FRECUENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS ENTRE LOS 10 y 18 AÑOS DE EDAD EN SEIS COLEGIOS DE LA CUIDAD DE CUENCA

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE MÉDICO

SONIA MARÍA TOSI MURILLO
VÍCTOR HUGO ÁVILA PALACIOS

DIRECTOR: DR. FERNANDO CORDOVA

CUENCA – ECUADOR

2016

DEDICATORIA:

Dedico este trabajo de investigación a mi padre por todo el apoyo incondicional en estos años, a mis hermanos, a Mercy y Rafael por haber estado junto a mí en esas largas noches de estudio y todas aquellas personas que me brindaron su apoyo durante esta etapa.

Sonia

Dedico este trabajo de investigación a los tutores que fueron parte de mi formación durante mi carrera y por los conocimientos ofrecidos, a mis padres por su apoyo incondicional y por darme las facilidades para culminar esta ardua profesión.

Víctor

AGRADECIMIENTOS:

Al concluir este trabajo de investigación queremos expresar nuestra gratitud a:

- Las autoridades del Decanato de Investigaciones de la Universidad del Azuay y a la Facultad de Medicina por su apoyo para la realización de este proyecto
- A los directivos de las unidades educativas por abrirnos las puertas de sus establecimientos
- A los docentes por su orientación y enseñanzas en especial al Dr. Fernando Córdova y Alejandra Neira por su desinteresada ayuda.
- A nuestros padres por el apoyo en incondicional en nuestra formación académica y profesional

Muchas gracias

ÍNDICE:

Dedicatoria 1

Agradecimientos 2

Índice 3

Resumen 6

Abstract 7

Capitulo I 8

1. Introducción 8

1.1 Planteamiento De Problema 8

1. 2 Formulación Del Problema 10

1.3 Justificación 10

Capitulo II 12

Marco Teórico 12

Capitulo III 33

Objetivos General 33

Objetivos Específicos 33

Capitulo IV 34

Diseño Metodológico 34

Tipo De Estudio 34

Area De Estudio 34

Universo 34

Población 35

Muestra 35

Técnicas E Instrumentos De Medición 37
Análisis 38
Capítulo V 39
5. Resultados 39
5.1.- Cumplimiento Del Estudio 39
5.2.- Características De La Población De Estudio 39
5.3.- Análisis De Datos Obtenidos 39
Capítulo VI 54
6. Discusión 54
Capítulo VII 60
7. Conclusiones, Recomendaciones Y Bibliografia 60
7.1 Conclusiones 60
7.2 Recomendaciones 62
7.3 Bibliografía 63
Anexo N˚ 1 72
Anexo N˚ 2 (OMS, 2014) 73
Anexo N˚ 3 (OMS, 2014) 74
Anexo Nº 4 (CDC 2000) 75
Anexo Nº 5 (CDC 2000) 76
Anexo Nº 6 (NHANES III, MA 2004) 77
Anexo N˚ 7 78
Anexo N˚ 8 79
Anexo N˚ 9 84
Anexo N˚ 10 88
Anexo N˚ 11 89

Anexo N° 12 90

Anexo 13 (Variables)..... 91

RESUMEN:

ANTECEDENTES: hay evidencia que indica que la obesidad estuvo presente en la cultura egipcia, por ejemplo la existencia de arteroesclerosis fue descrita hace ya más de 4000 años. Hipócrates realizó un minucioso estudio de la enfermedad a través de la observación de los síntomas del paciente. Platón proclamó una observación sobre la alimentación y la obesidad al señalar que la dieta equilibrada contiene todos los nutrientes en cantidades adecuadas. En la actualidad la obesidad infantil está tomando proporciones alarmantes en muchos países y supone un problema grave de salud (1).

OBJETIVO: Identificar la frecuencia de sobrepeso/obesidad y sus factores de riesgo en población infanto-juvenil de seis unidades educativas de la ciudad de Cuenca.

METODOLOGÍA: Estudio transversal de una población seleccionada aleatoriamente de estudiantes entre 10 y 18 años de seis colegios de la ciudad de Cuenca.

RESULTADOS: Se diagnosticaron 130 casos con sobrepeso u obesidad a partir del índice de masa corporal (IMC), un 13,7% con sobrepeso y el 8,3% de obesos, lo que representó una prevalencia del 22,0%.

CONCLUSIONES:

Estimular la disminución de las conductas sedentarias y modificar la alimentación, así como promover estilos de vida saludables, limitando el sedentarismo que ocasiona el hecho de pasar tantas horas frente al televisor, videojuegos o internet, ayuda a prevenir el sobrepeso y la obesidad, además es importante que los padres adopten patrones alimentarios saludables. Una detección precoz ayuda a prevenir complicaciones futuras.

