pediátrica, que pudiesen ser modificables para su intervención oportuna por parte del médico o pediatra que brinde servicios de salud.

Objetivo: Identificar los hábitos nutricionales y de actividad física asociados al desarrollo de obesidad infantil exógena en niños y adolescentes.

Métodos: Se diseñó un estudio de casos y controles, con una muestra de niños y adolescentes de 8 a 14 años, estudiantes en dos Escuelas Municipales del sur de Quito, con diagnóstico nutricional de obesidad (casos) y normopeso (controles) empleando el IMC para su clasificación, en quienes se aplicó la escala de evaluación rápida Test Krece Plus, que precisa los hábitos de alimentación y Test Corto de Actividad Física Krece Plus. Se analizaron los datos empleando el programa SPSS Versión 22.0 para el análisis estadístico y presentación de resultados. Para el análisis bivariado de la asociación entre la actividad física y nivel nutricional de la dieta con obesidad se utilizó tablas cruzadas y se calculó el Odds Ratio (OR) con un nivel de confianza del 95%. Para medida de significancia se utilizó el valor de Chi cuadrado, con 1 grado de libertad y con una p de 0,05.

Resultados: La muestra está conformada por 113 casos y 118 controles. Respecto a los hábitos nutricionales el 27,4% de los niños y adolescentes obesos tiene valor nutricional de la dieta bajo, un 52,2% medio y un 20,4% un alto valor nutricional de la dieta. El nivel nutricional bajo de la dieta se asocia en 7 veces al desarrollo de obesidad (IC: 2,8-17,6), estos resultados fueron estadísticamente significativos (p:0,000). Respecto al nivel de actividad física en niños y adolescentes el 58,4% corresponde a un mal nivel de actividad física, el 36,3% a regular y el 5,3% a un buen nivel de actividad física. Los resultados obtenidos confirman que un mal nivel de

actividad física se asocia en 2,1 veces al desarrollo de obesidad, resultados estadísticamente significativos (IC: 1,2-3,5; p:0,005).

Conclusiones: Un nivel nutricional bajo de la dieta y un mal nivel de actividad física se asoció al desarrollo de obesidad infantil exógena, por ello, es relevante para la práctica pediátrica identificar estos factores para realizar una intervención oportuna y modificar la evolución de la malnutrición por exceso en los niños y adolescentes.

Palabras Clave: Obesidad, niños, adolescentes, hábitos nutricionales, actividad física,

ABSTRACT

Introduction: Obesity in children and adolescents represents a metabolic risk for chronic noncommunicable diseases, and in Ecuador, the ENSANUT-EC Survey 2012 shows a prevalence of 10.9% in children of 5-11 years and 7.1% in adolescents between 12-19 years, for which it is important to know the influential factors in their development in the pediatric population that could be modified for their timely intervention by the doctor or pediatrician who provides health services.

Objective: To identify the nutritional and physical activity habits associated with the development of exogenous childhood obesity in children and adolescents.

Methods: A case-control study was designed, with a sample of children and adolescents aged 8 to 14 years, students in two Municipal Schools in the south of Quito, with a nutritional diagnosis of obesity (cases) and normal weight (controls) using the BMI. for its classification, in which the Krece Plus Test Rapid Assessment scale was applied, which specifies the feeding habits and the Krece Plus Physical Activity Short Test. The data were analyzed using the SPSS Version 22.0 program for statistical analysis and presentation of results. For the bivariate analysis of the association between physical activity and nutritional level of the diet with obesity, crossed tables were used and the Odds Ratio (OR) was calculated with a confidence level of 95%. For significance measurement, the Chi square value was used, with 1 degree of freedom and with a p of 0.05.

Results: The sample consists of 113 cases and 118 controls. With regard to nutritional habits, it was found that 27.4% of obese children and adolescents have nutritional value of low diet, 52.2% mean and 20.4% high nutritional value of the diet. The low nutritional level of the diet is associated in 7 times to the development of obesity (CI: 2.8-17.6), these results were statistically significant. (p: 0.000). Regarding the level of physical activity in children and adolescents, 58.4% corresponds to a bad level of physical activity, 36.3% to regular and 5.3% to a good level of physical activity. The results obtained confirm that a level of bad physical activity is 2.1 times associated

with the development of obesity, statistically significant results (CI: 1.2-3.5, p: 0.005).

Conclusions: A low nutritional level of the diet and a bad level of physical activity is associated with the development of exogenous childhood obesity, so it is relevant for the pediatric practice to identify these factors in order to carry out a timely intervention and modify the evolution of malnutrition due to excess in children and adolescents.

Keywords: Obesity, Children, adolescents, nutritional habits, physical activity.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad crónica y multifactorial resultante de un desequilibrio entre la ingesta de calorías y el gasto energético. (Martín-Calvo, Ochoa, Marti, Ángel Martínez-González, & De Genoi, 2013).

Se define como un incremento del peso corporal, a expensas del aumento del tejido adiposo. La valoración en el niño y adolescente presenta dificultades, debido a los cambios continuos que se producen en la composición corporal durante el crecimiento. (Aragonés, González, & Cabrinety, 2007a)

Existen tres periodos críticos para el desarrollo de la obesidad: el tercer trimestre de la gestación y primer año de vida, entre los 5 y 7 años de edad y, finalmente, el que corresponde a la adolescencia. (Bueno & Pombo, 2002)

Durante la etapa escolar y adolescencia, los requerimientos nutricionales son altos, sin embargo, la ingesta de vitaminas y minerales tiende a reducirse ya que hay un mayor consumo de "calorías vacías", omisión frecuente de comidas, adopción de comportamientos de control de peso inadecuados y disminución del consumo de frutas y verduras. (Serra-Majema et al., 2002)

La adolescencia es un buen momento para adquirir hábitos saludables de alimentación y ejercicio, que pueden contribuir al bienestar físico y psicológico durante ese periodo, y para reducir la probabilidad de que en la edad adulta aparezcan enfermedades crónicas no transmisibles. (De-Rufino Rivas et al., 2014)

A medida que los niños crecen y comienzan las actividades escolares, los maestros, compañeros y otras personas en la escuela junto con los medios y los líderes sociales se vuelven más importantes, que la influencia familiar. Progresivamente los niños son más independientes y comienzan a hacer sus propias elecciones de alimentos. El grupo de pares es clave para los adolescentes y tiene una gran influencia en el desarrollo de hábitos alimentarios y estilos de vida. (Ribas & Serra-majem, 2003)

El índice de masa corporal (IMC) se utiliza mundialmente para la valoración de sobrepeso y obesidad en niños. Se obtiene de la división del peso corporal en kilos, para la estatura en metros al cuadrado.

La Organización Mundial de la Salud define obesidad en los niños de 5 a 19 años como: “IMC para la edad con más de dos desviaciones estándar por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS”

La obesidad es el principal factor de riesgo modificable para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, como la diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares. (ENSANUT-ECU, 2014).

También se han descrito problemas ortopédicos que se acompañan de alteraciones en la movilidad física e inactividad; trastornos en la respuesta inmune con aumento en la susceptibilidad a infecciones; alteraciones cutáneas que reducen la capacidad de cicatrización de heridas e infecciones y problemas respiratorios nocturnos e incluso apnea del sueño. (M. C, 2000)

Las consecuencias psicosociales de la distorsión de la imagen física para el niño obeso pueden ser tan importantes e incluso más que las físicas. Baja autoestima, aislamiento social, discriminación y patrones anormales de conducta son algunas consecuencias frecuentes. (Bartrina, Rodrigo, Barba, & Majem, 2005)

A nivel mundial, el sobrepeso y la obesidad están vinculados con un mayor número de muertes que la desnutrición proteico calórica. En general, hay más personas obesas que con peso inferior al normal. Ello ocurre en todas las regiones, excepto en partes de África subsahariana y Asia. (OMS, 2018)

Según la OMS para 2016 había más de 340 millones de niños y adolescentes (de 5 a 19 años) con sobrepeso u obesidad en el mundo. La prevalencia aumentó del 4% en 1975 a más del 18% en 2016.

Si bien el sobrepeso y la obesidad se consideraban antes un problema propio de los países de ingresos altos, actualmente ambos trastornos aumentan en los países de ingresos bajos y medianos, en particular en los entornos urbanos. El aumento mundial del sobrepeso y la obesidad infantiles es atribuible a varios factores, tales como: el cambio dietético mundial hacia un aumento de la ingesta de alimentos hipercalóricos con abundantes grasas y azúcares, pero con escasas vitaminas, minerales y otros micronutrientes saludables y la tendencia a la disminución de la actividad física debido al aumento de la naturaleza sedentaria de muchas actividades recreativas, el cambio de los modos de transporte y la creciente urbanización. (OMS, 2018).

La limitación de la práctica de cualquier tipo de actividad física se produce por varios factores entre estos; la planificación urbanística, la deficiencia de infraestructuras adecuadas y seguras para la actividad física, la escasa importancia de la actividad física en la escuela, los cambios en la organización familiar y el miedo de está a la inseguridad ambiental. (Moreno & Salgado, 2007)

Abarca- Gómez et al., 2017, determinaron que la prevalencia mundial de obesidad estandarizada por edad aumentó de 0.7% (0.4-1.2) en 1975 a 5.6% (4 .8-6. 5) en 2016 en niñas, y de 0.9% (0.5-1.3) en 1975 a 7.8% (6.7-9.1) en 2016 en niños. Al contrario, la prevalencia de insuficiencia ponderal moderada y severa disminuyó de 9.2% (6-12.9) en 1975 a 8.4% (6.8-10.1) en 2016 en las niñas y de 14.8% (10.4-19.5) en 1975 a 12.4% (10.3-14.5) en 2016 en niños. (Abarca-Gómez et al., 2017).

En el Ecuador, según la Encuesta ENSANUT-EC 2012 la prevalencia de obesidad en niños de 5-11 años es del 10.9%. En adolescentes entre 12-19 años la prevalencia es de 7.1%. (ENSANUT-ECU, 2014)

La obesidad es un trastorno causado por múltiples factores, entre los cuales figuran: genéticos, metabólicos, psicosociales y ambientales, pero la rapidez con la que se incrementa su prevalencia parece relacionarse con factores ambientales. (Magali Puente Perpiñán, 2013) . Se conoce que la predisposición genética para un índice de masa corporal alto está entre 25% y 40%. (Gunter, Abi, & John, 2015)

En la infancia, se producen importantes cambios alimentarios en los que actualmente hay mayor falta de control y supervisión familiar de las comidas, junto con el menor tiempo para compartir estas, o realizar actividad física en común, que permita un mejor

desarrollo del niño. La dieta en niños y adolescentes es inadecuada y de baja calidad y está claramente relacionada con la aparición de la obesidad. (Sáenz de Pipaón, 2015)

La alimentación temprana, a su vez, también juega un papel esencial. Un ejemplo de ello es la ingesta de leche materna, ya que se ha demostrado en varios metaanálisis, que aquellos lactantes que toman leche de fórmula tienen mayor riesgo de desarrollar obesidad que aquellos que toman leche materna durante los primeros meses de vida. (Vicente-Rodríguez, Germán; Benito, Pedro J.; Casajús, José A.; Ara et al., 2016)

También existen otros factores como son la baja escolaridad materna y la presencia de exceso de peso / obesidad en los padres que se asociaron significativamente con la obesidad infantil según un estudio de Rodolfo Giugliano et al. 2004. (Giugliano & Carneiro, 2004)

En las últimas décadas, los niños se han vuelto menos activos como resultado de su fácil acceso a los avances tecnológicos. Se ha observado una relación entre la falta de actividad y un aumento de la adiposidad en niños en edad escolar. (GS, YP, XQ, WJ, & J., 2002)

Se estima que la probabilidad de que la obesidad infantil persista en la edad adulta a los 4 años es de aproximadamente 20% y si persiste hasta la adolescencia aumenta a aproximadamente 80%. (Innis, 2014).

La importancia de la investigación en obesidad infantil tiene tres puntos principales el aumento en la prevalencia a nivel mundial, las comorbilidades asociadas y los efectos a largo plazo.

La prevalencia de obesidad en la edad preescolar en Ecuador es de 2.3 % y se triplica al pasar a la edad escolar. Estos resultados justifican el conocimiento de los factores de riesgo modificables y señalan la urgencia de aplicar medidas de prevención.

El determinar los hábitos nutricionales y la actividad física en los niños y adolescentes obesos (objetivo de este estudio), permitirá conocer los factores que se asocian a obesidad exógena en nuestra ciudad, para sugerir intervenciones efectivas y generar estrategias para disminuir el desarrollo de obesidad en nuestros niños y adolescentes, lo cual, concomitantemente, contribuirá a disminuir las comorbilidades asociadas y el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles que evolucionan durante la finalización de la adolescencia y la edad adulta.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Obesidad. Definición.

La obesidad constituye la enfermedad crónica no transmisible y el desorden nutricional y metabólico más prevalente en la edad pediátrica. (Montserrat et al., 2015)

Se define como un aumento de la grasa corporal, que es el resultado de un balance positivo crónico de energía, entre la ingesta y el gasto energético de una persona. (Montserrat et al., 2015)

Existen ciertas consideraciones especiales en los niños a tomar en cuenta. El incremento en peso y altura es similar en niños y niñas desde el nacimiento hasta el comienzo del desarrollo puberal, (...). A partir de este momento los incrementos ponderales no guardan relación con la edad sino con el estadio de desarrollo puberal y difieren entre niñas y niños. Con la finalización del crecimiento, al acabar la pubertad, se alcanza la talla definitiva y su correspondiente peso. Los periodos más intensos en el incremento ponderal, al igual que ocurre con el incremento de la altura, corresponden al primer año de vida y al desarrollo puberal. (Ballabriga & Carrascosa, 2001)

Durante la infancia y la adolescencia la ganancia ponderal es paralela al incremento en la altura y existe un equilibrio en el incremento de los diferentes componentes del organismo: masa magra o muscular, masa ósea, masa visceral y masa adiposa. La obesidad representa un incremento en el peso corporal asociado a un desequilibrio en las proporciones de los diferentes componentes del organismo. (Ballabriga & Carrascosa, 2001)

El peso normal se debe correlacionar con la talla. Si un niño ha crecido más que otro es lógico que tendrá más peso, sin que ello signifique necesariamente que haya acumulado grasa. (Frontera, 2016)

Tomando en cuenta esta característica en los niños se debe utilizar un parámetro de medición que relacione el peso con la talla. El más sencillo y usado es el llamado Índice de Masa Corporal o IMC o Índice de Quetelet, se calcula dividiendo el peso de la persona, expresado en kilogramos, por la altura expresada en metros elevada al cuadrado. (Frontera, 2016)

Por definición los adultos, ya no crecen y por lo tanto mantienen una talla constante, un aumento en su peso significará el aumento inmediato en su IMC. Se pueden dar unas cifras constantes de IMC que definan el sobrepeso y la obesidad. (Frontera, 2016)

En el niño y el adolescente esta clasificación es más complicada, ya que, al estar creciendo continuamente, su IMC normal o ideal irá variando con la edad y, sobre todo, con la talla. (Frontera, 2016)

En consecuencia, los puntos de corte tienen que establecerse como porcentaje de la media, como desviaciones, z-score o como percentiles. (Montserrat et al., 2015)

2.2. Indicadores de crecimiento

Los indicadores de crecimiento (curvas de peso y talla) se usan para evaluar el crecimiento considerando conjuntamente la edad, el sexo y las mediciones de un niño.

2.2.1. Longitud o talla/ edad

La longitud/talla para la edad refleja el crecimiento alcanzado en longitud o talla para la edad del niño en una visita determinada. Se puede identificar a niños con retardo en

el crecimiento (longitud o talla baja) o los niños que son altos para su edad. (Salud., 2008)

2.2.2. Peso/edad

La curva de peso para la edad refleja el peso corporal en relación a la edad del niño en un día determinado. Este indicador se usa para evaluar si un niño presenta bajo peso y bajo peso severo; pero no se usa para clasificar a un niño con sobrepeso u obesidad.(Salud., 2008)

2.2.3. Peso/talla

El peso para la longitud/talla refleja el peso corporal en proporción al crecimiento alcanzado en longitud o talla. Esta curva puede ayudarnos a identificar niños que pueden estar emaciados o severamente emaciados. Así como para identificar niños con peso para la longitud/talla elevado que pueden estar en riesgo de presentar sobrepeso u obesidad. (Salud., 2008)

2.2.4. Índice de masa corporal

La curva de IMC se usa para diagnosticar sobrepeso y obesidad. El análisis de esta curva es diferente ya que no necesariamente aumenta con la edad como el peso y la talla. Hay aumento significativo en el primer año de vida con un periodo de caída que finaliza alrededor de los 4-6 años, para aumentar en el final de la adolescencia. (Moreno & Salgado, 2007)

Habitualmente los niños tienen un patrón de crecimiento paralela a la media, por arriba o bajo. Al analizar las curvas de peso y talla puede representar riesgo en caso que la línea de crecimiento atraviese una línea de puntuación z, si hay un pronunciado incremento o descenso en la línea o por el contrario si se mantiene plana. (Salud., 2008)

El sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes se define de acuerdo con los patrones de crecimiento de la OMS para niños y adolescentes en edad escolar. Sobrepeso corresponde al IMC para la edad y el sexo con más de una desviación estándar por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS, y obesidad corresponde al IMC para la edad y el sexo con más de dos desviaciones típicas por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS. (OMS, 2018)

2.3. Requerimientos nutricionales

2.3.1. Requerimientos Nutricionales en Escolares y Adolescentes.

Los requerimientos nutricionales de cada individuo dependen, en gran parte, de sus características genéticas y metabólicas particulares. Durante los primeros años de vida, los niños requieren los nutrientes necesarios para alcanzar un crecimiento satisfactorio, evitar estados de deficiencia y tener reservas adecuadas para situaciones de estrés metabólico. Una nutrición adecuada permite al niño alcanzar su potencial de desarrollo físico y mental. (Setton & Fernández, 2014)

Las recomendaciones más aceptadas son las establecidas por el Food and Nutrition Board, Institute of Medicine National Academy of Sciences. Las mismas que se basan en los DRI (Dietary Referent Intakes), que son el estándar nutricional, base del valor de las necesidades diarias.

2.3.2. Alimentación en la edad escolar

La etapa escolar comprende el periodo de seis a 10 años en niñas y hasta los 12 años en niños; esta época, denominada de crecimiento latente, es relativamente lenta, pero

constante, con incrementos anuales promedio de 3 a 3.5 kilos y talla de 6 cm. (Garza, 2016)

Se pueden producir picos de crecimiento que se acompañan de aumento del apetito y otros de disminución. (Vicario & M. Güemes Hidalgo, 2007)

Los hábitos alimentarios se desarrollan a partir de:

- Factores individuales: incluye aspectos genéticos, biológicos, demográficos y la historia personal. (Setton & Fernández, 2014)
- Factores ambientales: el principal factor es la familia, que influye en los modelos y estilos de alimentación y en la provisión y disponibilidad de alimentos. Además, el micro medioambiente incluye el colegio, lugares de juego y comercios, que pueden modificar la conducta alimentaria. A nivel macroambiental, intervienen las políticas económicas, las industrias, los medios, la tecnología, el transporte, entre otros. (Setton & Fernández, 2014)

2.3.2.1. Requerimientos nutricionales en escolares.

Los requerimientos calóricos son de 70 a 80 kcal/kg (aproximadamente 1800 kcal/d); con una distribución calórica ideal de 55 a 60% por carbohidratos, 10 a 15% por proteínas y 25 a 30% por grasas. (Garza, 2016)

2.3.2.2. Energía

Los requerimientos energéticos están determinados por el metabolismo basal, la actividad física, la termogénesis postprandial y el crecimiento. Hay otros factores que influyen sobre el gasto energético como: la temperatura ambiental (> 30° C aumenta un 5% por la actividad de las glándulas sudoríparas, temperaturas menores de 14 ° C

aumentan el consumo en un 5%), la fiebre (elevación de 13% por cada grado superior a 37° C), el sueño (disminuye un 10% los requerimientos por la relajación muscular). (Vicario & M. Güemes Hidalgo, 2007)

La tasa metabólica basal es el mayor componente del gasto calórico

Otra parte importante del gasto energético es la actividad física, que varía según la intensidad de la misma. Las necesidades energéticas para el crecimiento constituyen una parte muy pequeña, no más del 3% de los requerimientos, incluso en el pico máximo de crecimiento. (Vicario & M. Güemes Hidalgo, 2007)

2.3.2.3. Proteínas

Las proteínas son necesarias para el crecimiento, desarrollo y el mantenimiento de los tejidos, participando en casi todos los procesos metabólicos del organismo.

Para una dieta equilibrada, es necesario que el 12-15% de las calorías procedan de las proteínas. (Vicario & M. Güemes Hidalgo, 2007)

Aproximadamente el 65% de este valor debe ser proteínas de origen animal en el preescolar y el 50% en el adolescente, ya que estas son más ricas en aminoácidos esenciales frente a las proteínas de origen vegetal.