PALABRAS CLAVE: Obesidad/ Sobrepeso/ Adolescencia/

ABSTRACT

BACKGROUND: There is evidence that obesity was present in the Egyptian culture, for example the existence of atherosclerosis was described more than 4000 years ago. Hippocrates undertook a thorough study of the disease through the observation of the patient's symptoms. Plato stated a reflection on diet and obesity by noting that a balanced diet contains all the nutrients in adequate amounts. At present, childhood obesity is taking alarming proportions in many countries and represents a serious health problem (1).

OBJECTIVE: To identify overweight-obesity frequency and its risk factors in infant-juvenile population of six education institutions in the city of Cuenca.

METHOD: Cross-sectional study of a randomly selected population of 10 to 18 years old students from six schools in the city of Cuenca.

RESULTS: A total of 130 of overweight or obesity cases were diagnosed based on body mass index (BMI); 13.7% were overweight and 8.3% were obese, representing a prevalence of 22.0%.

CONCLUSIONS: Stimulating the reduction of sedentary behaviors and modifying their diet as well as promoting healthy lifestyles by limiting a sedentary life style, which is caused by spending so many hours in front of the TV, video games or internet, helps to prevent overweight and obesity. In addition, it is important for parents to adopt healthy eating patterns, since early detection helps prevent future complications.

KEYWORDS: Obesity, Overweight, Adolescence.

Translated by,
Lic. Lourdes Crespo

UNIVERSIDAD DEL AZUAY
Dpto. Idiomas

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

1.1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

La obesidad, una enfermedad crónica de alta complejidad definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una acumulación anormal o excesiva de grasa con un alto factor de riesgo de morbilidad y mortalidad (2).

En un meta-análisis realizado por Onis y col. publicado en el American Journal of Clinical Nutrition, se observó que en el año 2010, 43 millones de niños padecían de sobrepeso y obesidad; 35 millones pertenecían a países en desarrollo. También se observó que 92 millones de niños estuvieron en riesgo de sobrepeso. La prevalencia mundial de niños con sobrepeso y obesidad incrementó de 4.2% en 1990 a 6.7% en 2010. De acuerdo con los datos observados en el estudio: en América Latina y el Caribe hubo una prevalencia de 6.9% de sobrepeso y obesidad, en Asia 4.9%, África 8.5%, Oceanía 3,5%, Europa, América del Norte, Australia, Nueva Zelanda y Japón considerados países desarrollados tuvieron una prevalencia de 11.7% de sobrepeso y obesidad (3).

En un estudio realizado por el departamento de nutrición en conjunto con la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile en el año 2003 la población escolar tiene un incremento de sobrepeso y obesidad en la mayoría de los países de América Latina: en Colombia y especialmente en Honduras no se observó un incremento de exceso de peso y se mantienen tasas relativamente altas de déficit de crecimiento, en Chile se evidenció una notable tendencia hacia el aumento de los valores de exceso de peso en diferentes edades y niveles socioeconómicos. Brasil y México son países de gran población y extensión territorial se observó un incremento de exceso de

peso, pero una desigualdad de prevalencia por regiones y nivel socioeconómico. En los países como Perú, Bolivia, Nicaragua y Guatemala no han mostrado grandes incrementos en las tasas de obesidad y sobrepeso (4).

En una revisión sistemática para estimar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 0 – 19 años en América Latina realizada por Rivera y colaboradores, establecieron una prevalencia estimada de sobrepeso y obesidad de 7.1% en niños menores de 5 años, 27.9% en niños escolares de 5 a 11 años, y 26.2% en adolescentes de 12 a 19 años. Alrededor de 42.5 a 51.8 millones de niños ente 0 y 19 años sufren de sobrepeso y obesidad, siendo un 20 a 25% de la población Latinoamericana (5).

En Canadá y Estados Unidos la prevalencia de obesidad y sobrepeso es alta. En un estudio sobre la prevalencia de sobrepeso y obesidad en población provincial de niños pre-escolares canadienses, realizado por Canning y colaboradores, el 25.6% de 4,161 niños pre-escolares en la cohorte tuvieron sobrepeso u obesidad (6). La prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 2 a 19 años para el año 2010 en Estados Unidos fue de 16.9% (7).