La cantidad de carne a administrar a partir de los 6 años será aproximadamente 10g por año de edad y por día. El pescado deberá reemplazar a la carne dos o tres veces por semana. (Bueno, Sarría, & Pérez-González, 2007)

2.3.2.4. Grasas

Las grasas son esenciales para cubrir los requerimientos energéticos de vitaminas liposolubles y ácidos grasos esenciales.

La Academia Americana de Pediatría ha llamado la atención sobre la seguridad y eficacia de tales dietas en niños y adolescentes y aconseja un aporte graso entre el 30-

35% de las calorías de la dieta. Lo ideal sería que 1/3 de las grasas fueran saturadas, 1/3 monoinsaturadas y 1/3 poliinsaturadas. (Vicario & M. Güemes Hidalgo, 2007)

Aproximadamente el 10% del total aporte energético debería hacerse con ácidos grasos de largas cadenas (n-3 y n-6) distribuyendo este aporte en un 5 al 10 % del total de la energía con n-6 poliinsaturados (ácido linoleico) y del 0.6, al 1,2% con n-3 poliinsaturados (ácido α -linoleico). (Bueno et al., 2007)

2.3.2.5. Hidratos de carbono

La mitad del aporte energético debe provenir de los hidratos de carbono (50-60%). Solo entre el 5- 10% de los azúcares consumidos deberán ser en forma de azúcares simples, aconsejándose que el otro 90% deba ser preferentemente en forma de almidón o de absorción lenta y contenido de fibras, tales como cereales, vegetales y frutas. (Bueno et al., 2007)

La fibra está compuesta por carbohidratos complejos no digeribles que influyen en el control de la saciedad; ya que, retarda el vaciamiento gástrico, regula el ritmo intestinal y parece que disminuye la incidencia de enfermedades cardiovasculares y del cáncer de colon. En los últimos años, se había propuesto que el aporte de fibra (g/día), entre los 2-20 años, fuera la edad en años más 5 unidades. (Bueno et al., 2007)

2.3.2.5. Minerales y oligoelementos.

2.3.2.5.1. Calcio

Es necesario aportar más que en otras épocas de la vida debido al crecimiento óseo. La ingesta adecuada para niños de 1 a 3 años es de 500 mg/día y de 4 a 8 años 800 mg/día. (Academy, 2014)

Para alcanzar niveles óptimos de calcio, el escolar deberá tomar como mínimo medio litro de lácteos.

2.3.2.5.2. Hierro

Para mantener la hemoglobina y las reservas de hierro en concentraciones correctas es necesario la regulación del consumo de alimentos ricos en hierro (carne y pescado); o bien suministrar suplementos. La ingesta dietética de referencia es de 10 mg/día (Vicario & M. Güemes Hidalgo, 2007)

2.3.2.5.3. Zinc

Este nutriente interviene en varios sistemas enzimáticos que tiene importancia especial para la síntesis de ácidos nucleicos y de las proteínas. La ingesta dietética de referencia es de 5 mg/día (Vicario & M. Güemes Hidalgo, 2007)

2.3.2.6. Distribución calórica de la dieta en los escolares

Es recomendable ofrecer cuatro a cinco comidas al día. Una distribución de la energía diaria sería: desayuno el 25%, comida el 30%, merienda 15-30% y cena del 25 al 30%. De esta forma, el 55% de las calorías se recibirán en la primera mitad de la jornada, con objeto de cubrir mejor los gastos del periodo de actividad de vigilia. (Vicario & M. Güemes Hidalgo, 2007)

2.3.3. Alimentación en la adolescencia

La adolescencia comprende el periodo de desarrollo que se inicia con la pubertad, entre los 10 y los 12 años, y termina con la adquisición de la madurez sexual y cognitiva, a los 19 y 20 años. (Garza, 2016)

El cambio hormonal favorece el crecimiento lineal, que puede ser de 8 a 10 cm por año, durante tres a cinco años, acompañado de un incremento y acumulación de tejido graso (principalmente en mujeres) y muscular en varones; con un incremento de talla del 20% y de peso de hasta 50% del crecimiento final del adulto. Esto implica que durante esta etapa deba garantizar un adecuado suministro de macronutrientes y micronutrientes. (Garza, 2016)

La ganancia de talla, desde el inicio del estirón hasta la finalización del crecimiento, es alrededor de unos 25-30 cm en los varones y 23-27 cm en las mujeres. La ganancia media de peso por año es de 7-8 kg en las niñas y de 8-9 kg en los niños.

Las tasas de crecimiento físico, el momento de la aceleración del crecimiento y la maduración fisiológica de cada individuo determinan las necesidades nutricionales. (Setton & Fernández, 2014)

La conducta alimentaria se desarrolla a partir de:

- El aumento de los requerimientos nutricionales con el consiguiente aumento del apetito
- Los cambios en el esquema corporal
- La modificación del patrón de actividad física
- La mayor autonomía

Los siguientes factores influyen en la conducta alimentaria:

- Los cambios corporales y aparición de los caracteres sexuales secundarios.
- La presión social por ser delgados o musculosos (algunos deportes u ocupaciones requieren de un determinado peso o tamaño corporal)

- La disminución de la actividad física espontánea (juegan menos)
- El aumento del apetito especialmente en el máximo del crecimiento
- Más oportunidades de comer fuera de casa o solos
- El fácil acceso a alimentos menos saludables en su entorno cotidiano
- El manejo de más dinero, en la medida en que son más independientes.
- Las dietas de moda, o los patrones de “modos de vida adolescente” que los influncian (Setton & Fernández, 2014)

2.3.3.1. Requerimientos nutricionales en el adolescente.

2.3.3.1.1. Energía

La ingesta calórica total en el adolescente varón debe ser de 1800 a 2200 kcal/día, para las mujeres 1600 a 1800 kcal/día. (Garza, 2016)

Sin embargo, debemos destacar que las necesidades de energía dependen de la contextura, el tamaño corporal, el momento del crecimiento y la actividad física.

2.3.3.1.2. Proteínas

Las recomendaciones de proteínas para la población sana son de 1 g/kg/día como promedio, para los adolescentes de ambos sexos de 9 a 13 años se recomienda 0.95 g/kg/día y, para mayores de esa edad 0.85 g/kg/día. (Garza, 2016)

La distribución calórica diaria es de alrededor del 10 a 30% (Garza, 2016)

2.3.3.1.3. Grasas

Deberían aportar el 30% del valor calórico total. (< 10% grasas saturadas y < 300 mg de colesterol). Se recomienda disminuir el consumo de grasas saturadas y limitar al máximo posible las grasas trans de origen industrial. (Setton & Fernández, 2014)

2.3.3.1.4. Carbohidratos

Se recomienda un consumo diario de 45 a 65% del valor calórico total.

La fibra en la fracción no digerible de los carbohidratos, se encuentra en vegetales, granos, frutas y nueces. (Garza, 2016)

Recomendación de al menos 14 gr por cada 1000 calorías, con un promedio de 25 gr/día en mujeres y de 38 gr/día en hombres.

2.3.3.1.5. Calcio

85-90 % de la masa ósea se forma durante esta etapa. Necesidades de calcio son mayores durante la pubertad y la adolescencia. Se recomienda 1300 mg de calcio diario a partir de los 11 años, para ambos sexos. (Setton & Fernández, 2014)

2.3.3.1.6. Hierro

Su requerimiento aumenta en la adolescencia por la gran síntesis de masa magra y el aumento en la síntesis de hemoglobina. Las recomendaciones van de 6 a 20 mg/1000 kcal/día. (Setton & Fernández, 2014)

2.3.3.1.7. Zinc

Es fundamental en gran cantidad de reacciones enzimáticas, crecimiento, ganancia de peso, desarrollo gonadal, respuesta inmune, desarrollo del gusto y otras. Se encuentra

en carnes rojas, crustáceos, huevo, lácteos y cereales. Sus requerimientos oscilan entre 6 a 10 mg/1000 kcal/día.(Garza, 2016)

2.3.3.1.8. Sodio

Se recomienda que la cantidad de sodio ingerida sea menor de 2200 a 2400 mg diarios. (Setton & Fernández, 2014)

2.4. Actividad física en escolares y adolescentes

La actividad física se define como “cualquier movimiento del cuerpo producido por el músculo esquelético que requiere un gasto de energía superior al reposo” (Setton & Fernández, 2014)

Se ha comprobado en varios estudios la relación entre actividad física y factores de riesgo metabólico. Los niños con sobrepeso con alto nivel de entrenamiento tienen igual riesgo que niños con peso normal sin entrenamiento. (Setton & Fernández, 2014)

La actividad física regular se puede definir como aquella realizada durante mínimo 30 minutos, 5 veces por semana y que produce adaptaciones en el cuerpo, que conducen a disminuir el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles.

Los beneficios de realizar actividad física son varios e incluyen varios aspectos. Al aumentar el metabolismo y el gasto energético total, favorece el mantenimiento de peso corporal y reduce el riesgo de obesidad y sus comorbilidades.

Además, mejora el perfil lipídico y reduce el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

Así como favorece la densidad mineral ósea. A nivel social, la capacidad de los niños

para relacionarse es mejor, incrementa el rendimiento escolar. Por otro lado, a nivel personal disminuye el estrés, mejora la condición física y aumenta la autoestima. (Setton & Fernández, 2014)

Las recomendaciones de actividad física en niños y adolescente incluyen las siguientes:

Los niños y adolescentes deben hacer 60 minutos (1 hora) o más de actividad física diaria. La mayoría de los 60 minutos o más al día deben ser de actividad física aeróbica de intensidad moderada o vigorosa, y deben incluir actividad física de intensidad vigorosa al menos 3 días a la semana (por ejemplo, correr, brincar, saltar, saltar la cuerda, bailar y andar en bicicleta). (Academy, 2014)

Como parte de sus 60 minutos o más de actividad física diaria, los niños y adolescentes deben incluir ejercicios físicos para fortalecer los músculos en al menos 3 días a la semana. Estas actividades hacen fortalecer los músculos, estas pueden incluirse como parte de juegos o ejercicio estructurados. (U.S. Department of Health and Human Ser, 2008)

Se debe incluir actividad física para fortalecer los huesos al menos 3 días a la semana.

Las actividades para fortalecer los huesos producen una fuerza en los huesos que promueve el crecimiento y la fortaleza de los huesos. Esta fuerza se produce comúnmente por impacto con el suelo. Correr, saltar la cuerda, el baloncesto, el tenis y la rayuela son ejemplos de actividades para fortalecer los huesos. (U.S. Department of Health and Human Ser, 2008). Es importante alentar a los jóvenes a participar en

actividades físicas que sean apropiadas para su edad, que sean agradables y que ofrezcan variedad. (Academy, 2014)

2.5. Fisiopatología de la obesidad

La obesidad se produce cuando la ingesta energética sobrepasa el gasto calórico. Un exceso calórico de 50 a 100 kcal/día puede producir una ganancia ponderal de 2 a 5 kg en un año. (Vázquez, Blanco, Bruzos, & López-Nomdedeu, 2011)

Este desequilibrio ocurre durante unas épocas de la vida en las cuales se está produciendo el crecimiento general del organismo y en particular el de tejido adiposo con repercusiones importantes sobre el crecimiento y metabolismo de este tejido. En efecto, ocasiona tanto un incremento en el número de adipocitos como en su volumen y posiblemente también modificaciones funcionales en su metabolismo, creando las condiciones necesarias para la autopropagación hacia y durante la vida adulta. El niño y adolescentes obesos alcanzan la edad adulta no solo con un número mayor de adipocitos sino también con adipocitos de mayor tamaño y en consecuencia tienen una mayor capacidad para almacenar energía que los individuos que no fueron obesos durante la infancia y la adolescencia. (Ballabriga & Carrascosa, 2001)

Factores genéticos, factores ambientales, trastornos de la homeostasis nutricional y hormonal, y anomalías metabólicas en el propio adipocito configuran el amplio espectro de factores relacionados con el desarrollo de la obesidad. (Vázquez et al., 2011)

Se ha estimado que el factor hereditario genético es responsable en 30-40% de la expresión de factores relacionados con el desarrollo de obesidad e implicados en la ingesta de nutrientes, en el gasto energético y en la reserva y movilización de los depósitos de energía. (Ballabriga & Carrascosa, 2001)

El número de genes y de otros marcadores cromosómicos asociados o ligados con uno o más de los rasgos fenotípicos de la obesidad en humanos continúa en aumento. (...) Merecen ser destacados los genes del receptor gamma activado por el proliferador de peroxisomas, de los receptores betaadrenérgicos, los de las proteínas desacopladoras, los de la leptina y su receptor, el gen de la adiponectina, el del receptor de idroxitriptamina, el del receptor de glucocorticoide, y sobre todo el gen del FTO (Fat mass and obesity associated). (Vázquez et al., 2011)

Sin embargo, estas mutaciones explican únicamente casos aislados de obesidad humana e indican que, en el desarrollo de la obesidad humana junto a factores poligénicos, aún por identificar, los factores ambientales desempeñan un importante papel. (Vázquez et al., 2011)

La influencia de factores ambientales relacionados con hábitos nutricionales y estilos de vida contribuye sin duda al desarrollo de la obesidad. La ingesta de nutrientes con alto contenido energético y poco volumen: dulces, pasteles, helados, productos de confitería, productos precocinados, bollería, bocadillo, líquidos azucarados, salchichas y hamburguesas, contribuyen a crear una situación de hiperinsulinismo crónico con la consiguiente estimulación y autoperpetuación del apetito. Las consecuencias son

sobreingesta de nutrientes y almacenamiento en el tejido adiposo. (Ballabriga & Carrascosa, 2001)

La mayor accesibilidad de alimentos con mayor industrialización, ricos en azúcares y grasas, el aumento progresivo del tamaño de las porciones, (...) y más publicidad dirigida a los niños han producido un aumento considerable de la ingesta calórica y de comida chatarra desde el inicio de la alimentación con una tendencia creciente hasta la adolescencia. (Setton & Fernández, 2014)

Se pueden definir como sedentarios aquellos niños que no realiza la hora diaria mínima de ejercicio físico recomendada por la Organización Mundial de la Salud. Las actividades sedentarias en niños se relacionan en especial con el tiempo frente a la pantalla, ya sea en televisión, videojuegos, celular, computador o internet, lo que tiene como consecuencia la disminución del gasto energético, lo cual favorece el desarrollo de obesidad. (Setton & Fernández, 2014)

La actividad física se ve obstaculizada por diversos factores urbanos que incluyen el hacinamiento, el gran volumen de tráfico, el intenso uso de medios de transporte motorizados, la mala calidad del aire y la falta de espacios públicos seguros y de instalaciones recreativas y deportivas, aumentando la cantidad de horas destinadas a actividades sedentarias como mirar televisión, jugar videojuegos, etc.(Brac, Aimaretti, Walz, & Martinelli, 2014)

2.6. Clasificación Obesidad

2.6.1. Clasificación morfológica

Se describe la obesidad androide, de predominio superior (cuello, hombros, tórax). (Picasso, 2001). La obesidad ginoide tiene, por el contrario, un marcado predominio inferior (caderas, nalgas, muslos). (Picasso, 2001)

El tercer tipo de obesidad morfológica es la difusa o global, que adquieren los grandes obesos, (...) en la que participa por igual toda la estructura corporal, con los miembros incluidos, y en las que está dificultada la actividad física por el excesivo peso. (Picasso, 2001)

2.6.2. Clasificación clínica

Obesidad endógena, intrínseca o secundaria, que tiene una etiología orgánica. Constituye en la infancia alrededor del 1% de los casos de obesidad. Las causas más habituales son: enfermedades endocrinológicas, neurológicas, síndromes genéticos y las secundarias a la ingesta crónica de fármacos. (Aragonés, González, & Cabrinety, 2007b)

Los síndromes dismórficos que asocian obesidad son los de Prader-Willi, Alström, Laurence – Moon-Bardet-Bield, Carpenter y Cohen. Las lesiones del sistema nervioso que afectan a la región hipotalámica pueden cursar con obesidad, ya sean secundarias a traumatismos, a tumores (gliomas, hamartomas, disgerminomas), a secuelas de infecciones (tuberculosis), o a cierto grado de hipertensión endocraneal crónica compensada (portadores de válvulas de derivación en las hidrocefalias de cualquier etiología). Las endocrinopatías que cursan con obesidad son el hipercortisolismo

endógeno (síndrome de Cushing) o el secundario al uso terapéutico de glucocorticoides, el hipotiroidismo, el déficit de hormona de crecimiento, el hiperinsulinismo y ciertas formas de hiperandrogenismo. (Ballabriga & Carrascosa, 2001)

Obesidad exógena o simple: constituye el 99% de los casos. En ella, la relación entre gasto energético e ingesta está alterada. Los hábitos dietéticos y nutricionales suelen no permitir dicho equilibrio, a pesar de que recientemente se han identificado genes candidatos como predisponentes a padecer obesidad. (Aragón et al., 2007a)

2.7. Prevalencia de la obesidad a nivel mundial

En todo el mundo, el número de lactantes y niños pequeños (de 0 a 5 años) que padecen sobrepeso u obesidad aumentó de 32 millones en 1990 a 41 millones en 2016.

Así como, más de 340 millones de niños y adolescentes en el mundo (de 5 a 19 años) con sobrepeso u obesidad para el mismo año. (OMS, 2018)

Según la OMS con esa tendencia, el número de lactantes y niños pequeños con sobrepeso aumentará a 70 millones para 2025.

La prevalencia de sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes (de 5 a 19 años) ha aumentado de forma espectacular, del 4% en 1975 a más del 18% en 2016. Este aumento ha sido similar en ambos sexos: un 18% de niñas y un 19% de niños con sobrepeso en 2016. (OMS, 2018)

En Estados Unidos, en 2010, el Center for Disease Control and Prevention (CDC) reportaron que el 34% de los adultos y 17% de la población de 1 a 19 años son obesos.

Ningún estado de ese país tiene una prevalencia de obesidad menor del 20% (Setton & Fernández, 2014)

En Europa 1 de cada 5 niños tiene sobrepeso o es obeso. La prevalencia de obesidad se triplicó desde 1980.

Datos de la Sociedad Internacional de Obesidad (IASO), actualizados a noviembre de 2011, muestran que la prevalencia de sobrepeso en general en España, es del 37% y, de obesidad, 13%; en Italia, 32 y 13%; y en Alemania, 27 y 7%, respectivamente. La mayor incidencia se encuentra en los países de la región mediterránea. (Setton & Fernández, 2014)

En los países en desarrollo (...) la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil entre los niños en edad preescolar supera el 30%. (OMS, 2018)

2.8. Prevalencia de la obesidad en Ecuador

En nuestro país, en niños preescolares de 0 a 60 meses la prevalencia de sobrepeso es del 6.2% y de obesidad corresponde al 8.5%.

En niños escolares de 5 a 11 años la prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad es de 29.9% (19.0% y 10.9%, respectivamente). Para las niñas esta cifra es de 27.1% (18.1% y 9.0%, respectivamente) y para los niños 32.5% (19.8% y 12.7%, respectivamente). (ENSANUT-ECU, 2014) Lo que significa que 3 de cada 10 escolares en nuestro país tiene sobrepeso u obesidad., Además, hay que tener en cuenta que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la edad preescolar es de 8.5% y se triplica al pasar a la edad escolar.

En adolescentes (12 a 19 años) se observa que la prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad es de 26.0% (18.8% y 7.1%, respectivamente). (ENSANUT-ECU, 2014) Para el sexo masculino corresponde al 23.2% y para el sexo femenino 28.8%.

Al estratificar por grupos de edad, la mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad combinados se observa en los adolescentes de 12 a 14 años (27.0%), frente a los adolescentes de 15 a 19 años (24.5%). (ENSANUT-ECU, 2014)

2.9. Morbilidad a corto y largo plazo secundaria a obesidad

La obesidad produce efectos deletéreos sobre la salud por dos mecanismos principales que coexisten.

- Sobrecarga mecánica: por ejemplo, dolores articulares y problemas ortopédicos, dificultad respiratoria, ronquidos y apneas del sueño
- Impacto metabólico: por ejemplo, dislipidemias, alteraciones del metabolismo glucídico, enfermedad cardiovascular, alteraciones hormonales. (Setton & Fernández, 2014)

El adipocito sintetiza múltiples proteínas, las “adipocinas” dejando atrás el concepto clásico del tejido adiposo como una mera reserva energética.