En Ecuador los estudios de prevalencia de obesidad son muy pocos siendo el más representativo un estudio realizado en el año 2008, por la Sociedad Ecuatoriana de Ciencias de la Alimentación y Nutrición (SECIAN) con la colaboración de la Escuela Politécnica Nacional, Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Universidad San Francisco de Quito, observaron la prevalencia de obesidad en los adolescentes de la zona urbana del país mediante la medición del índice de masa corporal, así, el 21,2% de los adolescentes presentaron exceso de peso; 13,7% tuvieron sobrepeso y 7,5% obesidad. El exceso de peso fue más frecuente en la región de la Costa 24.7% versus la Sierra 17,7%; también se observó que el exceso de peso fue más común entre los adolescentes matriculados en colegios particulares 25.3% versus colegios fiscales 18.9% y que en relación al género, el exceso de peso fue más común en las mujeres que en los hombres (8).

En un estudio se evaluó la prevalencia de sobrepeso y obesidad, según el índice de masa corporal, en la Escuela Bilingüe Interamericana de Cuenca realizado por Almache y Ramón (2007-2008) la prevalencia de sobrepeso fue 18,9% y de obesidad del 15,3%. El sobrepeso en las mujeres fue 7,5% y en varones 11,3%. La obesidad fue del 4,5% en mujeres y 10,8% en los varones (9).

1. 2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

¿Cuál es frecuencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de 10 y 18 años de edad en 6 colegios de la cuidad de cuenca?

1.3 JUSTIFICACIÓN:

La obesidad infantil es definida como una enfermedad crónica de alta complejidad lleva consigo un riesgo para la salud, se asocia a un conjunto de alteraciones metabólicas conocido como Síndrome Metabólico cuya presencia se relaciona con un aumento significativo de diabetes, dislipidemias, enfermedad coronaria y cerebrovascular, transformándose en un factor importante de morbilidad y mortalidad en la vida adulta (10).

Según los datos observados en numerosos estudios la progresión de la obesidad en la población infantil es un hecho alarmante ya que las cifras de ésta enfermedad van en aumento, el diagnóstico es a diario en las instituciones de salud, en los colegios y escuelas.

La prevalencia de sobrepeso y obesidad mundial aumenta cada vez más. Por tanto se considera importante realizar el presente estudio, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en pacientes pediátricos en la ciudad de Cuenca-Ecuador, además de estar dentro de las líneas de investigación requeridas en la Universidad del Azuay como es la investigación en Ciencias Clínicas 3201, código de pediatría 10 y Salud Pública 3212.

Además de la prevalencia, existen otros factores asociados como son la edad, sexo, raza, condición socioeconómica, hábitos alimentarios y actividad física que condicionan éste gran problema de salud, por tanto en el medio es importante identificar factores de riesgo en la población estudiada.

De la misma manera se considera que la obtención de los valores de laboratorio en los niños con sobrepeso y obesidad es una importante medida de prevención para la detección temprana de enfermedades de la vida adulta los cuales son potencialmente mortales, además es significativo mencionar que los mismos se llevarán a cabo con el consentimiento de los padres de familia y va en el total beneficio de la comunidad en estudio.

Otro punto importante de la obesidad en la población pediátrica es el de integración social, ya que por diversas razones los niños y, sobre todo, los adolescentes obesos la tienen. Es muy importante la detección temprana de sobrepeso/obesidad en niños por las consecuencias en la edad adulta, además esto permite prevenir y evitar el síndrome metabólico el cual se presenta a edad más temprana cuando el niño tiene obesidad no controlada.

El conocer la prevalencia de sobrepeso y obesidad junto con sus factores de riesgo permitirá al médico no solo relacionarse con éstas entidades patológicas, sino tener la capacidad de poder realizar un cribado adecuado, prevenir y tratar adecuadamente a los pacientes con sobrepeso y obesidad.

En la actualidad en muchos países y más en aquellos en vía de desarrollo, la educación preventiva y un buen tratamiento administrado a los pacientes que padecen obesidad dejan muchos vacíos. Es trascendental ir aportando con investigaciones y relaciones de estadísticas a nivel nacional.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO:

OBESIDAD Y SOBREPESO

Se define sobrepeso y obesidad como una condición clínica caracterizada por un exceso de peso corporal total, en relación a la masa grasa, por lo tanto se considera obeso cuando su peso supera más del 20% del total para su talla, edad y sexo. Según datos de la Organización Mundial de la Salud un 50% de los adultos mayores de 40 años procedentes de países en vías de desarrollo, padecen de sobrepeso, por otro lado en pacientes pediátricos la prevalencia e incidencia de obesidad depende de ciertos factores asociados tales como el nivel socioeconómico, tipo de alimentación, hábitos, ejercicios, etc. (10-12)

ETIOLOGÍA:

El sobrepeso es una condición clínica producida por un exceso de masa grasa y por un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético, de la grasa es una gran reserva de energía para nuestro organismo (11,12)

FISIOPATOLOGÍA:

En la fisiopatología del sobrepeso/obesidad existe una desregulación entre la ingesta y el gasto energético. El gasto energético tiene 3 componentes:

1. Metabolismo basal: representa el 73% del gasto total de un paciente con una vida sedentaria.
2. Termogénesis: depende de distintos factores tales como dieta, genética, ambiente (exposición o no al frio), estrés, etc.

3. Actividad física: depende de la intensidad y la frecuencia con la que se realice el ejercicio físico, representa el 12% del gasto total (11,12).

La dieta juega un papel fundamental en la fisiopatología del sobrepeso, las dietas hipoprotéicas favorecen la acumulación de grasa en el tejido adiposo, por otro lado el consumo de metilcelulosa no aporta a la acumulación de grasa (10-12).

Uno de los principales componentes del tejido adiposo son los triglicéridos que corresponden a un 98% de los cuales pueden tener un origen tanto exógeno o endógeno (11).

- EXOGENOS: provienen de la ingesta diaria
- ENDOGENOS: provienen de la glucosa, por medio de la neolipogenesis favorecida por la insulina.

El contenido de grasa depende tanto de la edad como del peso, por lo tanto:

TABLA N° 1. Contenido de grasa a diversas edades según Fomon, Widdowson y grande Covidin

EDAD	PESO (kg)	GRASA (%)	GRASA (g)
RECIEN NACIDO	3,5	11-16	385-560
4 MESES	7	26,3-28,8	1.841-2.016
12 MESES	10,5	23,9-25,6	2.510-2.688
24 MESES	13	20,6-22	2.678-2.860
36 MESES	15	18,3-19,5	2.745-2.925
35 AÑOS	65,4	15,3	10.006

Fuente: Elena Sánchez, Obesidad infanto-juvenil. Meneghello R, 1998: capítulo 31, página: 342

Dentro de la fisiopatología el estrés oxidativo tiene un papel importante en la patogénesis de enfermedades metabólicas relacionadas con la obesidad. En un estudio realizado para determinar la relación del estrés oxidativo con el desarrollo

de hígado graso no alcohólico en pacientes con obesidad se encontró que el estado antioxidante total del plasma esta aumentado en pacientes con hígado graso no alcohólico (13)

FACTORES DE RIESGO:

La obesidad depende de varios factores, denominados factores de riesgo tanto ambientales como genéticos.

En un estudio realizado en niños procedentes de China se encontraron ocho variantes genéticas relacionadas con el desarrollo de obesidad de las cuales hubo una asociación más fuerte con dos gen asociados a la obesidad (FTO) polimorfismo de nucleótido único (SNP): rs9939609 y rs62048402 y un aumento del riesgo de obesidad en 127% en comparación con las otras 6 variantes genéticas (14-16).

Si bien se ha visto una importante influencia de tipo genético, esta no es de tipo mendeliana, pero es muy difícil establecer la función de los factores genéticos y ambientales de esta enfermedad. Gemelos monocigotos suelen tener un índice de masa corporal similar ya sea criados juntos o por separado, lo cual no sucede en gemelos dicigotos (16).

SÍNDROMES GENÉTICOS ESPECÍFICOS:

La obesidad puede estar causada con un sinfín de mutaciones distribuidas en todo el genoma humano, muchas de estas pueden ser únicas y causar hiperfagia y una disminución del gasto energético alterando toda la homeostasis como tal.

Estudios realizados en ratones, en quienes se identificó la mutación del gen *ob* fueron ratones genéticamente obesos, sin embargo aquellos con mutación *ob/ ob* presentaron una obesidad grave, hiperfagia y resistencia a la insulina. El producto básico del gen *ob* es la leptina secretada por los adipocitos y actúa a nivel hipotalámico, niveles altos de leptina disminuyen la ingesta de alimentos y aumenta

el gasto energético. Hay muchos otros genes implicados pero faltan estudios suficientes (15, 17)

TABLA N˚ 2. Genes ligados a la obesidad y sobrepeso en seres humanos y ratones

GEN	PRODUCTO DEL GEN	MECANISMO DE ACCION
Lep (ob)	Leptina, hormona	Una mutación impide a la leptina producir sensación de saciedad, lo cual el cerebro percibe como hambre
LepR (db)	Receptor de leptina	Igual a la leptina
POMC	Propiomelanocortina, precursor de hormonas y neuropeptidos	Una mutación previene la síntesis de la hormona estimulante de melanocortina encargada de enviar señales de saciedad
MCAR	Receptor tipo 4 de MSH	Una mutación evita recibir señales de saciedad de MSH
PC-1	Convertasa de prohormona 1, enzima de procesamiento	Una mutación previene la síntesis de neuropeptidos, probablemente MSH
TrkB	TrkB, receptor de neurotropina	Produce hiperfagia ligada a un defecto hipotalámico

FUENTE: adaptada de Jeffrey S. Flier, EleftheriaMaratos-Flier, Fausi A, Biología de la Obesidad, 2008 HARRISON Principios de medicina Interna: capítulo 74, página: 465.