Las adipocinas influyen en la ingesta y el gasto energético (leptina), la angiogénesis (factor de crecimiento endotelial), la presión arterial (angiotensinógeno), la hemostasis vascular, la sensibilidad a la insulina (adiponectina e interleucina 6), la inflamación e inmunidad (interleucina 1, factor de necrosis tumoral alfa), entre otros. Relacionan el

tejido adiposo con otros tejidos, como el músculo y el cerebro. (Setton & Fernández, 2014)

El tejido adiposo de los individuos obesos determina un estado inflamatorio sistémico crónico de baja a moderada intensidad, que favorece la enfermedad cardiovascular, la diabetes y demás complicaciones de causa metabólica. (Setton & Fernández, 2014)

La obesidad infantil se asocia con un aumento de riesgo cardiovascular, con hiperinsulinemia y menor tolerancia a la glucosa, y con alteraciones en el perfil lipídico en sangre e incluso hipertensión arterial. Los cambios metabólicos observados en niños y adolescentes obesos se conocen también como síndrome premetabólico y pueden estar relacionados con los trastornos endocrinos que se observan en la obesidad, como déficit de hormona del crecimiento o hiperleptinemia. (Bartrina et al., 2005)

También se han descrito problemas ortopédicos que se acompañan de alteraciones en la movilidad física e inactividad; trastornos en la respuesta inmune con aumento en la susceptibilidad a infecciones; alteraciones cutáneas que reducen la capacidad de cicatrización de heridas e infecciones y problemas respiratorios nocturnos e incluso apnea del sueño. (Bartrina et al., 2005)

Las consecuencias psicosociales de la distorsión de la imagen física para el niño obeso pueden ser tan importantes e incluso más que las físicas. Baja autoestima, aislamiento social, discriminación y patrones anormales de conducta son algunas consecuencias frecuentes. (Bartrina et al., 2005)

Las comorbilidades asociadas a obesidad se enumeran en la Tabla 1.

Tabla 1
Comorbilidades asociadas a obesidad infantil

<i>Respiratorias:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Síndrome de apneas-hipoapneas del sueño. • Asma
<i>Ortopédicas:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Epifisiolisis femoral superior • Tibia vara, torsión de la tibia • Alteraciones de la estructura/función del pie: pie plano, esguince de tobillo • Aumento de riesgo de fracturas • Artrosis
<i>Neurológicas:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Hipertensión intracraneal benigna • Disfunción autonómica
<i>Digestivas:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad hepática grasa no alcohólica. • Colelitiasis. • Reflujo gastroesofágico
<i>Endocrinológicas:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Síndrome metabólico. • Diabetes tipo 2, intolerancia hidrocarbonada. • Aumento del riesgo de DM tipo 1
<i>Cardiovasculares:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Hipertensión arterial. • Dislipidemia. • Agrupamiento de factores de riesgo cardiovascular • Hipertrofia de ventrículo izquierdo • Desarrollo de arterioesclerosis
<i>Inflamación sistémica</i>
<i>Persistencia de la obesidad en la etapa adulta</i>
<i>Mortalidad</i>
<i>Otras:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Ferropenia • Intolerancia al calor (intertrigo, exantema) • Disnea con el ejercicio, sin patología pulmonar • Cansancio • Estrías cutáneas • Acantosis nigricans • Fragilidad capilar

Fuente: Vázquez et al.,2011 Modificado: Patricia Cobo 2019

A largo plazo se estima que el 14% de lactantes obesos, el 40% de niños de 7 años obesos y 80% de adolescentes obesos serán adultos obesos.

Reilly y Kelly (2011) reportaron, en una revisión sistemática, que la presencia de obesidad en la infancia y adolescencia implica un riesgo 1,3 a 5,3 veces mayor para enfermedades cardiometabólicas en la adultez y aumento del riesgo de muerte prematura anterior a la expectativa de vida de cada país por todas las causas del 1,4 a 2,9 veces más. (Setton & Fernández, 2014)

Estos datos son alarmantes ya que la obesidad en el adulto, igualmente, se asocia a gran cantidad de comorbilidades como son: hipertensión arterial, hiperlipidemia, coronariopatía, diabetes tipo 2, aterosclerosis, apnea del sueño, gota, tromboflebitis y alteraciones ortopédicas.

2.10. Prevención y tratamiento de la obesidad

Por parte de la OMS se proponen 3 niveles de acción para prevenir la obesidad; en primer lugar, la prevención universal: dirigido a toda la población, segundo la prevención selectiva: para grupos con riesgo mayor de desarrollar obesidad, y por último prevención diana: para subgrupos de alto riesgo, con sobrepeso, pero no aun obesidad. (Moreno & Salgado, 2007)

Existen varios modelos desarrollados para la prevención de obesidad entre los que se encuentran: en EEUU el modelo desarrollado por Robinson. El mismo que tiene como objetivo evitar la ganancia excesiva de peso, mediante la disminución de ingesta de energía y el incremento del gasto. (Moreno & Salgado, 2007)

Para evitar la ganancia de peso excesivo se debe iniciar con un cambio conductual a una dieta saludable en la que se incluya los puntos que se enumeran en la Tabla 2.

Tabla 2
Dieta Saludable

Hábitos Nutricionales
• Realizar un desayuno completo
• 5 comidas diarias
• Incrementar a 5 raciones diarias la ingesta de frutas y verduras. Preferir siempre las frutas enteras antes que los jugos.
• Disminuir el consumo de grasas
• Disminuir el consumo de azúcares
• Disminuir el tamaño de las porciones
• Comer despacio y masticando correctamente
• Comer sentado y en zonas adecuadas
• Comer sin televisión
• Leer el etiquetado

Fuente: Moreno Salgado 2007 Modificado: Patricia Cobo 2019

En la Tabla 3 se incluyen las recomendaciones de la FDA sobre alimentación

Tabla 3
Recomendaciones dieta FDA

Recomendaciones dieta FDA
• Consumir verduras variadas, de distintos colores
• Incluir frutas en las comidas y como colación.
• Incluir lácteos
• El agua es la mejor bebida.
• Carnes magras, de vaca, pollo, pescado, cerdo.
• Incluir legumbres, semillas y frutas secas
• Consumir panificados integrales
• Disminuir al mínimo el consumo de azúcar
• Elegir aceites vegetales
• Evitar agregar sal a la comida

Fuente: Setton & Fernández 2014 Modificado: Patricia Cobo 2019

Otra guía útil es el denominado Plato para Comer Saludable, (ChooseMyPlate) creado por parte de la Escuela de Salud Pública de Harvard. Es una guía para crear comidas saludables y balanceadas y se refiere a la distribución del plato de comida que consiste

en: la mitad del plato de vegetales y frutas, un cuarto del plato granos integrales y el restante cuarto del plato proteínas.

Como segundo punto, el mismo que es de igual importancia es el cambio conductual a una vida activa que se describe en la Tabla 4.

Tabla 4
Recomendaciones Actividad Física

Actividad Física
• Asegurar que cada niño practique un mínimo de 60 minutos de actividad moderada o vigorosa.
• Educación física y deporte en la escuela
• Actividades extracurriculares y de fin de semana
• Establecer que el horario diario de frente al televisor nunca sea superior a dos horas
• Periodo de inactividad no mayor a 2 horas
• Usar escaleras cuando sea posible
• Toda la familia debe evitar el sedentarismo

Fuente: Setton & Fernández 2014 Modificado: Patricia Cobo 2019

Es importante también la monitorización y consejería desde el embarazo, promover la lactancia materna; ya que son factores que también influyen en el desarrollo de obesidad. La lactancia materna, aunque sea parcial o de corta duración, tiene un efecto protector latente contra sobrepeso y obesidad en la infancia tardía, especialmente en niños. (Jwa, Fujiwara, & Kondo, 2014). Esto podría ser debido a un buen número de factores, incluyendo el hecho de que la lactancia materna puede permitir que el niño y la madre regulen la ingesta basada más en señales de hambre que en otros factores. (Bray & Bouchard, 2011)

La alta ingesta de proteínas en lactantes alimentados con fórmula parece estar asociada con un mayor riesgo de obesidad a través de un aumento de la actividad adipogénica y la diferenciación de los adipocitos. (Papatista, Iacovidou, & St, 2013)

2.11. Test Krece Plus: Evaluación de hábitos de alimentación y actividad física.

El estudio enKid es un estudio epidemiológico observacional de diseño transversal sobre crecimiento y desarrollo de la población infantil y juvenil, residente y censada de España, exceptuando Ceuta y Melilla, realizado sobre una muestra aleatoria de la población española con edades comprendidas entre 2 y 24 años, seleccionada en base al censo oficial de población de España. Fue realizado entre los años 1998 y 2002, con edades entre 2-24 años. El protocolo de estudio contemplaba datos personales, análisis de la ingesta por medio de un recuerdo de 24 horas complementado con un cuestionario de frecuencia de consumo cuantitativo y se utilizaron cuestionarios específicos para recoger información sobre hábitos de fumar, consumo de alcohol y actividad física. (Serra-Majem et al., 2002).

Entre las características estudiadas, la dimensión alimentaria se analizó a través de las variables antropométricas y de ingesta de alimentos. También se consideraron las características socioeconómicas, demográficas y de estilo de vida de la población muestral. Las variables alimentarias se estudiaron mediante el análisis de ingesta de alimentos, efectuando a cada individuo de la muestra recordatorios de 24 horas. En el marco del análisis nutricional del enKid se propuso desarrollar un instrumento sintético para evaluación de riesgo nutricional asociado a los desequilibrios de ingesta alimentaria, así como para valorar el nivel de actividad física. El instrumento diseñado, el test Krece Plus, fue analizado como test de cribado y aplicado a toda la población estudiada entre 4 y 14 años. La validez del test es superior para evaluar las situaciones de mayor riesgo, es decir, la puntuación mala del test correlaciona mejor con la variable de medición. (Serra-Majem et al., 2002)

La primera parte del Test está enfocada a evaluar el nivel nutricional de la dieta. El mismo consta de 16 ítems con respuestas dicotómicas de si o no, las puntuaciones para cada ítem pueden ser +1 ó -1; con una puntuación máxima de +11 y mínima de -5.

El nivel nutricional de la dieta se clasifica como bajo, medio y alto según la puntuación:

- Nivel nutricional alto, o riesgo nutricional bajo (puntuación mayor o igual a 9).
- Nivel nutricional medio (puntuación de 6 a 8).
- Nivel nutricional bajo, o riesgo nutricional alto (puntuación menor o igual a 5).

La segunda parte corresponde al nivel de actividad física consta de dos preguntas que se refieren a las horas al día que se mira la televisión o se practican juegos de ordenador y a las horas semanales de actividades deportivas extraescolares. Cada una de las preguntas tiene seis posibles respuestas y una puntuación de 0 a 5 puntos. El valor máximo del test es 10 y el mínimo es 0. Según la puntuación global del test los individuos se clasifican en tres categorías que corresponden al nivel de actividad física, bueno, regular y malo. Dicho test permite realizar un screening rápido del nivel de actividad/inactividad del individuo, y está diseñado para edades comprendidas entre 4 y 14 años.

En el presente estudio se utilizó este instrumento que, aunque no ha sido validado oficialmente en Ecuador, se ha utilizado en varias investigaciones a nivel nacional con aplicación satisfactoria.(Cumbicus, 2016)(Masapanta & Jessica, 2017)(Cuesta & Frías, 2017)

La única modificación realizada para la aplicación del test en Ecuador, fue incluir en la pregunta de desayuno de “bollería industrial”, ejemplos de la misma adaptado a los términos propios del país, respecto a la denominación de los dulces procesados, para lograr una mejor comprensión de la pregunta a los niños y adolescentes encuestados.

2.12. Políticas municipales de evaluación nutricional

El deber de la Secretaría Metropolitana de Salud es posicionar en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) una política pública de promoción de salud y prevención de enfermedad y riesgos prevalentes, con el objeto de mejorar el estado de salud de su población, reconociendo diversidades y corrigiendo desigualdades. Fundamentado en tales premisas, el Plan Decenal de Salud constituye un instrumento imprescindible, de alto valor estratégico para la materialización de una política pública por la salud del DMQ, necesariamente de mediano y largo aliento, pero con acciones en el corto plazo, de incremento gradual y progresivo. (Secretaría Metropolitana de Salud, 2015). El objetivo general es contribuir a mejorar la situación de salud de los habitantes de Quito y, con su activa participación, priorizar la promoción de la salud y prevención de enfermedades y riesgos prevalentes, incluyendo acciones de recuperación y rehabilitación, a través de planes, programas, proyectos y de la red de servicios municipales de salud, integrantes de la red pública del DMQ.

Dentro de los proyectos del plan decenal está el promover la adopción de estilos de vida saludables que contribuyan a prevenir o controlar enfermedades crónicas no transmisibles, en especial cardiovasculares y metabólicas; y la detección temprana de cánceres más prevalentes. Por medio de: proyecto emblemático “Salud al Paso”, servicios ubicados en sitios de concentración poblacional en los que realiza un tamizaje

de problemas relacionados con inadecuados estilos de vida y provisión de información útil para promover conductas saludables. Derivación a servicios de salud en casos pertinentes. Además, proyectos regulables dirigidos a la población usuaria de servicios sociales municipales; tales como escuelas y colegios, centros de atención de adultos mayores, instalaciones deportivas; así como funcionarios municipales y sus familias.(Secretaría Metropolitana de Salud, 2015)

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Problema de investigación

¿Cuáles son los factores nutricionales y de actividad física asociados al desarrollo de obesidad infantil exógena?

3.2. Objetivos

3.2.1. Objetivo general

- Identificar los hábitos nutricionales y de actividad física asociados al desarrollo de obesidad infantil exógena.

3.2.2. Objetivos específicos

- Describir las características sociodemográficas de los niños con obesidad.
- Determinar las características antropométricas de los escolares según sexo y edad.
- Comparar el nivel de actividad física realizado entre los niños y adolescentes obesos y aquellos con normopeso.
- Comparar el nivel nutricional de la dieta entre los niños y adolescentes obesos y aquellos con normopeso.
- Proponer intervenciones nutricionales y de actividad física necesarias para disminuir el desarrollo de obesidad infantil exógena.

3.3. Hipótesis

- Los niños y adolescentes obesos realizan menor actividad física en comparación con aquellos con normopeso.
- Los niños y adolescentes obesos tienen un bajo nivel nutricional de dieta en comparación con aquellos con normopeso.

3.4. Operacionalización de variables del estudio

Variable	Definición	Tipo de variable	Indicadores	Escala
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.	Cualitativa	Porcentaje de niños y adolescentes del sexo masculino y del sexo femenino	Femenino Masculino
Edad	Tiempo que ha vivido una persona en años. Se considera el término legal de niñez y adolescencia para Ecuador; niños: menores de 12 años, y adolescentes: mayores de 12 años.	Cuantitativa	Medidas de tendencia central y de dispersión	Numérica Subgrupos de edades: 8-11 años (niños) 12-14 años (adolescentes)
Peso	Cantidad de masa en el cuerpo de una persona medida en Kilogramos.	Cuantitativa	Medidas de tendencia central y de dispersión	Numérica
Talla	Medida de la estatura del cuerpo humano desde los pies hasta el techo de la bóveda del cráneo expresada en centímetros.	Cuantitativa	Medidas de tendencia central y de dispersión	Numérica

Índice de Masa Corporal (IMC)	Medida que asocia el peso de una persona en kilogramos con su talla o estatura en metros al cuadrado en relación a su edad	Cuantitativa	Medidas de tendencia central y de dispersión	Normal: IMC entre + 1 DS y - 1DS Sobrepeso: IMC mayor a 1 DS pero menor 2DS en los patrones de crecimiento infantil de la OMS Obesidad: IMC mayor 2 DS en los patrones de crecimiento infantil de la OMS
Actividad Física	Todo movimiento del cuerpo que hace trabajar a los músculos y requiere más energía que estar en reposo.	Cualitativa	Clasificación del nivel de actividad física de una persona en mala, regular y buena, en base al test Krece Plus.	Varones Mala ≤ 5 Regular 6 - 8 Buena ≥ 9 Mujeres Mala ≤ 4 Regular 5-7 Buena ≥ 8
Nivel Nutricional dieta	Valor nutritivo de la dieta	Cualitativa	Clasificación del nivel nutricional de la dieta de una persona en baja, media o alta, en base al test Krece Plus.	Baja ≤ 5 Media 6-8 Alta ≥ 9
Área de residencia	Lugar que reside la persona al momento de la entrevista según grado de urbanización.	Cualitativa	Porcentaje de personas que viven en la zona rural o urbana	Urbano Rural

3.5. Población

La población está representada por niños y adolescentes, de ambos sexos, con edades comprendidas entre 8 y 14 años, que se encuentran matriculados en el año escolar 2018-2019 en la Unidad Educativa Municipal Quitumbe y en la Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario del Sur de Quito.

3.6. Muestra

Para el cálculo de muestra se utilizó una proporción de expuestos para los controles de 0.8 y de casos 0.5 con un margen de error 0.05, correspondiendo a 129 casos y 129 controles. Se realizó con la calculadora en Excel del profesor Edson Zangiacomi, de la Universidad de Sao Paulo.

Por muestreo no probabilístico, se seleccionaron los casos y controles a partir del listado escolar de alumnos regulares entre 8 y 14 años de edad, inscritos en las dos unidades educativas involucradas en el estudio, empleando la técnica del muestreo por cuotas, donde se asegura una representación equitativa y proporcionada de los niños y adolescentes inscritos en las dos unidades educativas donde se trabajó. Se consideró como base de la cuota la edad de los sujetos de la muestra.

De los 129 sujetos para cada grupo, se contó finalmente con un total de 113 casos y 118 controles, pues en el grupo de casos, 16 representantes y, en el grupo control 11 representantes, no dieron su consentimiento informado para la inclusión de sus hijos en el estudio.

3.7. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión casos:

- Alumnos de ambos sexos de 8-14 años
- Alumnos matriculados en el año escolar 2018-2019 en Unidad Educativa Municipal Quitumbe o la Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario
- Alumnos y sus representantes que manifieste su deseo de participar voluntariamente en el estudio
- Alumnos con obesidad es decir índice de masa corporal mayor a 2 desviaciones estándar

Criterios de exclusión casos:

- Alumnos con obesidad infantil endógena secundaria a enfermedades endocrinológicas, neurológicas, síndromes genéticos y las secundarias a la ingesta crónica de fármacos
- Alumnos y sus representantes que no deseen participar voluntariamente en el estudio
- Alumnos con normopeso es decir índice de masa corporal entre + 1 DS y - 1DS y alumnos con desnutrición es decir índice de masa corporal menor 2 DS

Criterios de inclusión controles:

- Alumnos de ambos sexos de 8-14 años
- Alumnos matriculados en el año escolar 2018-2019 en Unidad Educativa Municipal Quitumbe o la Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario

- Alumnos y sus representantes que manifieste su deseo de participar voluntariamente en el estudio
- Alumnos con normopeso es decir índice de masa corporal entre + 1 DS y - 1DS

Criterios de exclusión controles:

- Alumnos y sus representantes que no deseen participar voluntariamente en el estudio
- Alumnos con desnutrición u obesidad es decir índice de masa corporal mayor a 2 DS o menor a 2 DS

3.8. Tipo de Estudio

El presente es un estudio epidemiológico, analítico, no experimental, de casos y controles, el cual tiene como objetivo principal determinar si el nivel nutricional de la dieta y el nivel de actividad física en niños y adolescentes con obesidad exógena (casos) y con normopeso (grupo control), están o no asociadas con el desarrollo de obesidad.

3.9. Procedimientos de recolección de información

Previo a la autorización de la Secretaría de Educación, Recreación y Deporte del Municipio de Quito (que fue entregada en cada rectoría de las unidades educativas incluidas en el estudio) se inició el proceso de selección de la muestra.

Los datos de peso y talla de los niños y adolescentes, se obtuvo de una fuente secundaria: una base de datos actualizada anualmente, realizada como parte de la Implementación del Plan Decenal de Salud 2015 - 2025 del Municipio de Quito, con

uno de los proyectos denominado “Salud al Paso”, cuyo objetivo es informar sobre estilos de vida saludable a la población quiteña. Cada unidad médica de las instituciones educativas, que incluyen a la Unidad Educativa Municipal Quitumbe y la Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario, entregó dicha base de datos a la Unidad Metropolitana de Salud Sur, y así se direccionó a la consulta externa a los alumnos con obesidad, consulta en la que formó parte y trabajó la investigadora.

Partiendo de esta data de peso y talla de los escolares, se calculó el índice de masa corporal utilizando el programa Who Antro Plus, y se clasificó el estado nutricional utilizando los patrones de referencias de la OMS 2007.

Una vez seleccionada la muestra, se aplicó a los estudiantes el cuestionario Krece Plus (Anexo C y D), el cual fue validado en el estudio enKid.(Serra-Majem et al., 2002) con un índice de Cronbach de 0.81 que califica este test como “bueno” y, ha sido utilizado en otros estudios a nivel de Ecuador. (Cumbicus, 2016) (Masapanta & Jessica, 2017) (Cuesta & Frías, 2017).

El cuestionario dirigido para niños y adolescentes consta de dos partes, la primera está enfocada a evaluar el nivel nutricional de la dieta. Esta parte, consta de 16 ítems, con respuestas dicotómicas de “sí” o “no”, las puntuaciones para cada ítem pueden ser +1 ó -1; con una puntuación máxima de +11 y mínima de -5. Se clasifica como nivel nutricional bajo, medio y alto según la puntuación. La segunda parte, destinada a valorar el nivel de actividad física consta de dos preguntas; cada pregunta puede tener seis respuestas con puntuación de 0 a 5 puntos y se clasifica igualmente en tres niveles: nivel de actividad bajo, regular y alto.

El test se aplicó de manera autoadministrada por los niños y adolescentes participantes en el estudio, en un aula destinada para tal objetivo en cada unidad educativa, que permitía una separación física suficiente para mantener la privacidad y libertad para completar la encuesta; la investigadora aclaró las dudas expresadas por los participantes cuando se presentaban, en forma objetiva, sin inducir respuestas en los niños y adolescentes, replicando parte de la metodología aplicada en el estudio piloto de enKid (Serra-Majem et al., 2002) donde se validó el test Krece Plus, donde también fue autoadministrado en los niños mayores de 8 años.

3.10. Plan de análisis de datos

Para el análisis estadístico descriptivo, univariado, se calcularon frecuencias, porcentajes, media, desviación estándar, tablas y gráficas. Para el análisis bivariado de la asociación entre: nivel nutricional de la dieta con obesidad y normopeso, la actividad física con obesidad y normopeso, se utilizó tablas cruzadas y se calculó el Odds Ratio (OR), con un nivel de confianza del 95%. Para medida de significancia se utilizó el valor de Chi cuadrado, con 1 grado de libertad y con una p de 0,05.

El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico SPSS versión 22.0

3.11. Aspectos bioéticos

Este estudio cumple con los 4 principios básicos de Bioética. Se respeta el principio de autonomía a través del consentimiento informado firmado por la madre, padre y/o apoderado, así como el asentimiento informado por parte de los niños y adolescentes

que participaron en el estudio. Al determinar el estado nutricional se pueden dar recomendaciones a la Secretaría de Salud y Educación del Municipio de Quito, encargada de la evaluación y seguimiento al grupo de población estudiada, respetando los principios de beneficencia y no-maleficencia, contribuyendo al componente preventivo de la obesidad como una de las patologías crónicas no infecciosas del siglo XXI. El principio de justicia se refleja en que se plantea presentar a la Secretaría de Salud y Educación del Municipio de Quito, de manera pública, la información de este estudio para favorecer la equidad de atención al programa de salud escolar.

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1. Análisis Univariado

Para el análisis de datos se contó con 113 casos y 118 controles, que corresponde al 87,5% y 91,4% respectivamente de lo establecido para el estudio. Los restantes seleccionados para el estudio no fue autorizada la participación por parte de los padres.

Sexo

Tanto el grupo de los niños y adolescentes obesos como el grupo con normopeso tuvo una distribución similar entre sexo masculino y femenino.

En el grupo de niños y adolescentes con obesidad el sexo masculino representó el 61% y el sexo femenino corresponde al 39%. En el grupo control el porcentaje de varones y mujeres fue del 59%. (Figura 1)

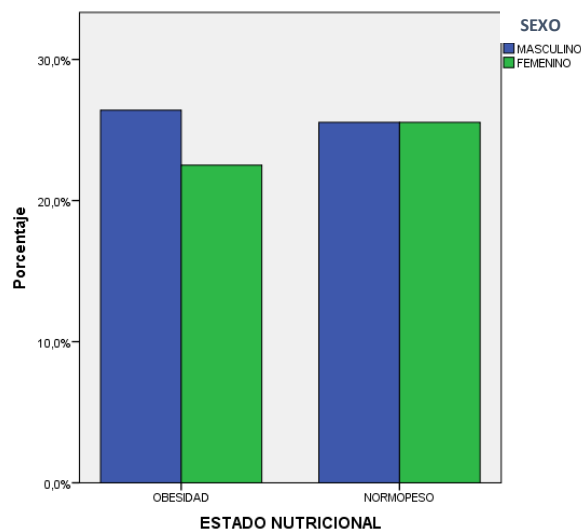


Figura 1: Niños y adolescentes según sexo y condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y

Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

Edad

La edad mínima y máxima fue de 8 y 14 años respectivamente en el grupo de casos (obesidad) y grupo control (normopeso). La media de la edad fue de 10,56 años \pm 1,894 en el grupo casos. En el grupo control una media de 10,46 años con una desviación estándar de 1,838. (Figura 2)

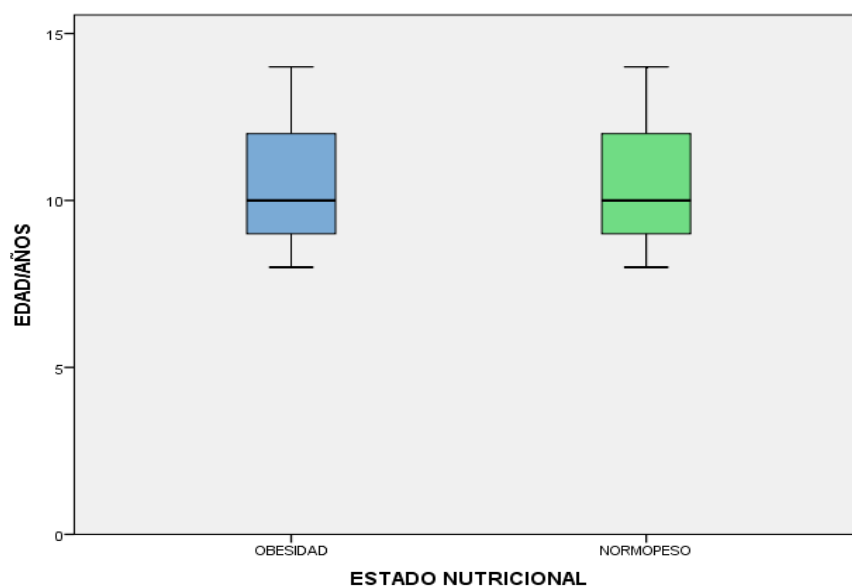


Figura 2: Niños y adolescentes según edad y condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

Área de residencia

Tabla 5
Área de residencia según urbanización

ESTADO NUTRICIONAL	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
OBESIDAD Válido	113	100,0	100,0	100,0
URBANO				
NORMOPESO Válido URBANO	118	100,0	100,0	100,0

Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

Talla

La talla mínima y máxima en el grupo de casos fue de 115,0 cm y 143,5 cm respectivamente; y en el grupo control una talla mínima de 118,8 cm y máxima de 167,7 cm. Una media de 143,5 cm \pm 11,2 en el grupo casos. En el grupo control una media de 138,3 cm \pm 11,6. (Figura 3)

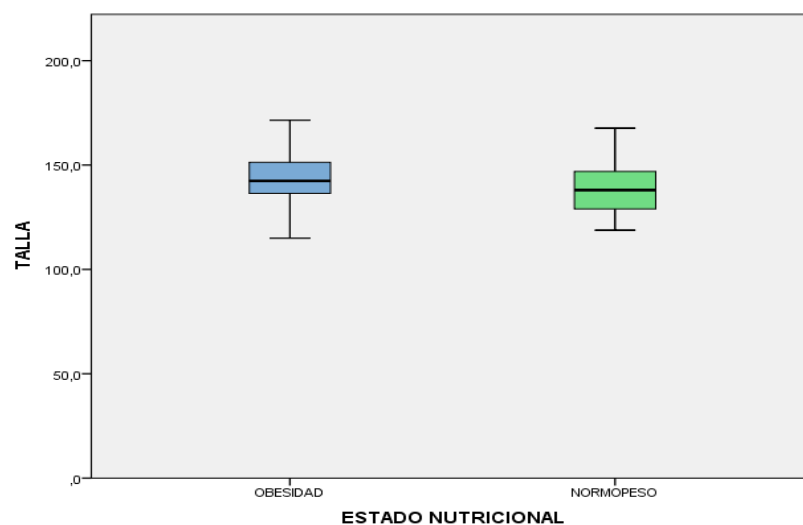


Figura 3: Niños y adolescentes según talla y condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

Peso

El peso mínimo y máximo en el grupo de casos fue de 28,3 kilos y 89,3 kilos; y en el grupo control un peso mínimo de 22,8 kilos y máximo de 57,5 kilos. La media de peso fue 52,9 kilos \pm 13,6 en el grupo casos. En el grupo control una media de 34,8 kilos con una desviación estándar de 8,3. (Figura 4)

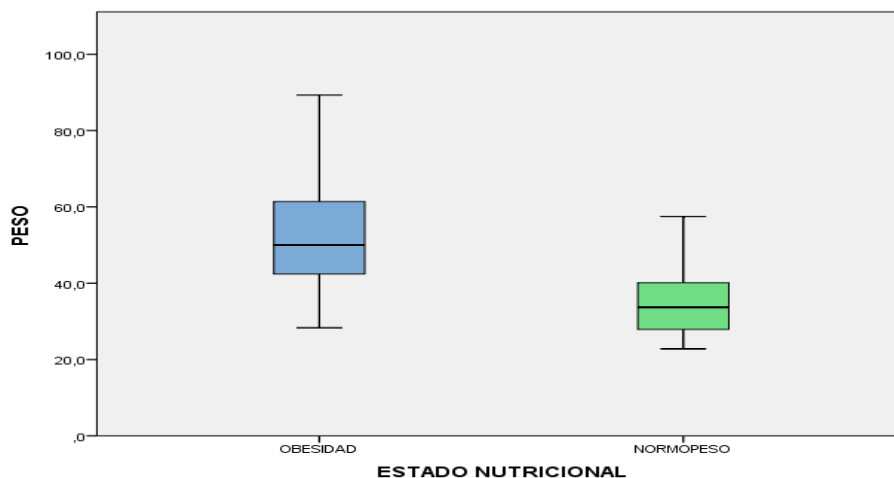


Figura 4: Niños y adolescentes según peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

IMC

El IMC mínimo y máximo en el grupo de casos fue de 20,6 y 37,9; y en el grupo control un IMC mínimo de 15,3 y máximo de 21,2. Una media de 25,2 con una desviación estándar de 3,06 en el grupo casos. En el grupo control una media de 17,8 con una desviación estándar de 1,3. (Figura 5)

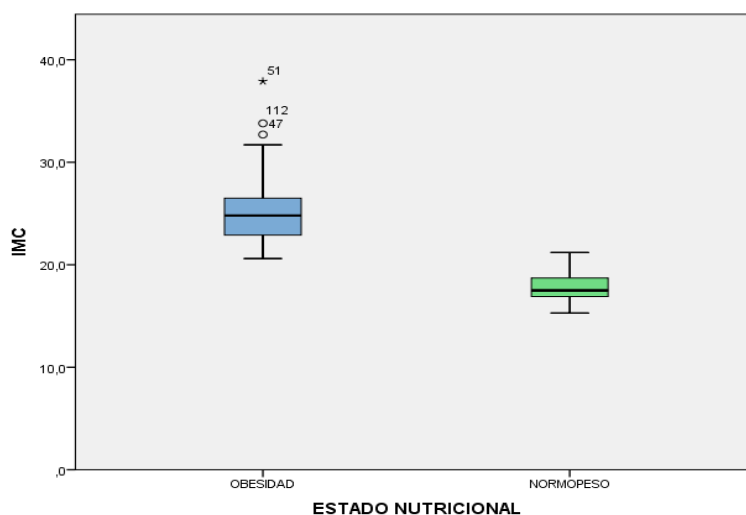


Figura 5: Niños y adolescentes según IMC y condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

Z-SCORE para IMC

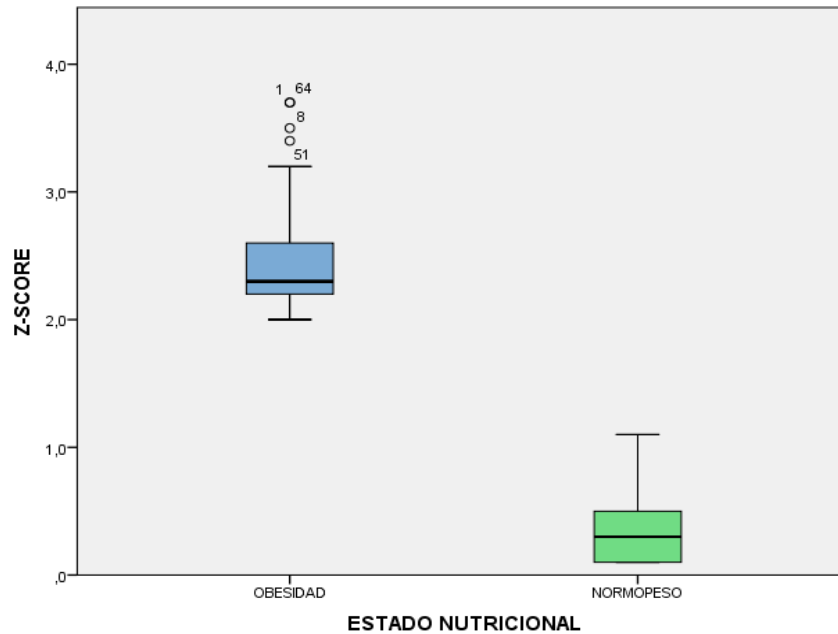


Figura 6: Niños y adolescentes según z-score de IMC y condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

Valor nutricional de la Dieta

El valor nutricional de la dieta se clasificó como: bajo, medio y alto.

Por un lado, en el grupo de casos se obtuvo un 27,4% de un valor nutricional de la dieta bajo, 52,2% medio y 20,4% alto valor nutricional de la dieta.

Por otro lado, en el grupo de estudiantes con normopeso: se obtuvo un 5,1% con un bajo valor nutricional de la dieta, 49,2% un valor medio y 45,8% un alto valor nutricional en la dieta. (Figura 7 y Tabla 5)

Tabla 6

Distribución porcentual del nivel nutricional de la dieta según los resultados de Test Krece Plus en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Marzo 2019

Estado Nutricional	Valor Nutricional de la Dieta					
	Alto		Medio		Bajo	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Obesidad	23	20,4	59	52,2	31	27,4
Normopeso	54	45,8	58	49,2	6	5,1

Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

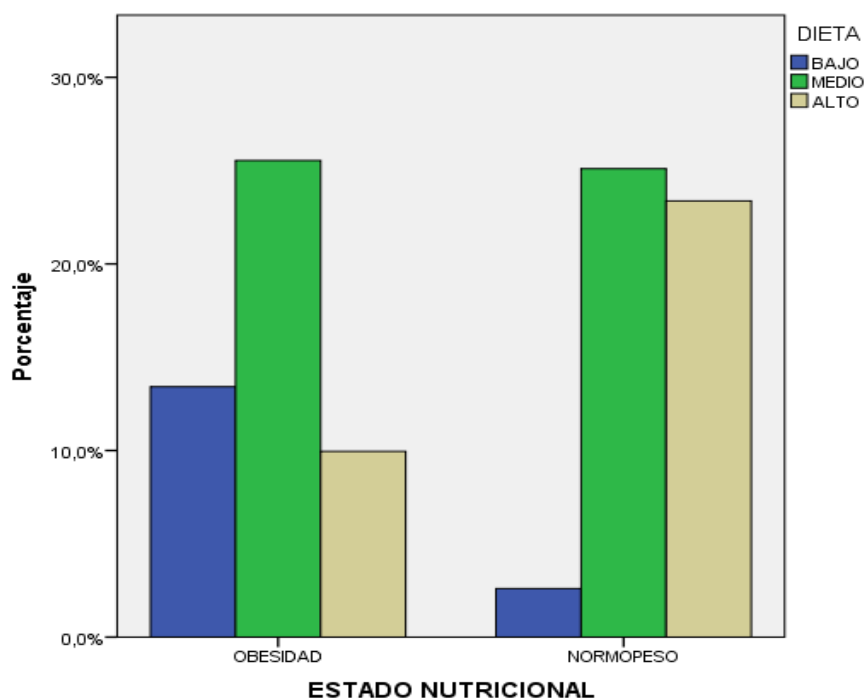


Figura 7: *Distribución porcentual del nivel nutricional de la dieta según los resultados de Test Krece Plus en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019*

Preguntas de hábitos nutricionales del Test Krece Plus

Tabla 7

Distribución porcentual de las preguntas de hábitos nutricionales del Test Krece Plus en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Marzo 2019

Preguntas Test Krece Plus		Obesidad		NORMOPESO	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Desayuno	SI	108	95,6	117	99,2
	NO	5	4,4	1	0,8
Desayuno Lácteo	SI	88	77,9	101	85,6
	NO	25	22,1	17	14,4
Desayuno Cereal	SI	47	41,6	70	59,3
	NO	66	58,4	48	40,7
Desayuno bollo	SI	13	11,5	11	9,3
	NO	100	88,5	107	90,7
Una fruta al día	SI	78	69,0	96	81,4
	NO	35	31,0	22	18,6
Segunda fruta al día	SI	47	41,6	76	64,4
	NO	66	58,4	42	35,6
Segundo lácteo al día	SI	57	50,4	85	72,0
	NO	56	49,6	33	28,0
Verduras una vez al día	SI	87	77,0	94	79,7
	NO	26	23,0	24	20,3
Pescado	SI	47	41,6	50	42,4
	NO	66	58,4	68	57,6
Verduras más de una vez al día	SI	37	32,7	66	55,9
	NO	76	67,3	52	44,1
Comida rápida	SI	15	13,3	19	16,1
	NO	98	86,7	99	83,9
Legumbres	SI	82	72,6	92	78,0
	NO	31	27,4	26	22,0
Golosinas	SI	18	15,9	18	15,3
	NO	95	84,1	100	84,7
Arroz	SI	71	62,8	83	70,3
	NO	42	37,2	35	29,7
Aceite de oliva	SI	42	37,2	46	39,0
	NO	71	62,8	72	61
Alcohol	SI	0	0	0	0
	NO	113	100,0	118	100,0

Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

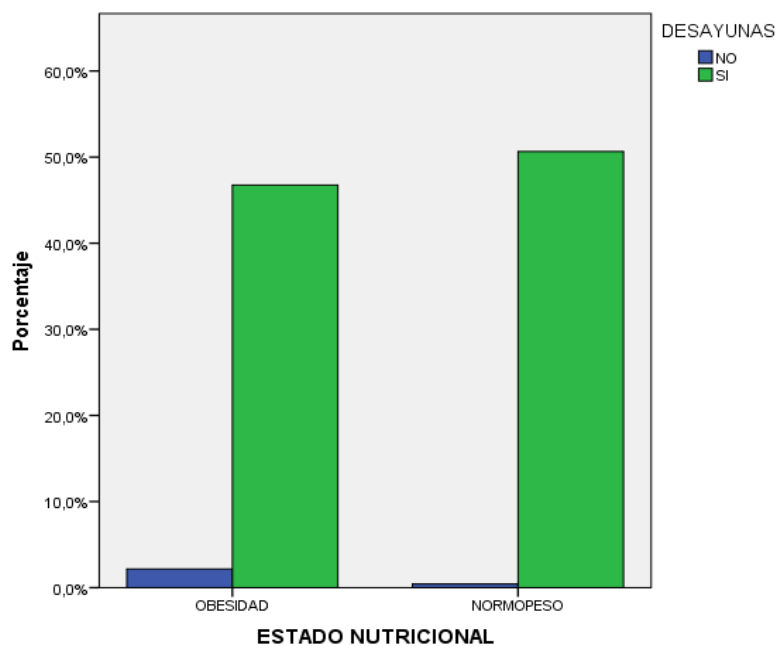


Figura 8: Distribución porcentual del hábito de desayuno en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario.
 Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

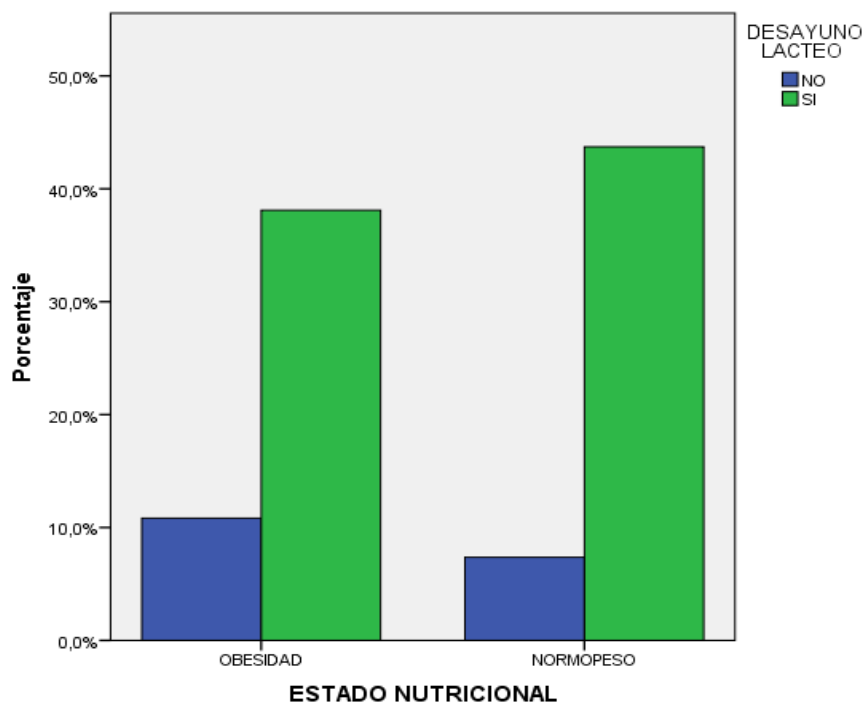


Figura 9: Distribución porcentual del consumo de lácteos en el desayuno en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario.