Hay un sinfín de genes ligados a la obesidad y sobrepeso en seres humanos pero pocos han podido ser determinados por lo que se han establecido varios síndromes que pueden estar asociados:

TABLA N˚ 3. Síndromes asociados a la obesidad

CARACTERÍSTICA	SINDROME ESPECÍFICO				
	PRADER-WILLI	**LAURENCE-MOON-BIEDL**	**AHLSTROM**	**COHEN**	**CARPENTER**
HERENCIA	Esporádica, dos tercios tienen el defecto	Autosómico recesivo	Autosómico recesivo	Autosómico recesivo (probable)	Autosómico recesivo
OBESIDAD	Generalizada. Moderada-severa. Comienza 1-3 años.	Generalizada. Comienzo temprano: 1-2 años	Obesidad del tronco. Comienzo temprano: 2-5 años	Obesidad del tronco. Comienzo a los 5 años	Obesidad del tronco o en los glúteos
FACIES	Diámetro bifrontal pequeño. Ojos almendrados. Estrabismo. Boca en forma de V. paladar ojival.	No distintivo	No distintivo	Puente nasal alto. Paladar arqueado. Surco naso-labial corto. Paladar ojival.	Acrocefalia. Puente nasal plano. Paladar ojival.
DESARROLLO SEXUAL	Hipogonadismo	Hipogonadismo	Hipogonadismo en hombres pero no en mujeres	Normal o hipogonadismohipotrófico	Hipogonadismo
OTROS	Hipoplasia del esmalte dental. Hiperfagia. Rabietas. Voz nasal. Pueden tener estatura baja. Retardo mental medio-moderado.	Estatura normal.	Estatura normal. Inteligencia normal.	Oídos displasicos. Retraso en la pubertad. Pueden tener estatura alta o baja retardo mental moderado.	Estatura normal. Retardo mental leve

FUENTE: adaptada de Jeffrey S. Flier, EleftheriaMaratos-Flier, Fausi A, Biología de la Obesidad, 2008 HARRISON Principios de medicina Interna: capítulo 74, página: 466.

Otro síndrome genético es el Síndrome del bebe Michelin, algunos autores establecen como un autosómico dominante pero recientemente se ha sugerido una

herencia autosómica recesiva, es una rara condición genética caracterizada por genodermatosis benigna por la presencia de múltiples pliegues de piel, fue descrito por primera vez en 1969 y su nombre deriva de la empresa francesa productora de neumáticos Michelin (18). Los pliegues se presentan en las extremidades y el tronco y puede incluir varias anomalías congénitas como paladar hendido, criptorquidea, defectos congénitos del corazón, implantación baja de las orejas, craneosinostosis y clitoromegalia (19).

Por lo tanto se puede establecer la obesidad y el sobrepeso tienen una influencia genética con variaciones metabólicas sobre el gasto energético, el metabolismo basal de pacientes con sobrepeso/obesidad es más bajo en relación a la masa corporal total, por otro lado la termogénesis causada por los alimentos suele estar disminuida pero con un índice de oxidación hidratos de carbono/grasas elevado, y con un aumento de la actividad de la lipoproteinlipasa no disminuye ni con la diminución del peso corporal (17).

El riesgo de presentar sobrepeso/obesidad en la infancia aumenta cuando alguno de los progenitores presento sobrepeso también, de preferencia la madre, también se ha demostrado la introducción temprana de alimentos a los lactantes, incluidos alimentos hipercalóricos, o de alimentación artificial puede favorecer a la aparición de obesidad o sobrepeso en niños. El sobrepeso se lo relaciona con un nivel socioeconómico bajo debido a los malos hábitos alimenticios, pero también influyen las actividades diarias ya sea el ejercicio u ocio, tabaquismo y consumo de alcohol (10-12, 20)

Uno de los factores desencadenantes más importantes de la obesidad, es el factor psicológico, gran parte de los adolescentes con sobrepeso u obesidad presentaron antes problemas para adaptarse socialmente o baja autoestima manifestado como retraimiento o crisis de ansiedad, lo cual puede provocar hiperfagia y una exacerbación del cuadro psicológico (21), pero si bien son capaces de producir el trastorno como tal también pueden presentarse alteraciones psicológicas por el trastorno, es decir son causa o consecuencia y por lo tanto se han descrito varias patologías de carácter psicológico, estas pueden ser capaces de producir obesidad

como por ejemplo una crisis bulímica, uno de los diagnósticos diferenciales en pacientes adolescente (11, 22)

En un estudio de cohorte (Reilly JJ, 2005) con 8.234 niños se establecieron los factores de riesgo para obesidad en niños de 7 años de edad, entre los cuales consta:

1. Padres con obesidad
2. Peso al nacer alto
3. Puntaje de la desviación estándar del peso a los 8 meses de edad
4. Puntaje de la desviación estándar del peso a los 18 meses de edad
5. Recuperación del crecimiento
6. Índice de masa corporal o adiposidad en rebote por 43 meses
7. Ver televisión más de 8 horas a la semana a la edad de 3 años
8. Dormir menos de 10.5 horas a los 3 años de edad

El estudio realizado por Greenhalgh T, 2005, coincide con Reilly en todos sus factores predisponentes (23).

El estudio realizado por Ong KK, 2006 coincide con el estudio de Reilly y agrega otro factor: Ganancia de peso en el primer año (24).

Otro estudio realizado por Gopinath B, 2014 agrega a los datos anteriores otro factor: Menos de 60 minutos de actividad física total por semana (25).

Tiempos muy cortos de sueño se asocian con un aumento del riesgo cardio - metabólico y de diabetes mellitus tipo 2 en adultos e incluso en niños en los cuales se asocia con un aumento del índice de masa corporal y en adolescentes se asocia con un aumento del riesgo metabólico y por tanto desarrollo de síndrome metabólico y de resistencia a la insulina, pero todo esto permanece incierto por falta de estudios suficientes (12, 26)

También hay una asociación entre la rutina de tiempos de comida de los padres y de la familia en general con el desarrollo de obesidad, la falta de rutinas de comida ha mostrado un aumento de peso en los niños pero no en los padres (22, 27).

De acuerdo a la publicación de la Organización Mundial de la Salud, “Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud”, se establece la causa fundamental de obesidad o sobrepeso en la población pediátrica un notable desequilibrio entre la ingesta de alimentos y la actividad física, los niños después de comer no realizan actividades físicas, estas las reemplazan con horas de sueño (10, 24, 28, 29).

También contribuye en gran medida los malos hábitos alimenticios, mientras más industrializada se encuentre la zona de estudio, más lugares de comida rápida pueden haber y por lo tanto hay una mayor tendencia a consumir alimentos hipercalóricos ricos en azúcar y grasa pero muy poco nutritivos (11, 12, 29).

Se deben tomar en cuenta los factores tanto ambientales como sociales, dentro de los cuales figuran los hábitos alimenticios familiares, porque una de las causas de obesidad surge de la sobrealimentación impartida por los padres, por lo tanto se deben tomar en cuenta los antecedentes alimenticios familiares (11, 23).

Históricamente existe una hipótesis conocida como el “GEN AHORRADOR” argumenta que la obesidad es adaptación evolutiva para sobrevivir a periodos de hambruna, esta teoría establece debido a la escasez de alimentos considera la naturaleza favorecía a aquellos con el metabolismo más lento, así guardaban su energía; pero con la evolución y el desarrollo de la agricultura se garantiza la alimentación continua de forma estable por tanto no es necesario aquel “gen ahorrador”, por todo esto se piensa que obesidad se basa históricamente en la evolución del ser humano (28).

Algunos de los factores de riesgo para obesidad en la infancia (23, 26, 28):

1. Un peso al nacer alto se asocia con un aumento del contenido graso así como también de la masa magra en los niños, los bebés pequeños para la edad

gestacional (PEG) que alcanzan un peso normal de forma rápida pueden estar en riesgo de obesidad infantil, pero esto puede simplemente reflejar el normal crecimiento.