Fuente: Datos propio encuesta Krece Plus. Marzo 2019

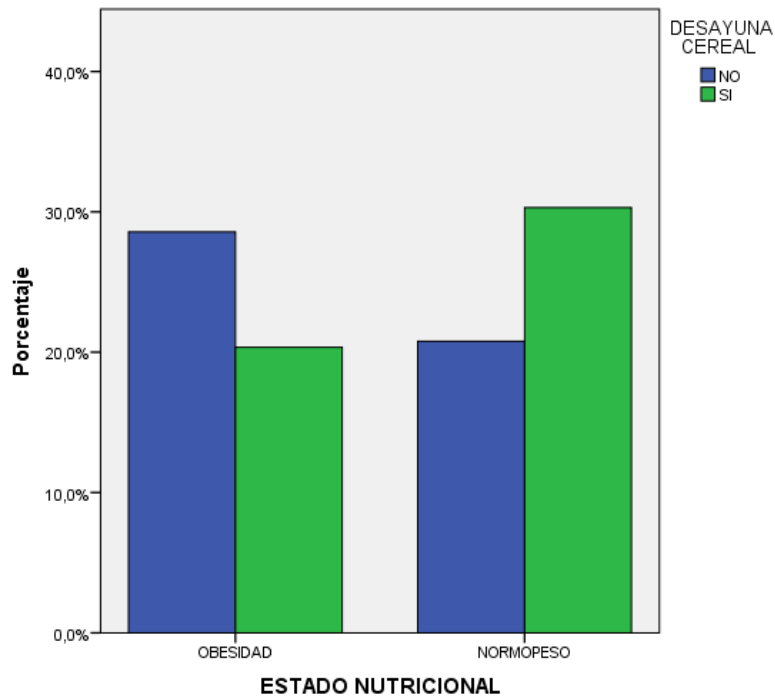


Figura 10: Distribución porcentual del consumo de cereal en el desayuno en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario.

Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

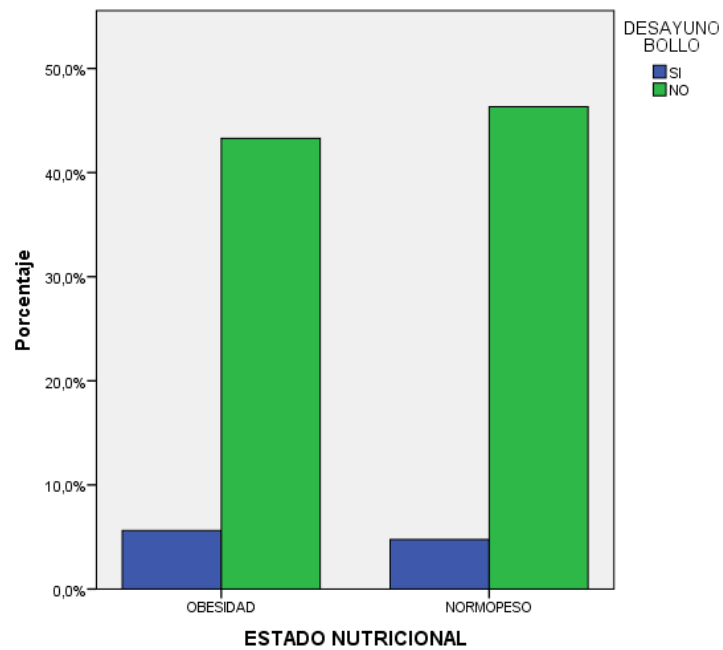


Figura 11: Distribución porcentual del consumo productos de panadería dulces en el desayuno en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario.

Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

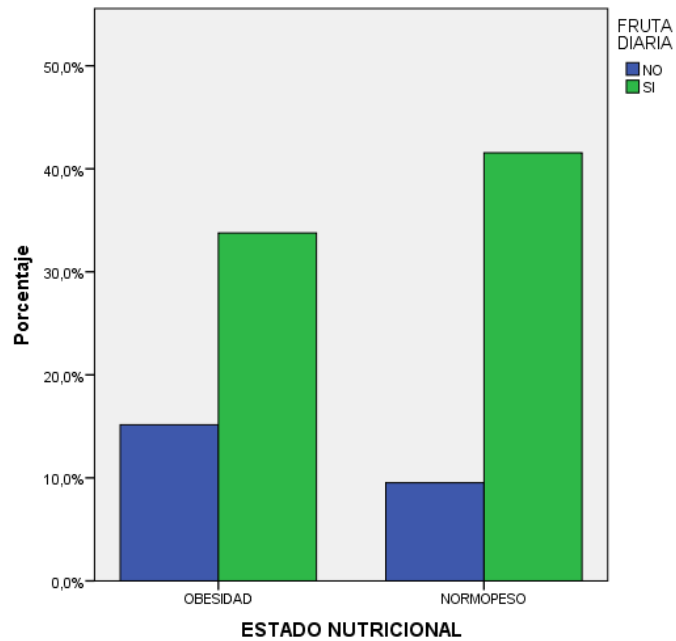


Figura 12: Distribución porcentual del consumo diario de una ración de fruta o jugo de fruta en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

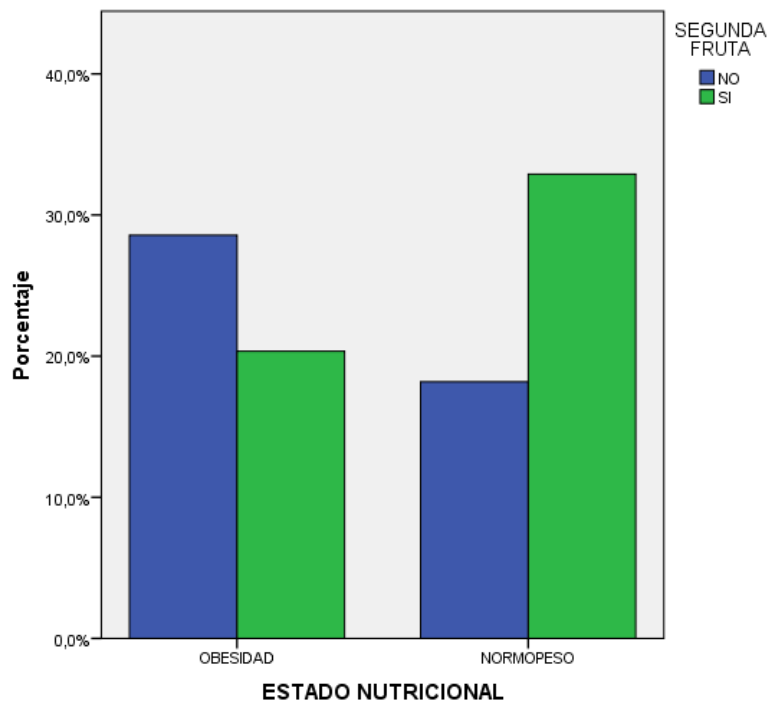


Figura 13: Distribución porcentual del consumo diario de una segunda ración de fruta o jugo de fruta en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

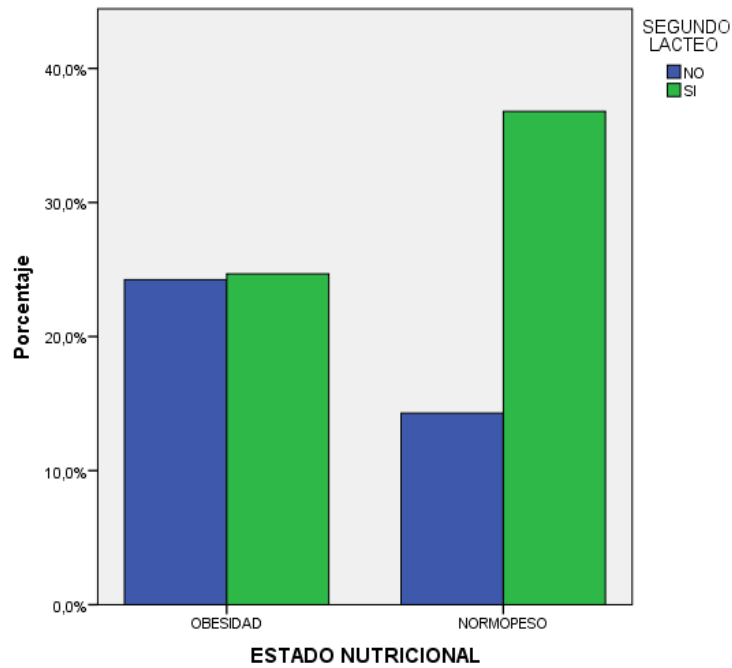


Figura 14: Distribución porcentual del consumo diario de un segundo lácteo en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

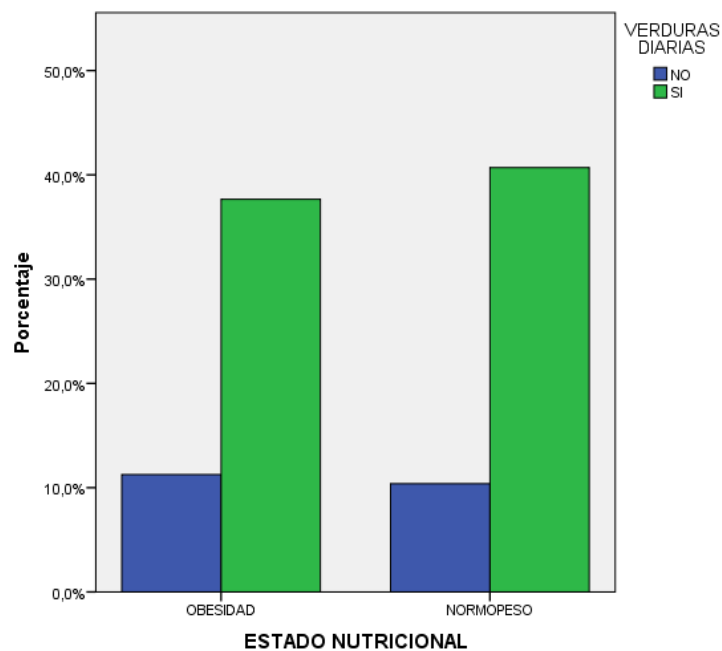


Figura 15: Distribución porcentual del consumo diario de una ración verduras frescas o cocinadas en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

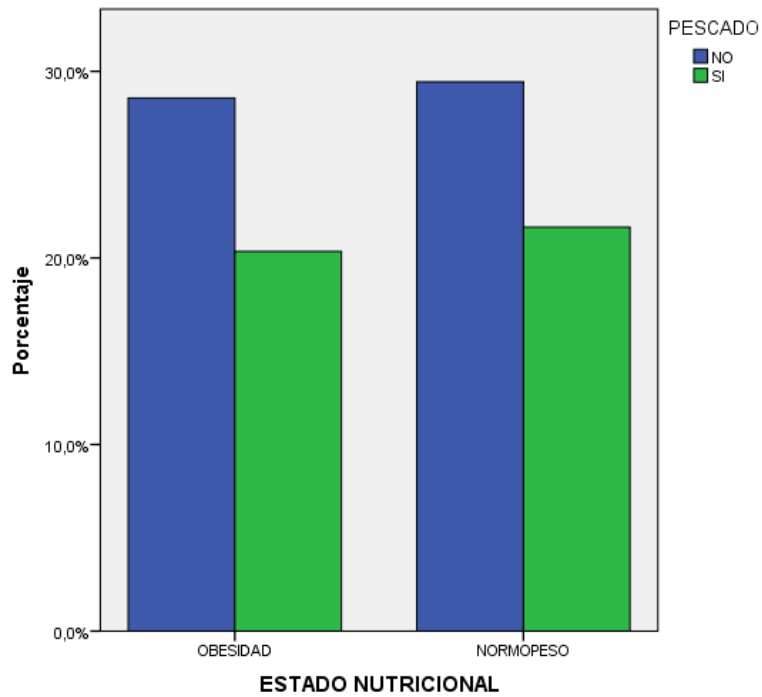


Figura 16: Distribución porcentual del consumo de pescado más de 2 a 3 veces por semana en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios \ encuesta Krece Plus. Marzo 2019

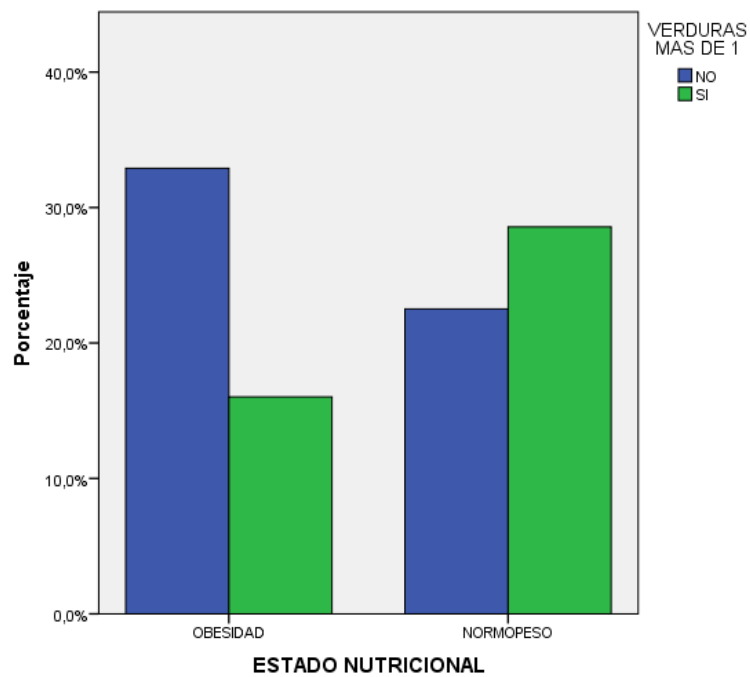


Figura 17: Distribución porcentual del consumo de una segunda ración de verduras frescas o cocinadas en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

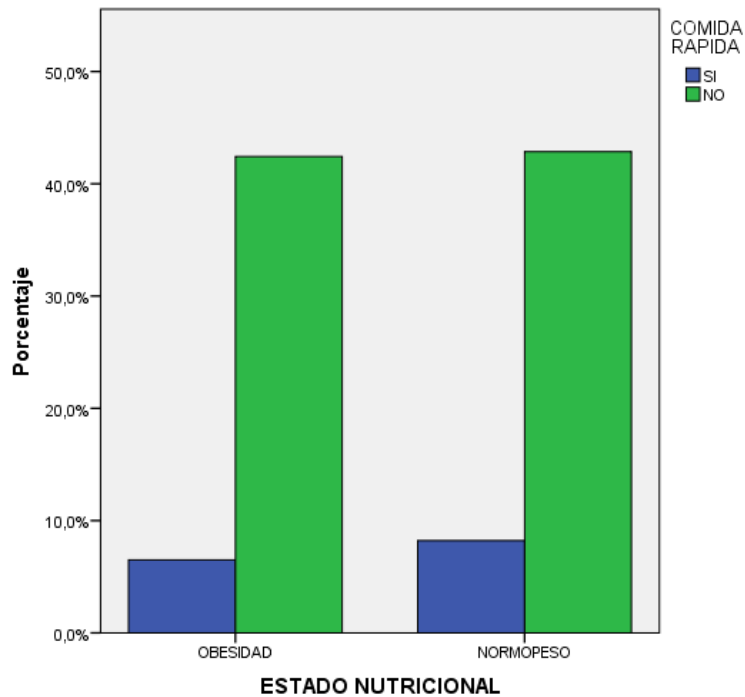


Figura 18: Distribución porcentual del consumo de comida rápida una o más veces a la semana en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

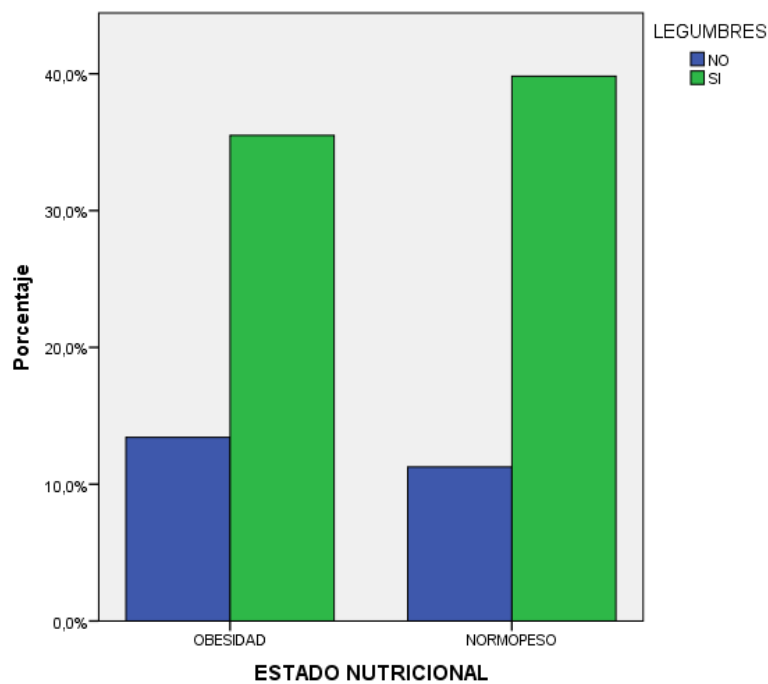


Figura 19: Distribución porcentual del consumo de legumbres más de una vez a la semana en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

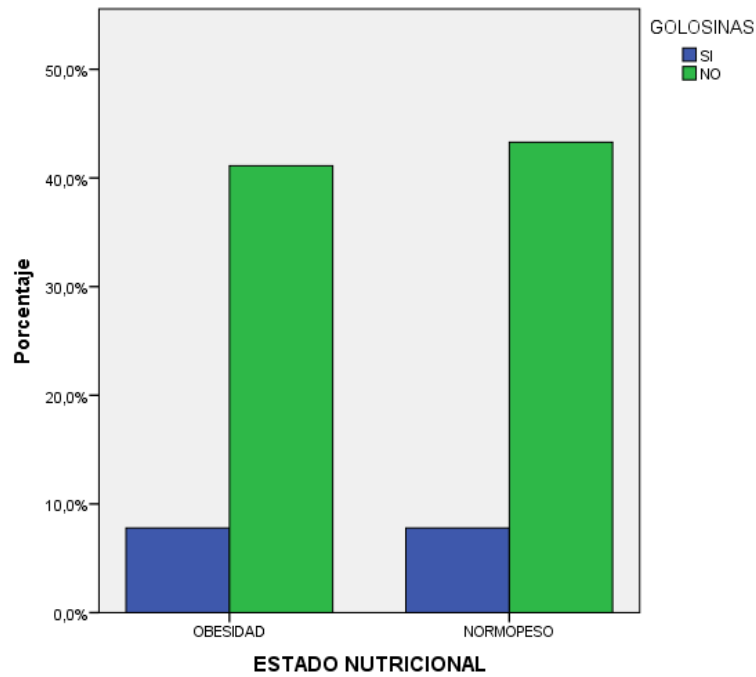


Figura 20: Distribución porcentual del consumo de varias veces al día dulces y golosinas en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

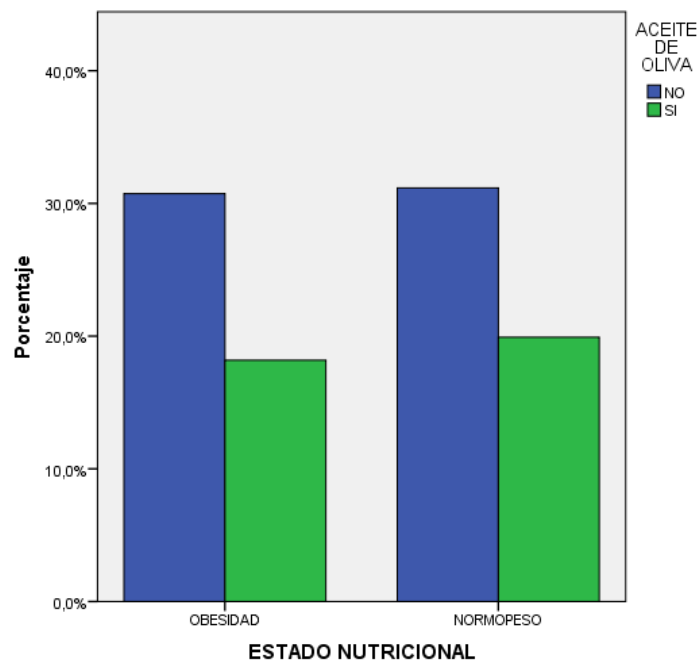


Figura 21: Distribución porcentual del uso de aceite de oliva en casa en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

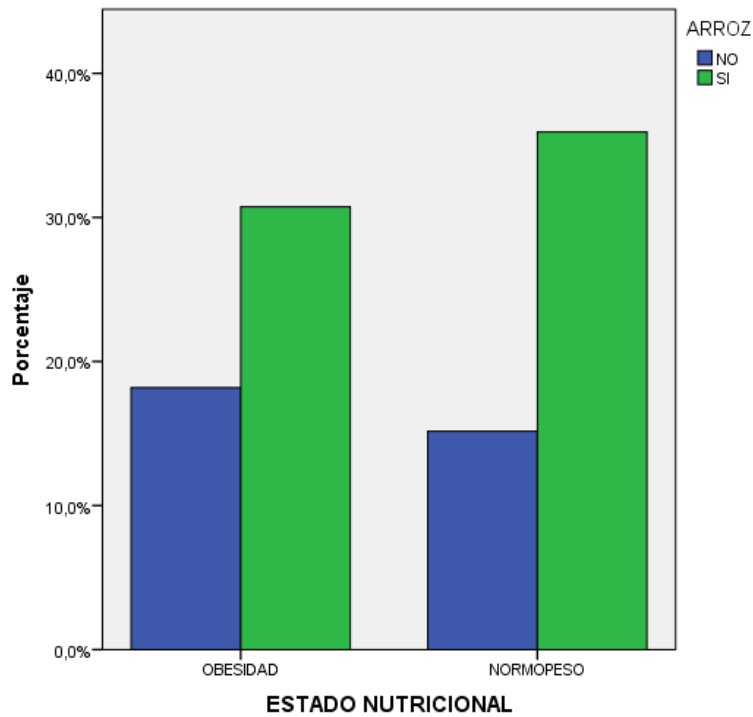


Figura 22: Distribución porcentual del consumo de pasta o arroz más de 5 veces por semana en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

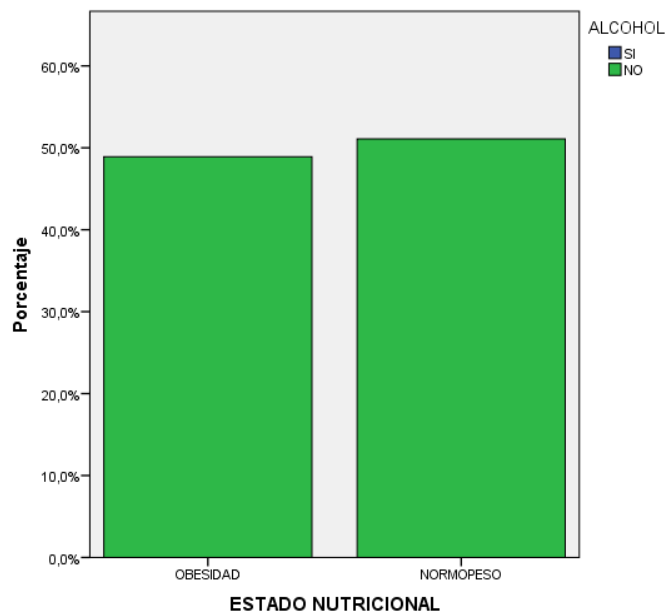


Figura 23: Distribución porcentual del consumo de bebidas alcohólicas más de una vez por semana en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

Nivel de Actividad Física

El nivel de actividad física se clasificó como buena, regular o malo. El grupo de estudiantes obesos presenta un 58,4% mal nivel de actividad física, 36,3% regular y 5,3% buen nivel de actividad física.

El grupo control presenta un 28,8%, 58,5% y 12,7% un malo, regular y buen nivel de actividad físico; respectivamente. (Figura 24, Tabla 8)

Tabla 8

Distribución porcentual del nivel de actividad física en niños y adolescentes por condición de peso.

Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario.

Marzo 2019

Estado Nutricional	Nivel de Actividad Física					
	Buena		Regular		Malo	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Obesidad (Casos)	6	5,3	41	36,3	66	58,4
Normopeso (Controles)	15	12,7	69	58,5	34	28,8

Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

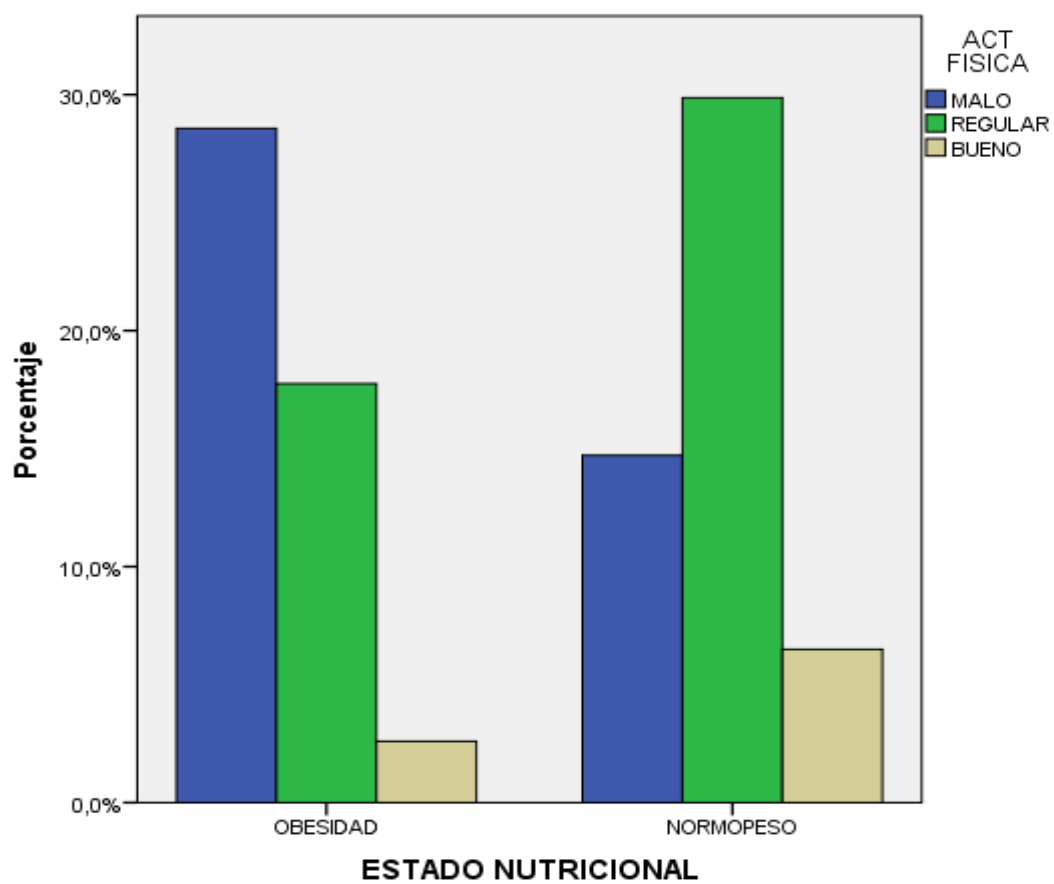


Figura 24: Distribución porcentual del nivel de actividad física en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

Horas frente a la pantalla diarias

Las horas en equipos electrónicos al día mínimo y máximo en el grupo de casos y controles fue de 0 y 5, respectivamente. Una media de 2,41 horas \pm 1,286 en el grupo casos. En el grupo control una media de horas de 2,14 \pm 1,341. (Figura 25)

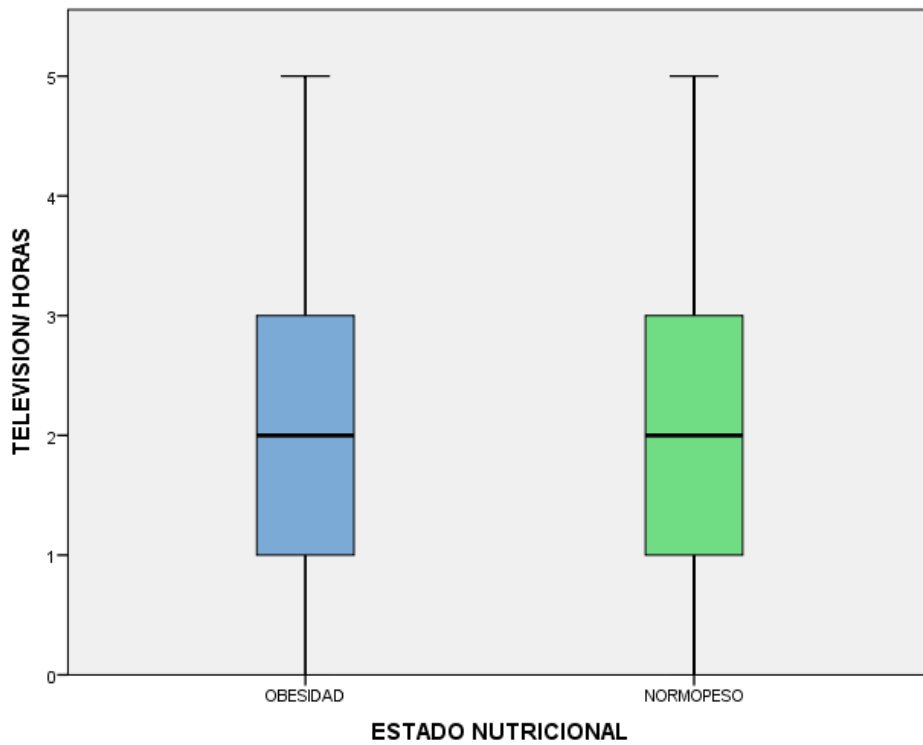


Figura 25: Horas diarias de pantalla en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

Horas de actividades deportivas fuera del colegio semanalmente

Las horas de actividades deportivas fuera del colegio semanalmente mínimo y máximo en el grupo de casos y controles fue de 0 y 5, respectivamente. Una media de 2,34 horas con una desviación estándar de 1,412 en el grupo casos. En el grupo control una media de 2,86 con una desviación estándar de 1,467. (Figura 26)

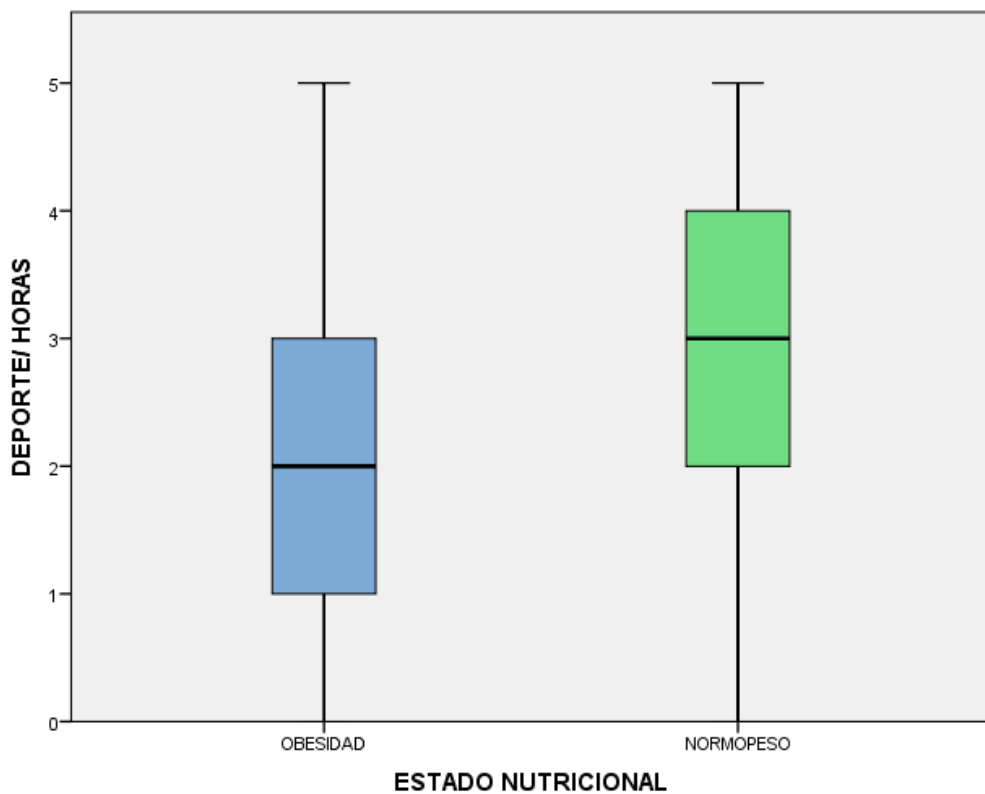


Figura 26: Horas de actividades deportivas fuera del colegio semanalmente en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

4.2 Resultados Analíticos

A continuación, se muestra el análisis de asociación y el nivel de significancia de los diferentes factores nutricionales y de actividad física para el desarrollo de obesidad.

Nivel Nutricional de la Dieta

Según el puntaje en el Test Krece Plus se clasifica en tres: Alto, Medio y Bajo. Para el análisis se comparó en 5 grupos:

-Nivel nutricional bajo de la dieta - Nivel nutricional medio y alto de la dieta

- Nivel nutricional bajo de la dieta - Nivel nutricional alto de la dieta

-Nivel nutricional bajo de la dieta - Nivel nutricional medio de la dieta

-Nivel nutricional medio de la dieta - Nivel nutricional alto de la dieta

-Nivel nutricional bajo y medio de la dieta - Nivel nutricional alto de la dieta

Tabla 9

Asociación y significancia del nivel nutricional de la dieta en niños y adolescentes obesos. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Marzo 2019

VARIABLE	OR	IC 95%	p
Dieta Bajo vs Dieta medio + alto	7,05	2,8-17,6	0,000
Dieta Bajo vs Dieta alto	12,1	4,4-33,0	0,000
Dieta Bajo vs Dieta medio	5,0	1,9-13,0	0,000
Dieta Medio vs Dieta alto	2,3	1,3-4,3	0,005
Dieta Bajo Medio vs Dieta alto	3,3	1,8-5,9	0,000

Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

Tabla 10

Asociación y significancia de las preguntas referentes al Test Krece Plus de Hábitos alimenticios en niños y adolescentes obesos. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Marzo 2019

VARIABLE	OR	IC 95%	p
No Desayunar	5,4	0,6-47,1	0,08
Desayuno diario lácteo	1,6	0,8-3,3	0,12
Segundo lácteo en el día	2,5	1,4-4,3	0,001
Desayuno Cereal	2,0	1,2-3,4	0,007
Desayuno bollo	1,2	0,5-2,9	0,58
Fruta diaria	1,9	1,0-3,6	0,03
Segunda fruta al día	2,5	1,4-4,2	0,001
Verdura diaria	1,1	0,6-2,1	0,62
Verduras más de 1 al día	2,6	1,5-4,4	0,000
Pescado regularmente	1,0	0,6-1,7	0,90
Comida Rápida	0,7	0,3-1,6	0,54
Consumo Legumbres	1,3	0,7-2,4	0,34
Golosinas	1,0	0,5-2,1	0,88
Aceite de Oliva	1,0	0,6-1,8	0,77
Arroz	1,4	0,8-2,4	0,22

Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

Nivel de Actividad Física

Según el puntaje en el Test Krece Plus se clasifica tres niveles de actividad física en:

Bueno, Regular, Malo. Para el análisis se comparó en 5 grupos:

-Nivel de actividad física mala - Nivel de actividad física regular + buena

-Nivel de actividad física mala - Nivel de actividad física buena

--Nivel de actividad física mala - Nivel de actividad física regular

-Nivel de actividad física regular - Nivel de actividad física buena

-Nivel de actividad física mala + regular - Nivel de actividad física buena

Tabla 11

Asociación y significancia del nivel de actividad física en niños y adolescentes obesos. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Marzo 2019

VARIABLE	OR	IC 95%	p
Actividad Física Mala vs regular + buena	2,1	1,2-3,5	0,005
Actividad Física Mala vs buena	3,5	1,2-9,7	0,012
Actividad Física Mala vs regular	1,9	1,1-3,3	0,020
Actividad Física Regular vs buena	1,8	0,6-5,1	0,245
Actividad Física Malo Regular vs buena	2,5	0,9-6,9	0,050

Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

Preguntas del Test de Actividad Física

Horas frente a la pantalla diarias

Diferencia de Medias: 0,2. IC: -0,7- 0,6 p: 0,13 (Figura 27)

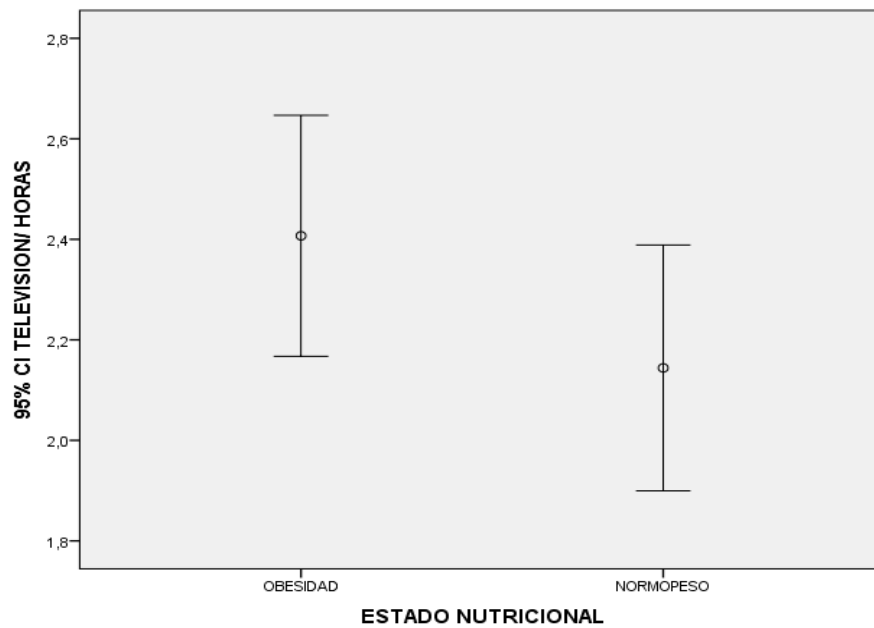


Figura 27: Diferencia de medias de horas diarias de pantalla en niños y adolescentes por condición de peso.

Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

Horas deporte fuera de la escuela a la semana

Diferencia de Medias: -0,5. IC: -0,9- 0,155 p:0,006 (Figura 28)

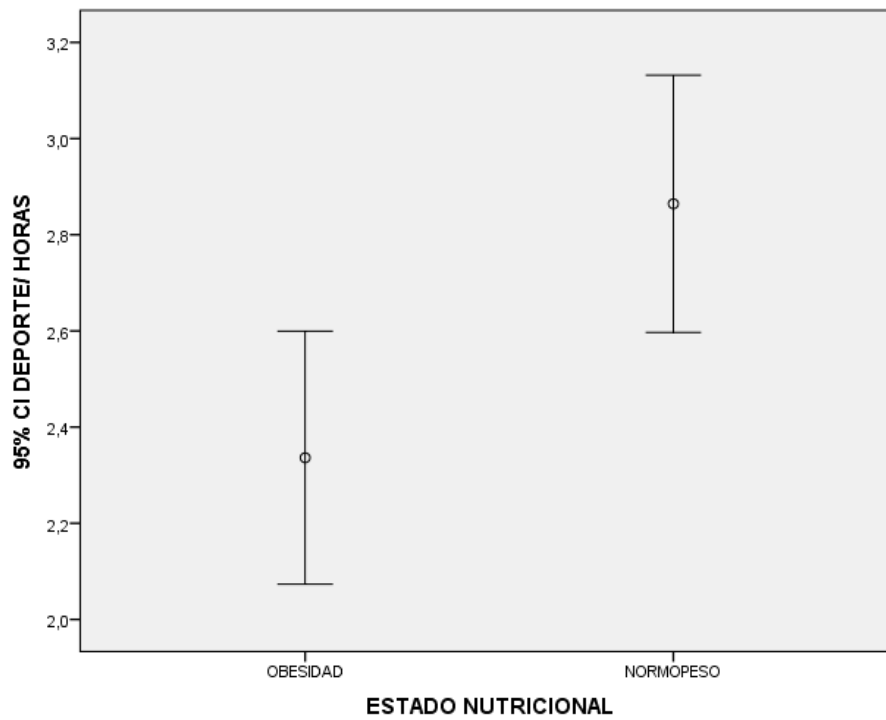


Figura 28: Diferencia de medias de horas de actividades deportivas fuera del colegio semanalmente en niños y adolescentes por condición de peso. Unidad Educativa Municipal Quitumbe y Unidad Educativa Municipal del Milenio Bicentenario. Fuente: Datos propios encuesta Krece Plus. Marzo 2019

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

Para el presente estudio se contó con una muestra total de 231 personas, de los cuales fueron 113 casos, es decir niños y adolescentes obesos; y 118 niños y adolescentes con normopeso, que corresponde al grupo control.

Respecto al sexo los datos concuerdan con la prevalencia nacional que reporta una mayor prevalencia de obesidad en escolares varones (12.7%), frente a las niñas (9.0%) (ENSANUT-ECU, 2014). En el presente estudio en el grupo de obesidad se encontró un porcentaje mayor de niños (61%) que de niñas (52%).

Según las estadísticas nacionales, la prevalencia de obesidad en los escolares es mayor en las localidades urbanas en comparación con las rurales. Un 32.2% de los escolares en la sierra urbana tienen sobrepeso y obesidad, mientras que 26.0% de los escolares de las localidades rurales de la sierra lo presentan. (ENSANUT-ECU, 2014) No obstante, en este estudio no se pudo realizar esta comparación en cuanto al lugar de residencia, pues el 100% de los encuestados en el grupo de casos y controles pertenecen al grupo de población urbana de la sierra, aunque en Pichincha también subsiste población rural y no se esperaba esta proporción en el estudio y aunque puede representar un sesgo al momento del análisis de resultados, permite analizar que pese a que en teoría, el poder adquisitivo, acceso a la información y acceso a los servicios de salud de la población urbana es mayor que en la rural, los hábitos alimentarios y de actividad física siguen siendo inadecuados, lo que no los exime de los factores de riesgo estudiados.