2. Un factor predisponente importante es el rebote del índice de masa corporal a edad temprana en niños y adolescentes.
3. Algunos procedimientos médicos pueden predisponer al sobrepeso/obesidad en niños y adolescentes como por ejemplo: irradiación craneal o cirugía con daño hipotalámico. Fármacos psicotrópicos (olanzapina y risperidona), agentes quimioterapéuticos (el tratamiento de la leucemia linfocítica aguda, incluso sin irradiación craneal), y la anticoncepción hormonal (acetato de medroxiprogesterona).
4. La etnia ha mostrado tendencia al sobrepeso/obesidad en pacientes de origen hispano y del sur de Asia.
5. En el análisis del lugar de residencia ya sea urbana o rural mostró un riesgo más alto en niños con residencia urbana, este factor probablemente sea muy difícil de cambiar.
6. El estado de situación económica fue evaluado en varios estudios prospectivos de cohorte, pero no muestra una relación importante entre los grupos socioeconómicos más bajos o altos.
7. El mecanismo por el cual en los factores uterinos pueden producir cambios de tipo hereditarios en la adiposidad se ha sugerido que es debido a la metilación del ADN o la modificación de histonas de ADN en regiones reguladoras de genes. Sin embargo, la evidencia de los seres humanos actualmente no está clara.
8. Factor endócrino: el hipotiroidismo, la deficiencia o resistencia a la hormona del crecimiento, y el exceso de cortisol están relacionados, de manera directa con el sobrepeso y la obesidad. El Síndrome de ovario poliquístico ya sea como causa o como consecuencia puede contribuir o desencadenar en obesidad. La obesidad asociada con pseudo-hipoparatiroidismo puede ser debido a la señalización defectuosa en receptores G acoplados a proteínas, incluyendo el receptor de melanocortina de la vía de la leptina.

9. En las poblaciones con alto riesgo de obesidad y diabetes, por ejemplo los indios Pima, la exposición a diabetes gestacional se asocia con un mayor riesgo de obesidad infantil y adulta temprana en la descendencia. Actualmente se carece de evidencia sobre asociaciones similares en otras poblaciones.
10. Un estudio comparó la obesidad en niños cuyas madres habían recibido cirugía bariátrica para la obesidad mórbida extrema, con sus hermanos nacidos antes de la cirugía; donde se llegó a la conclusión hubo mayor propensión a la obesidad en niños nacidos antes de la pérdida de peso aunque la evidencia no fue estadísticamente significativa.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Clínicamente la obesidad puede manifestarse con una adipomastia puberal o ginecomastia en varones y un aparente micro-pene, lo cual provoca preocupaciones en los padres y el niño o adolescente dado que tiene implicaciones estéticas y emocionales (11, 12, 24).

La obesidad se suele manifestar con una talla elevada a diferencia de la talla baja presente en alteraciones metabólicas endocrinas como Síndrome de Cushing (12).

Pueden aparecer estrías en áreas de crecimiento rápido como por ejemplo el abdomen, muslos o en las mamas en el caso de las mujeres.

Pueden aparecer alteraciones esqueléticas como (11, 12):

- Escoliosis
- Pie plano
- Enfermedad de Blount
- Deslizamiento de la epífisis de la cabeza femoral
- Etc.

El sobrepeso/obesidad es un problema creciente en nuestra sociedad, en el artículo “Young Kids, Old Bodies.” (Park A, 2014) (29). Se discute sobre la obesidad infantil y el impacto sobre la salud de niños tanto en el área psicológica como en su normal crecimiento y desarrollo, en este artículo se establecen una serie de eventos clínicamente importantes de niños con sobrepeso u obesidad, así:

En el hígado toda la grasa acumulada puede causar una disfunción e hígado graso, la exploración física se manifiesta con una organomegalia. Ya que puede haber una disfunción hepática con daño celular, estas células dañadas se reemplazan con tejido cicatrizal causando una cirrosis (12).

Muchas hormonas sexuales presentan aromatización periférica en el tejido graso o adiposo como por ejemplo los estrógenos, estos aumentan y los órganos sexuales maduran más pronto por acción directa de estas hormonas y por lo tanto la pubertad puede presentarse incluso a los 10 años de edad.

Problemas psicológicos, los niños con sobrepeso y obesidad tienden a la depresión por la no aceptación de su imagen corporal y esto causa una consecuente baja autoestima y otras alteraciones psicológicas (11, 12, 22, 29).

Pueden presentarse también problemas respiratorios, el excedente de grasa puede causar una obstrucción de las vías aéreas y por lo tanto provocar apneas del sueño.

Acantosis nigricans, una alteración dermatológica caracterizada por parches de piel más oscura y aterciopelada en el cuello o axilas, se lo relaciona con el síndrome de resistencia a la insulina (11, 12, 29).

El exceso de grasa puede causar aterioesclerosis con un consecuente problema cardiovascular puede llevar incluso a la muerte (11, 29).

Se deben considerar otras patologías de base como la causa de la obesidad, como es el caso de las alteraciones metabólicas, esto nos permitirá diferenciar entre una obesidad primaria o nutricional de una secundaria causada por otras patologías subyacente (11, 30).