Al valorar el nivel nutricional de la dieta haciendo uso del cuestionario Krece Plus, los datos arrojaron un 27,4% de niños y adolescentes obesos asociados a un valor

nutricional de la dieta bajo, un 52,2% un nivel nutricional medio y 20,4% un alto valor nutricional de la dieta. Navarro- Pérez et al.,2016 en su estudio realizado en Bogotá-Colombia, encontraron en obesos incluso porcentajes más elevados de dieta con bajo valor nutricional (53,6%) y solamente un 10,4% correspondiente a un alto valor nutricional de la dieta, lo cual puede deberse a que en su estudio se incluyó tanto población urbana como rural, así como un rango de edad más amplio en su muestra. A nivel nacional, Cumbicus et al. (2016) determinó en el grupo de 9 a 11 años resultados similares con un nivel nutricional alto en 10,5 %, medio en 46,8 % y bajo con 42,7 %. Al analizar la asociación del nivel nutricional de la dieta con obesidad se encontró en el presente estudio, que el nivel nutricional bajo de la dieta se asocia en 7 veces al desarrollo de obesidad. (IC: 2,8-17,6), resultados que fueron estadísticamente significativos. (p:0,000).

Estos datos concuerdan con la amplia bibliografía en la que se asocia los hábitos nutricionales deficientes con el desarrollo de obesidad. Puente-Perpiñan et al., en su estudio en 2013, encontraron un riesgo de 3 veces mayor en los niños con hábitos nutricionales incorrectos. Aranceta et al., 2001 en el estudio enKid, uno de los más grandes realizados en España, determinó como factores de predicción de obesidad en población infantil los hábitos alimentarios deficientes que incluyan bajo consumo de frutas y verduras, ingesta elevada de grasas, consumo elevado de bollería, embutidos y refrescos. Esto ha contribuido para realizar recomendaciones de los hábitos alimenticios saludables para prevenir obesidad infantil entre los que se encuentran: evitar el consumo de alimentos ricos en calorías y pobres en nutrientes (por ejemplo, bebidas azucaradas, bebidas deportivas, la mayoría de comidas rápidas o aquellas con

azúcar de mesa agregada, alto contenido de grasa o sodio, alimentos procesados y ricos en calorías)

Al analizar individualmente las preguntas que conforman el Test Krece Plus de hábitos nutricionales encontramos que la mayoría de los escolares toman el desayuno antes de ir a la escuela tanto en el grupo control (99,1%) y en el grupo de casos (95,5%). Este resultado es similar al descrito en el estudio de Correa et al.,2013 realizado en estudiantes de Granada, con un 85,1% de estudiantes que si toman desayuno. (Correa, Gutiérrez, & Martínez, 2013). Cuesta & Frías, 2017; encontró que un 5,88% de niños y un 8,57% de niñas no desayunan con un rango de edad de 8-10 años.(Cuesta & Frías, 2017). Los resultados de asociación entre el hábito de no desayunar y obesidad encontrados no fueron estadísticamente significativos. (IC: 0,6 – 47,1; p: 0,08). A pesar de encontrar que la mayoría de estudiantes no omiten el desayuno, la calidad del mismo no es el adecuado.

Respecto a la no ingesta de leche o sus derivados en el desayuno se asocia a 1,6 veces el desarrollo de obesidad, pero, el resultado por sí solo no fue estadísticamente significativo. (IC: 0. 85 – 3,3; p: 0,12). Sin embargo, el hábito no de consumir una segunda ración de lácteos durante el día representa 2,5 veces más riesgo de obesidad, resultados estadísticamente significativos con un valor de p: 0,001.

El no consumir en el desayuno por lo menos una ración de cereal produce 2 veces más riesgo de obesidad, resultados estadísticamente significativos. (IC: 1,2-3,4; p: 0,007).

Llama la atención que el porcentaje de consumo de productos dulces de panadería en el desayuno es bajo para el grupo de niños y adolescentes con obesidad con un 11,5%, y no fue estadísticamente significativo. (IC: 0.5- 2,9; p: 0,5). Resultados similares se

encontraron en el estudio de Calvo Pacheco et al., 2014 con un porcentaje de 12,5%.(Calvo-Pacheco et al., 2014).

Es importante considerar que el aporte de energía en el desayuno debería ser de aproximadamente el 25% para cubrir de mejor manera los gastos del periodo de actividad de vigilia y la evidencia orienta respecto a la influencia del desayuno sobre el rendimiento físico e intelectual en las actividades realizadas durante la jornada de la mañana, por lo que se debe considerar importante la sumatoria en la omisión del desayuno y la baja calidad del mismo.

Además, debemos tomar en cuenta que el tomar un desayuno equilibrado logra una distribución más equilibrada de la ingesta energética durante el resto del día. El estudio enKid, concuerda con estos datos. Reporta como factor protector para desarrollo de obesidad una buena calidad de la dieta. (OR: 0.53; IC: 0.45–0.63; p:0.00) (Serra-Majema et al., 2002)

La recomendación general respecto a una dieta saludable, es incluir el consumo de al menos cinco raciones de frutas y verduras al día. Esto concuerda con los datos obtenidos en el estudio, ya que el no consumir más de una ración de fruta al día aumenta el riesgo de obesidad en 2,5 veces. Así como el no consumir más de una ración de verduras al día se asocia en 2,6 veces a obesidad, ambos resultados fueron estadísticamente significativos con un valor de p: 0,001 y p: 0,000; respectivamente.

Llama la atención en este estudio que los porcentajes de consumo de comida rápida y de golosinas en los grupos de casos y controles no fue elevado. En consecuencia, no se encontró asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de obesidad. Estos resultados probablemente se relacionan, por una parte, con la edad de los

participantes del estudio, que en su mayoría son escolares, siendo los adolescentes quienes manejan más dinero, en la medida que son más independientes y tienen más oportunidades de comer fuera de casa o solos a diferencia de los escolares, teniendo así acceso más fácil al consumo de comida rápida o golosinas. (Anexo E).

En varios estudios se ha demostrado que el consumo de azúcar y bebidas azucaradas se asocia con el desarrollo de la obesidad. (Caprio, 2012). Según la Guía de Sociedad de Endocrinología de 2017, consumir alimentos pobres en nutrientes, ricos en calorías y ricos en grasas y bebidas endulzadas con azúcar, es un factor de riesgo para la obesidad. (Styne et al., 2017). En otros estudios a nivel nacional se ha encontrado porcentajes mayores, en un estudio realizado en Loja, el 33,6% y el 37,8% de niños declaró consumir comida rápida y golosinas, respectivamente. (Cumbicus, 2016)

En cuanto al consumo de pescado regularmente, consumo de arroz más de 5 veces por semana y el uso de aceite de oliva en la alimentación las diferencias no fueron estadísticamente significativas entre ambos grupos.

El 45.6% de la población ecuatoriana de 10 a 19 años declara haber consumido alguna vez bebidas que contienen alcohol. Para el grupo de 10 a 14 años es 21.3%, mientras que para el grupo de 15 a 19 años es 71.7%. Sin embargo, al analizar los datos de prevalencia del consumo de alcohol en los últimos 30 días antes de la Encuesta Nutricional, la prevalencia a escala nacional de 10 a 19 años es de 25.2%; para el grupo de 10 a 14 años es 9.9%, mientras que para el grupo de 15 a 19 años es 30.0%. (ENSANUT-ECU, 2014). Estos datos discrepan con los resultados de este estudio, ya que el porcentaje de consumo de alcohol fue 0% en los niños y adolescentes

encuestados, negando la ingesta del mismo más de 1 por semana a lo cual se refiere la pregunta en el test Krece Plus. Según la encuesta ENSANUT el promedio de días consumidos en el grupo de 10 a 14 años es de 1.3 días en el lapso de 1 mes.

Otro aspecto fundamental a tomar en cuenta es la actividad física, la cual se determinó con el test corto de actividad física Krece Plus. Los resultados obtenidos confirman que un nivel de actividad física malo se asocia en 2,1 veces al desarrollo de obesidad, resultados estadísticamente significativos. (IC: 1,2-3,5; p:0,005). Estos datos se han corroborado en varios estudios. Gunter et al., en 2015, encontró que la actividad física moderada a vigorosa está asociada con puntajes “Z” de IMC más bajos para niños y niñas. (p:0.001) (Gunter, Nader, & John, 2015). En nuestro país, Cuesta & Frías, 2017, encontraron resultados aún mayores; el 82,8% nivel de actividad física mala, en el 13,4% era regular y solo en el 3,7% era buena. (Cuesta & Frías, 2017)

Respecto a las horas frente a la pantalla, en el grupo de casos se encontró una media de 2,41 horas y en el grupo control 2,14 horas. Datos que difieren de algunos reportes a nivel mundial en los que se evidencia mayor número de horas de pantalla. El mayor incremento en el comportamiento sedentario ocurre alrededor de los 11 a 13 años, durante el inicio de la pubertad, datos a considerar importantes ya que los participantes del presente estudio se encuentran en su mayoría en un rango de edad menor. En adolescentes aumenta el uso de pantalla tanto por la mayor oportunidad de tener un dispositivo móvil propio, así como el uso de computadoras para actividades escolares, tales como realizar tareas o uso del internet.

Al analizar el uso de pantalla estratificado por grupos de edad, el primero niños de 8 a 11 años y el segundo adolescentes de 12 a 14 años; encontramos que la diferencia de medias de las horas de pantalla es estadísticamente significativa ($p:0,000$). (Anexo E) Según el reporte de WHO-HBSC de 2014, más del 50% de los jóvenes de 15 años reportaron haber visto televisión por dos horas o más por día. La diferencia entre países y regiones fue grande: más del 70% de los niños y niñas de 15 años de los Países Bajos, Rumania y Reino Unido (Gales) y los niños de Dinamarca, Grecia y Reino Unido (Escocia) vieron televisión durante dos o más horas por día, y la prevalencia más baja se observó en Portugal y Suiza, Finlandia, Italia y Eslovenia en niñas, y Austria, Irlanda, Lituania y la ex República Yugoslava de Macedonia en niños. Más del 80% de los niños de 15 años y más del 70% de las niñas de 15 en muchos países y regiones de Europa excedieron las dos horas de uso de la computadora en 2014. (Inchley, Currie, Jewell, Breda, & Barnekow, 2017)

En el presente estudio no se encontró diferencias estadísticamente significativas en cuanto a las horas de pantalla en el grupo de niños y adolescentes obesos frente a los con normopeso. (Diferencia de Medias: 0,2; IC: -0,7- 0,6; $p:0,13$). Sin embargo, dado que la encuesta fue autoadministrada pudiese haber un sesgo en las repuestas en el grupo de los niños. Este resultado difiere de varios estudios en los que se evidencia que las horas en pantalla aumenta el riesgo de obesidad.

Te Velde et al., 2012, en la revisión sistemática de 7 estudios prospectivos sobre el tiempo de televisión y 1 estudio sobre uso de computadora, en 6 estudios se determinó una relación positiva entre el tiempo de pantalla y el desarrollo de la obesidad.

Epstein *et al.*, 2008, condujo un ensayo clínico controlado aleatorizado con setenta niños de 4 a 7 años con IMC mayor al percentil 75 durante 2 años. En el grupo de casos se disminuyó el tiempo de pantalla en un 50% y en el grupo control no se hizo ningún cambio. Los resultados mostraron que, los niños asignados al azar al grupo de intervención tuvieron mayores reducciones en el comportamiento sedentario dirigido ($p < 0,001$), IMC ($P < 0,05$) y la ingesta de energía ($p < 0,05$), en comparación con el grupo de control de monitoreo. (Epstein, Paluch, Winiewicz, Fuerch, & Robinson, 2008)

En cuanto a las horas de deporte fuera del colegio a la semana, la media fue de 2,34 horas en el grupo de casos y de 2,86 horas en el grupo control. Según datos del reporte WHO-HBSC 2014, la proporción de jóvenes que logran 60 minutos diarios de actividad física moderada a vigorosa en 2014 fue baja en todos los países y regiones de Europa en niños (25%) y niñas (15%). Las diferencias de género fueron superiores al 10% y evidentes en todas las categorías de edad en Croacia, Irlanda, Luxemburgo, Rumania, Eslovaquia y España. (Inchley *et al.*, 2017). Los resultados del presente estudio muestran que hay diferencias estadísticamente significativas en cuanto a las horas de deporte en el grupo de niños y adolescentes obesos frente a los con normopeso. (Diferencia de Medias: -0,5; IC: -0,9- 0,155; $p: 0,006$). Datos similares se reportan en diferentes estudios. Kelley y Kelley., 2013, en una revisión sistemática de 2 metaanálisis de 14 y 17 estudios, en total 481 y 701 niños y niñas, respectivamente encontró como resultados que el ejercicio disminuyó el porcentaje de grasa corporal, reducciones estadísticamente significativas ($p: 0.006$ y $p: < 0.00001$)

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- Un nivel nutricional bajo de la dieta y un mal nivel de actividad física se asocia al desarrollo de obesidad infantil.
- El desayuno no se omite en la gran mayoría de escolares y adolescentes con obesidad, pero en el desayuno no se incluyen alimentos como leche y sus derivados y cereal, factores que representa un factor de riesgo para obesidad.
- El insuficiente consumo de frutas y verduras entre los niños y adolescentes con obesidad representa un factor predisponente para obesidad.
- Los escolares y adolescentes con obesidad realizan pocas horas de deporte fuera del colegio lo que se asocia al desarrollo de obesidad.
- Las horas de pantalla entre los niños y adolescentes con obesidad y normopeso no mostraron diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, no se analizó en conjunto con las horas de deporte.

6.2. Recomendaciones

- A nivel de las instituciones educativas implementar información a los estudiantes acerca de hábitos de actividad física y de nutrición saludables.
- El área del comedor debería ser un área libre de publicidad de alimentos con calorías vacías, sería conveniente limitar el uso de máquinas expendedoras de alimentos manufacturados y bebidas con alto contenido de azúcar y en su lugar procurar tener agua siempre disponible.

- Ofrecer clases a los estudiantes de la preparación de comidas y snacks saludables.
- Asegurar que durante el horario escolar los niños y adolescentes realicen un mínimo de 30 minutos de actividad física moderada a vigorosa. Por medio de aumentar la oferta de juegos y actividades deportivas no competitivas tanto en el horario curricular, como en recreos y extracurricular.
- Realizar la planificación de al menos 1 vez cada 3 meses actividades extraescolares como excursiones, senderismo, ciclo paseos, etc.
- Desarrollar e implantar en días alternos rutas seguras escolares para facilitar ir andando una distancia adecuada hasta la escuela, con señalización, voluntariado de padres para controlar tráfico.
- A nivel familiar proporcionar educación de alimentación sana y segura que asegura el consumo 5 veces al día de frutas y verduras, disminuir el consumo de grasas saturadas, azúcares refinados, carbohidratos complejos con índice glicémico alto.
- Promover el agua como la mejor bebida, reduciendo el consumo de bebidas azucaradas, jugos de frutas. Así como promover el consumo de leche, a partir de los 3-5 años leche semidescremada.
- Realizar 3 comidas principales y 2 colaciones. Comer en familia, sin televisión. Disminuir la frecuencia de consumo de comida rápida. Evitar añadir sal y azúcar adicional a bebidas o comidas.
- El ejemplo de un plato saludable está formado por la mitad del plato para vegetales y fruta, un cuarto del plato para carbohidratos y el otro cuarto del plato para proteína.

- El juego dentro de casa sobre todo para los niños pequeños, periodos de inactividad no mayor a 2 horas. Colaborar con las tareas domésticas.
- Fomentar la práctica de ejercicio tanto individualmente como en familia.
- Evitar el uso de dispositivos electrónicos en menores de 2 años y limitarlo a máximo 2 horas al día a partir de esta edad.
- Fomentar patrones de sueño saludables en niños y adolescentes, así como apagar todas las pantallas 30 minutos antes de acostarse para garantizar un sueño adecuado.

Referencias Bibliográficas

- Abarca-Gómez, L., Abdeen, Z. A., Hamid, Z. A., Abu-Rmeileh, N. M., Acosta-Cazares, B., Acuin, C., ... Ezzati, M. (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*, *390*(10113), 2627–2642. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32129-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3)
- Academy, F. T. H. E. (2014). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Nutrition Guidance for Healthy Children Ages 2 to 11 Years. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2014.06.001>
- Aragonés, Á., González, L. B., & Cabrinety, N. (2007a). Obesidad. *Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica*, 5–10. Retrieved from <http://www.seep.es/privado/documentos/consenso/cap07.pdf>
- Aragonés, Á., González, L. B., & Cabrinety, N. (2007b). Obesidad. *Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica*, 5–10.
- Ballabriga, A., & Carrascosa, A. (2001). *Nutrición en la infancia y adolescencia*. (A. C, Ed.) (Segunda). Madrid: Ediciones Ergon, S.A.
- Bartrina, J. A., Rodrigo, C. P., Barba, L. R., & Majem, L. S. (2005). Epidemiología y factores determinantes de la obesidad infantil y juvenil en España. *Rev Pediatr Aten Primaria*, *VII*, 13–47.
- Brac, J., Aimaretti, N., Walz, F., & Martinelli, M. (2014). Ingesta alimentaria, actividad física y estado nutricional de niños de dos localidades de Santa Fe con distinto grado de urbanización. *Diaeta*, *32*(146), 6–13. Retrieved from http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73372014000100002&lang=pt
- Bray, G. A., & Bouchard, C. (2011). *Manual de Obesidad. Aplicaciones Clínicas*. (G. A. Bray & C. Bouchard, Eds.) (Tercera). Madrid: Libros Princeps.
- Bueno, M., & Pombo, M. (2002). *Tratado de Endocrinología Pediátrica*.
- Bueno, M., Sarría, A., & Pérez-González, J. M. (2007). *Nutrición en Pediatría*. (M. Bueno, A. Sarría, & J. M. Pérez-González, Eds.) (Tercera). Madrid: Ergon.
- C, M. (2000). Aetiology of overweight and obesity in children and adolescents. *Eur J Pediatr*, *159*(Supl 1), S35–S44.
- Calvo-Pacheco, M., Rodríguez-Álvarez, C., Moreno, P., Abreu, R., Aguirre-Jaime, A., Arias, A., ... Arias, Á. (2014). Valoración del estado nutricional de escolares de primaria de la isla de Tenerife (España). *Higiene y Sanidad Ambiental*, *14*(141), 1171–1177. Retrieved from [http://www.salud-publica.es/secciones/revista/revistaspdf/bc531d775a1fc94_Hig.Sanid.Ambient.14.\(1\).1171-1177.\(2014\).pdf](http://www.salud-publica.es/secciones/revista/revistaspdf/bc531d775a1fc94_Hig.Sanid.Ambient.14.(1).1171-1177.(2014).pdf)
- Caprio, S. (2012). Calories from Soft Drinks — Do They Matter? *New England Journal of Medicine*, *367*(15), 1462–1463. <https://doi.org/10.1056/nejme1209884>
- Correa, M., Gutiérrez, J. A., & Martínez, J. M. (2013). Hábitos alimentarios y de actividad física en escolares de la provincia de Granada. *NURE Inv*, *10*(67), 1–8.

- Cuesta, Y., & Frías, M. (2017). Influencia de los Hábitos Alimenticios y Actividad Física en el Estado Nutricional en escolares del 5to año de básica de la Escuela Fiscal “República de Francia” en la ciudad de Guayaquil, Mayo a Septiembre del año 2017.
- Cumbicus, C. (2016). Correspondencia entre valoración mediante antropometría y test Krece Plus en adolescentes de 9-11 años de la Unidad Educativa Maria Auxiliadora de Cariamanga.
- De-Rufino Rivas, P. M., Antolín Guerra, O., Casuso Ruiz, I., Mico Diaz, C., Amigo Lanza, T., Noriega Borge, M. J., ... Redondo Figuero, C. (2014). Evaluación del riesgo nutricional de los adolescentes escolarizados en Cantabria. *Nutricion Hospitalaria*, 29(3), 652–657. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.29.3.7190>
- ENSANUT-ECU. (2014). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Ensanut-Ecu 2012* (Vol. Tomo 1). <https://doi.org/044669>
- Epstein, L. H. R. J. N. R. J. L., Paluch, R. A., Winiewicz, D. D., Fuerch, J. H., & Robinson, T. N. (2008). A Randomized Trial of the Effects of Reducing Television Viewing and Computer Use on Body Mass Index in Young Children. *Arch Pediatr Adolesc Med.*, 162(3), 239–245. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178059>
- Frontera, P. (2016). *Niños Obesos. Prevención precoz del sobrepeso* (Primera). Madrid: Editorial Síntesis.
- Garza, J. A. M. de la. (2016). *Nutrición y Gastroenterología Pediátrica*. (M. B. Pérez, Ed.) (Segunda). México: McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Giugliano, R., & Carneiro, E. C. (2004). Factors associated with obesity in school children, 17–22.
- GS, M., YP, L., XQ, H., WJ, M., & J., W. (2002). Effect of television viewing on pediatric obesity. *Biomed Environ Sci.*, 15(29), 1–5.
- Gunter, K. B., Abi, P., & John, D. H. (2015). Physical activity levels and obesity status of Oregon Rural Elementary School children. *PMEDR*, 2, 478–482. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2015.04.014>
- Gunter, K. B., Nader, P. A., & John, D. H. (2015). Physical activity levels and obesity status of Oregon Rural Elementary School children. *Preventive Medicine Reports*, 2, 473–477. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2015.04.014>
- Inchley, J., Currie, D., Jewell, J., Breda, J., & Barnekow, V. (2017). Adolescent obesity and related behaviours: trends and inequalities in the WHO region 2002-2014. *World Health Organization, Regional Office for Europe*, 2002–2014. <https://doi.org/10.1177/1744629515617059>
- Innis. (2014). *American Academy of Pediatrics*, 112(2).
- Jwa, S. C., Fujiwara, T., & Kondo, N. (2014). Latent Protective Effects of Breastfeeding on Late Childhood Overweight and Obesity : A Nationwide Prospective Study, 22(6), 1527–1537. <https://doi.org/10.1002/oby.20735>
- Magali Puente Perpiñán, T. R. R. F. y R. R. F. D. (2013). Medisan. *Medisan*, 17(7), 1065–1071. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013000700006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Martín-Calvo, N., Ochoa, M. C., Marti, A., Ángel Martínez-González, M., & De Genoi, M.

- (2013). Asociación entre los macronutrientes de la dieta y la obesidad en la infancia y adolescencia; un estudio de casos y controles THE ASSOCIATION BETWEEN DIETARY MACRONUTRIENTS INTAKE AND OBESITY AMONG CHILDREN AND ADOLESCENTS; A CASE-CONTROL STUDY. *Nutr Hosp*, 28(5), 1515–1522. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.5.6678>
- Masapanta, M., & Jessica, M. (2017). ESTADO NUTRICIONAL, ACTIVIDAD FÍSICA Y HÁBITOS ALIMENTICIOS EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA EZEQUIEL CÁRDENAS, CANTÓN CAÑAR, 2016.
- Montserrat, Urgell, R., Moreno Aznar, L. A., Serra, J. D., Moreno Villares, J. M., Pérez, A. A., ... Torres, Á. (2015). *Libro Blanco de la nutrición*. Retrieved from http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/libro_blanco_de_la_nutricion_infantil.pdf
- Moreno, B., & Salgado, C. (2007). *Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad. Estrategia NAOS*. (B. Moreno & C. Salgado, Eds.). Madrid-España: S.A., Editorial Médica Panamericana.
- Navarro-Pérez, F., González-Jiménez, C., Schmidt-Riovalle, E., Jf, M.-E., Je, C.-B., Correa-Rodríguez, M., ... Ramírez-Vélez, R. (2016). Trabajo Original Nivel y estado nutricional en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia. Estudio FUPRECOL. *Nutrición Hospitalaria Nutr Hosp Nutr Hosp*, 3333(4), 915–922. <https://doi.org/10.20960/nh.392>
- OMS. (2018). Datos y cifras sobre obesidad infantil. Retrieved from <http://www.who.int/end-childhood-obesity/facts/es/>
- Papatesta, E.-M., Iacovidou, N., & St, P. M. (2013). Breastfeeding reduces the risk of obesity in childhood and adolescence. *Journal of Pediatric and Neonatal Individualized Medicine* •, 2(2), 20206. <https://doi.org/10.7363/020206>
- Picasso, R. (2001). *Nutrición humana y Dietética*. (L. Joaquin, Ed.) (Segunda). Madrid: Marbán.
- Ribas, L., & Serra-majem, L. (2003). Sociodemographic and lifestyle determinants of food patterns in Spanish children and adolescents: the enKid study, 40–44. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601813>
- Sáenz de Pipaón, M. (2015). *Lactancia materna. Libro blanco de la nutrición*. Retrieved from http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/libro_blanco_de_la_nutricion_infantil.pdf
- Salud., O. M. de la. (2008). *Curso de Capacitación sobre la Evaluación del Crecimiento del Niño Interpretando los Indicadores de Crecimiento Interpretando los Indicadores*.
- Secretaría Metropolitana de Salud. (2015). Plan Decenal de Salu 2015-2025.
- Serra-Majema, L., Ribas, L., Pérez-Rodrigo, C., García-Closas, R., Peña-Quintana, L., & Aranceta, J. (2002). Determinants of Nutrient Intake among Children and Adolescents: Results from the enKid Study. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 46(suppl 1), 31–38. <https://doi.org/10.1159/000066398>
- Setton, D., & Fernández, A. (2014). *Nutrición en Pediatría: bases para la práctica clínica en niños sanos y enfermos*. (M. Alvear, Ed.) (Primera). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Styne, D. M., Arslanian, S. A., Connor, E. L., Farooqi, I. S., Murad, M. H., Silverstein, J. H.,

- & Yanovski, J. A. (2017). Pediatric obesity-assessment, treatment, and prevention: An endocrine society clinical practice guideline. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, *102*(3), 709–757. <https://doi.org/10.1210/jc.2016-2573>
- te Velde, S. J., van Nassau, F., Uijtdewilligen, L., van Stralen, M. M., Cardon, G., De Craemer, M., ... Chinapaw, M. J. M. (2012). Energy balance-related behaviours associated with overweight and obesity in preschool children: a systematic review of prospective studies. *Obesity Reviews*, *13*(2), 56–74. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789x.2011.00960.x>
- U.S. Department of Health and Human Ser. (2008). 2008 Physical Activity. *Health (San Francisco)*.
- Vázquez, C., Blanco, A. I. de C., Bruzos, C. C., & López-Nomdedeu, C. (2011). *Obesidad Manual teórico-práctico* (Primera). Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Vicario, M. I. H., & M. Güemes Hidalgo. (2007). Nutrición en la edad preescolar, escolar y adolescente. *Pediatría Integral*, *XI*(4), 347–362.
- Vicente-Rodríguez, Germán; Benito, Pedro J.; Casajús, José A.; Ara, I. A., Susana; Castillo, Manuel J.; Dorado, Cecilia; González-Agüero, A. G., Javier; González-Gross, Marcela; Gracia-Marco, Luis; Gutiérrez, Á. G., Narcis; Jiménez-Pavón, David; Lucía, Alejandro; Márquez, Sara; Moreno, L. O., Francisco B.; de Paz, José Antonio; Ruiz, Jonatan R.; Serrano, José Antonio; Tur, J., & A.; Valtueña, J. (2016). Actividad física, ejercicio y deporte en la lucha contra la obesidad infantil y juvenil. *Nutrición Hospitalaria*, *33*(9), 1–21. <https://doi.org/10.20960/nh.828>

Anexos

Anexo A

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES

Estimados Padres y/o Apoderados:

Su hijo/a ha sido invitado a participar en el estudio titulado “FACTORES NUTRICIONALES Y DE ACTIVIDAD FÍSICA ASOCIADOS AL DESARROLLO DE OBESIDAD INFANTIL EXÓGENA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE 8 A 14 AÑOS EN DOS UNIDADES EDUCATIVAS MUNICIPALES DEL SUR DE QUITO EN EL PERIODO DE FEBRERO A ABRIL DE 2019 dirigido por Md. Patricia Gabriela Cobo Bonilla, Médico Posgradista de Pediatría de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Este formulario de consentimiento explica el estudio de investigación. Por favor, léalo detenidamente. Haga preguntas sobre cualquier cosa que no entienda. Si no tiene preguntas ahora, usted puede hacerlo en cualquier momento, por los medios de contacto que más abajo se detallan. La participación de su hijo(a) en este estudio es completamente voluntaria.

El objetivo de este estudio es identificar los hábitos nutricionales y de actividad física asociados al desarrollo de obesidad y Proponer intervenciones nutricionales y de actividad física necesarias para disminuir el desarrollo de obesidad infantil

Este estudio de investigación está dirigido a niños y adolescentes de 8 a 14 años de establecimientos educacionales municipales del sur de la ciudad de Quito.

Si Usted autoriza su hijo/a para participar en este estudio se le aplicarán las siguientes encuestas:

1. Se le aplicará el cuestionario Krece Kid, el objetivo de la presente encuesta es conocer el nivel de actividad física realizada por su hijo y el nivel nutricional de su dieta. El procedimiento tiene una duración aproximada de 10 minutos. Esto se realizará en el aula de clases de cada estudiante.

Las evaluaciones que se le realizarán a su hijo/a, no tendrán costo para Usted ni para el establecimiento educacional.

Si Usted no desea que su hijo/a participe no implicará sanción. Además, su hijo/a tiene el derecho a negarse a responder a preguntas concretas, también puede optar por retirarse de este estudio en cualquier momento y la información que hemos recogido será descartada del estudio y eliminada.

Cabe destacar que no existe ningún riesgo para su hijo/a por su participación.

Al participar de todo el estudio los beneficios directos que recibirá usted o su hijo/a son los resultados de las evaluaciones y la posibilidad de prevenir la presencia de obesidad a temprana edad y permitir a los investigadores proponer la creación de programas de prevención para impulsar la actividad física y mejorar los hábitos nutricionales. No se contempla ningún otro tipo de beneficio para usted o su hijo/a.

Los datos obtenidos serán de carácter confidencial, se guardará el anonimato de su hijo/a, estos datos serán organizados con un número asignado a cada escolar, la identidad de los niños/as estará disponible sólo para el personal del proyecto y se mantendrá completamente reservada. Los datos estarán a cargo del equipo de investigación de este estudio para el posterior desarrollo de informes y publicaciones dentro de revistas científicas.

Además, se entregará al establecimiento educacional, un informe con los resultados globales sin identificar el nombre de los/as participantes.

La información recolectada no será usada para ningún otro propósito, además de los señalados anteriormente, sin su autorización previa y por escrito. Cualquier pregunta que desee hacer durante el proceso de investigación, podrá contactarse con la Md. Patricia Cobo, Posgradista de Pediatría de Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Correo electrónico: paty_cobo@hotmail.com

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (PADRES)

Yo,
CI:....., acepto que mi hijo/a

.....participe voluntaria y anónimamente en la investigación ““FACTORES NUTRICIONALES Y DE ACTIVIDAD FÍSICA ASOCIADOS AL DESARROLLO DE OBESIDAD INFANTIL EXÓGENA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE 8 A 14 AÑOS EN DOS UNIDADES EDUCATIVAS MUNICIPALES DEL SUR DE QUITO EN EL PERIODO FEBRERO A ABRIL DE 2019””, dirigida Md. Patricia Cobo, Posgradista de Pediatría de Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Declaro haber sido informado/a de los objetivos y procedimientos del estudio y del tipo de participación que se le solicitará a mi hijo/a.

Autorizo que mi hijo/a participe de los siguientes procedimientos:

- a. Realización de encuesta Krece Kid

SI

NO

Declaro haber sido informado/a que la participación en este estudio no involucra ningún daño o peligro para la salud física o mental, que es voluntaria y que puedo negarme a participar de mi hijo/a o dejar de participar en cualquier momento sin dar explicaciones o recibir sanción alguna. Declaro saber que la información entregada será **confidencial y anónima**. Entiendo que la información será analizada por los investigadores en forma grupal y que no se podrán identificar las respuestas y opiniones de modo personal. Por último, la información que se obtenga será guardada y analizada por la investigadora, la resguardara y sólo se utilizará para los fines de este proyecto de investigación.

Este documento se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Nombre Usuario/a Nombre Investigador

Firma Firma

Fecha:

Anexo B

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR



ASENTIMIENTO INFORMADO

“FACTORES NUTRICIONALES Y DE ACTIVIDAD FÍSICA ASOCIADOS AL DESARROLLO DE OBESIDAD INFANTIL EXÓGENA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE 8 A 14 AÑOS EN DOS UNIDADES EDUCATIVAS MUNICIPALES DEL SUR DE QUITO EN EL PERIODO DE FEBRERO A ABRIL DE 2019”.

Hola mi nombre es Patricia Cobo Bonilla y médico de la Unidad Metropolitana de Salud Sur y estudiante de Posgrado de Pediatría de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Actualmente estoy realizando un estudio para conocer acerca de los factores asociados a que se presente obesidad en los niños y adolescentes de Quito y para ello queremos pedirte que nos apoyes.

Tu participación en el estudio consistiría en llenar dos encuestas cortas.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tus papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Toda la información que nos proporciones/ las mediciones que realicemos nos ayudarán a prevenir que más niños y niñas presenten obesidad y por lo tanto todas las complicaciones para la salud que esto puede traerles.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas (O RESULTADOS DE MEDICIONES), sólo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio.

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una (✓) en el cuadrado de abajo que dice “Sí quiero participar” y escribe tu nombre.

Si no quieres participar, no pongas ninguna (✓), ni escribas tu nombre.

Sí quiero participar

Nombre: _____

Nombre y firma de la persona que obtiene el asentimiento:

Fecha: _____ de _____ de _____.

Anexo C

Test Krece Plus:

No desayunas (-1)

Desayunas un lácteo. (leche o derivados) (+1)

Desayunas un cereal o derivado. (+1)

Desayunas bollos o dulces. (-1)

Tomas una fruta o zumo de fruta todos los días. (+1)

Tomas una segunda fruta todos los días. (+1)

Tomas un segundo lácteo durante el día. (+1)

Tomas regularmente verduras frescas o cocinadas una vez al día. (+1)

Tomas verduras frescas o cocinadas más de una vez al día. (+1)

Tomas pescado regularmente. (más de 2 o 3 veces por semana) (+1)

Comes una o más veces a la semana hamburguesas, perros o pizza (McDonald) (-1)

Te gustan las legumbres (lentejas, judías, más de una vez a la semana) (+1)

Tomas varias veces al día dulces y golosinas. (-1)

Tomas pasta o arroz casi a diario. (más de 5 veces por semana) (+1)

Utilizan aceite de oliva en tu casa. (+1)

Toma bebidas alcohólicas (≥ 1 /semana) (-1)

Alto ≥ 9

Medio = 6-8

Bajo ≤ 5

Anexo D

Test de Actividad Física Krece Plus.

¿Cuántas horas ves la televisión o juegas a videojuegos diariamente de promedio?

Puntuación Horas

- 5 0
- 4 1
- 3 2
- 2 3
- 1 4
- 0 +5

¿Cuántas horas dedicas a actividades deportivas fuera del colegio semanalmente?

Puntuación Horas

- 0 0
- 1 1
- 2 2
- 3 3
- 4 4
- 5 +5

Varones Mujeres

Malo	≤ 5	≤ 4
Regular:	6-8	5-7
Bueno	≥ 9	≥ 8

Anexo E

Tablas cruzadas de asociación

ACTFISICA Malo-Regular y Bueno*ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

		ESTADO NUTRICIONAL		Total
		OBESIDAD	NORMOPESO	
ACTFISICA Malo-	1	66	47	113
Regular y Bueno	2	47	71	118
Total		113	118	231

Act. Fisica Malo-Bueno*ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

		ESTADO NUTRICIONAL		Total
		OBESIDAD	NORMOPESO	
Act. Fisica Malo-Bueno	1	66	47	113
	2	6	15	21
Total		72	62	134

Act. Fisica Malo-Regular*ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

	ESTADO NUTRICIONAL		Total
	OBESIDAD	NORMOPESO	
Act. Fisica Malo-Regular 1	66	47	113
2	41	56	97
Total	107	103	210

Act. Fisica Regular-Bueno*ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

	ESTADO NUTRICIONAL		Total
	OBESIDAD	NORMOPESO	
Act. Fisica Regular-Bueno 1	41	56	97
2	6	15	21
Total	47	71	118

Act. Fisica Malo Regular- Bueno*ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

	ESTADO NUTRICIONAL		Total
	OBESIDAD	NORMOPESO	
Act. Fisica Malo Regular- Bueno 1	107	103	210
2	6	15	21
Total	113	118	231

DIETA Bajo- Regular y Alto. ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

	ESTADO NUTRICIONAL		Total
	OBESIDAD	NORMOPESO	
DIETA Bajo -Medio y Alto 1	31	6	37
2	82	112	194
Total	113	118	231

Dieta Regular-Bueno*ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

		ESTADO NUTRICIONAL		Total
		OBESIDAD	NORMOPESO	
Dieta Regular-Bueno	1	59	58	117
	2	23	54	77
Total		82	112	194

Dieta Malo Regular-Bueno*ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

		ESTADO NUTRICIONAL		Total
		OBESIDAD	NORMOPESO	
Dieta Malo Regular-Bueno	1	90	64	154
	2	23	54	77
Total		113	118	231

Dieta Alto- Malo*ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

		ESTADO NUTRICIONAL		Total
		OBESIDAD	NORMOPESO	
Dieta Alto- Malo	1	31	6	37
	2	23	54	77
Total		54	60	114

DESAYUNO *ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

		ESTADO NUTRICIONAL		Total
		OBESIDAD	NORMOPESO	
DESAYUNAS	NO	5	1	6
	SI	108	117	225
Total		113	118	231

DESAYUNO LACTEO *ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

		ESTADO NUTRICIONAL		Total
		OBESIDAD	NORMOPESO	
DESAYUNO LACTEO	NO	25	17	42
	SI	88	101	189
Total		113	118	231

DESAYUNA CEREAL *ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

		ESTADO NUTRICIONAL		Total
		OBESIDAD	NORMOPESO	
DESAYUNA CEREAL	NO	66	48	114
	SI	47	70	117
Total		113	118	231

SEGUNDO LACTEO *ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

ESTADO NUTRICIONAL		Total
OBESIDAD	NORMOPESO	
56	33	89
57	85	142
113	118	231

DESAYUNO BOLLO*ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

		ESTADO NUTRICIONAL		Total
		OBESIDAD	NORMOPESO	
DESAYUNO BOLLO	SI	13	11	24
	NO	100	107	207
Total		113	118	231

FRUTA DIARIA*ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

		ESTADO NUTRICIONAL		Total
		OBESIDAD	NORMOPESO	
FRUTA DIARIA	NO	35	22	57
	SI	78	96	174
Total		113	118	231

SEGUNDA FRUTA*ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

		ESTADO NUTRICIONAL		Total
		OBESIDAD	NORMOPESO	
SEGUNDA FRUTA	NO	66	42	108
	SI	47	76	123
Total		113	118	231

VERDURAS DIARIAS*ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

		ESTADO NUTRICIONAL		Total
		OBESIDAD	NORMOPESO	
VERDURAS DIARIAS	NO	26	24	50
	SI	87	94	181
Total		113	118	231

VERDURAS MAS DE 1*ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

		ESTADO NUTRICIONAL		Total
		OBESIDAD	NORMOPESO	
VERDURAS MAS DE 1	NO	76	52	128
	SI	37	66	103
Total		113	118	231

PESCADO*ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

		ESTADO NUTRICIONAL		Total
		OBESIDAD	NORMOPESO	
PESCADO	NO	66	68	134
	SI	47	50	97
Total		113	118	231

COMIDA RAPIDA*ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

		ESTADO NUTRICIONAL		Total
		OBESIDAD	NORMOPESO	
COMIDA RAPIDA	SI	15	19	34
	NO	98	99	197
Total		113	118	231

LEGUMBRES*ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

		ESTADO NUTRICIONAL		Total
		OBESIDAD	NORMOPESO	
LEGUMBRES	NO	31	26	57
	SI	82	92	174
Total		113	118	231

GOLOSINAS*ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

		ESTADO NUTRICIONAL		Total
		OBESIDAD	NORMOPESO	
GOLOSINAS	SI	18	18	36
	NO	95	100	195
Total		113	118	231

ARROZ*ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

		ESTADO NUTRICIONAL		Total
		OBESIDAD	NORMOPESO	
ARROZ	NO	42	35	77
	SI	71	83	154
Total		113	118	231

ACEITE DE OLIVA*ESTADO NUTRICIONAL tabulación cruzada

Recuento

		ESTADO NUTRICIONAL		Total
		OBESIDAD	NORMOPESO	
ACEITE DE OLIVA	NO	71	72	143
	SI	42	46	88
Total		113	118	231

GOLOSINAS*Edad 2 grupos tabulación cruzada

Recuento

ESTADO NUTRICIONAL			Edad 2 grupos		Total
			1	2	
OBESIDAD	GOLOSINAS	SI	4	14	18
		NO	32	63	95
	Total		36	77	113
NORMOPESO	GOLOSINAS	SI	8	10	18
		NO	29	71	100
	Total		37	81	118

p:0,338 OR:0,5 (IC: 1,17-1,84)

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
TELEVISION/ Se									
HORAS asumen varianzas iguales	,094	,760	4,970	229	,000	,883	,178	,533	1,233
No se asumen varianzas iguales			5,038	144,915	,000	,883	,175	,537	1,229

COMIDA RAPIDA*edad grupos 2 tabulación cruzada

Recuento

ESTADO NUTRICIONAL			edad grupos 2		Total
			1	2	
OBESIDAD	COMIDA RAPIDA	SI	10	5	15
		NO	67	31	98
	Total		77	36	113
NORMOPESO	COMIDA RAPIDA	SI	13	6	19
		NO	68	31	99
	Total		81	37	118

p: 0,895 OR: 0,925 (IC: 0,2-2,9)