TABLA N˚ 4. Enfermedades asociadas a obesidad infantil

ENFERMEDAD	CARACTERISTICAS
SINDROME DE CUSHING	Hiperplasia suprarrenal o tumor hipofisario
DELECCION 9q34	Obesidad de inicio precoz, retraso mental, braquiceflia, sinofridia, prognatismo, alteraciones de conducta y sueño.
MUTACIONES DEL GEN *ENPP1*	Resistencia a la insulina, obesidad infantil,
SINDROME DE FRÖHLICH	Tumor hipotalámico
HIPERINSULINISMO	Nesidioblastosis, adenoma pancreático, hipoglucemia, síndrome de Mauriac (mal control de diabetes)
DISTROFIA MUSCULAR	Obesidad de inicio tardío por inactividad
MIELODISPLASIA	Espina bífida por inactividad
PSEUDOHIPOPARATIROIDISMO	Hipocalcemia variable, calcificaciones cutáneas
SINDROME DE TURNER	Disgenesia ovárica, linfedema, cuello alado (cromosoma XO)

FUENTE: adaptada de Joseph A. Skelton y Colin D. Rudolph, Sobrepeso y Obesidad. Kliegman R, 2008: capítulo 44, página: 233

Otra enfermedad ligada a la obesidad es el asma, por décadas han documentado asociaciones entre la obesidad y el asma, pero los mecanismos no están bien establecidos, muchos de los adultos asmáticos desarrollaron esta patologías en su niñez, varios estudios prospectivos desarrollados en niños escolares indican una prevalencia e incidencia creciente de asma en pacientes con obesidad, pero se estudiaron también los pacientes obesos sin asma, sin embargo se encontró aumento de riesgo de asma en niños con obesidad. El efecto de la obesidad sobre

el asma difiere entre sexos, se ve un mayor riesgo en mujeres que en varones y este riesgo aumenta durante la pubertad (12, 21, 31).

Se ha encontrado asociación entre la obesidad y la migraña, entre los pacientes migrañosos se encontró que la obesidad está íntimamente relacionada con la presencia de cefaleas frecuentes y mayores tasas de discapacidad, los mecanismos sugeridos son:

- La obesidad es un estado pro inflamatorio asociado con inflamación neuro-vascular en pacientes con migraña.
- Niveles elevados del gen relacionado con el péptido de la calcitonina plasmática tiene un importante rol como mediador post-sináptico de la inflamación trigémino-vascular asociada con la migraña.
- Una desregulación del neuropeptido hipotalámico, orexina, se asocia con un aumento de la susceptibilidad de la inflamación neurogenica causante de los ataques de migraña.
- La leptina y adiponectina pueden ser capaces de activar citocinas pro inflamatoria relacionadas con el desarrollo de la migraña (31).

DIAGNÓSTICO:

Para valorar a un niño con sobrepeso u obesidad, siempre se debe mostrar gran sensibilidad ante el tema, ya q esto puede provocar alteraciones emocionales en los niños con un componente psicológico de base. La obesidad aqueja a niños y adultos, considerándose un problema de salud importante, en especial en la población pediátrica porque puede tener consecuencias clínicamente importantes en un futuro. Sin embargo en términos clínicos se considera una persona obesa cuando su peso corporal total supera un 20% al correspondiente según su edad, sexo y talla (11, 12, 22).

Para el diagnostico de sobrepeso u obesidad en niños se puede utilizar varios métodos como ejemplo (10, 12, 21):

- Curvas de distribución peso/talla de acuerdo con la edad y el sexo
- Cálculo del índice que Quetelet o índice de masa corporal (IMC)
- Ecografía, Resonancia Magnética y Tomografía
- Radioabsorciometría de doble flujo o también llamado DEXA por sus siglas en ingles.
- Pletismografía por desplazamiento de aire
- Medición del pliegue cutáneo
- Cociente cintura/cadera

Dado el elevado costo de estos métodos diagnósticos, los de elección son las curvas de distribución (anexo 2 y 3) y el IMC, aunque también se puede utilizar la medición del pliegue cutáneo, sin embargo para esto se necesita de una persona calificada.

Las curvas de distribución varían según el sexo y edad, por lo tanto se considera:

1. Sobrepeso: superior al percentil 75
2. Obesidad: superior al percentil 90

Estas tablas de distribución son ideales para el diagnóstico, sin embargo su utilización es más difícil en pacientes adolescentes por el desarrollo puberal por lo cual se utiliza el índice de masa corporal (IMC) o también denominado índice de Quetelet, que fue introducido por el astrónomo Belga Quetelet, la fórmula para calcularlo es (11, 12):

$$INDICE\ DE\ MASA\ CORPORAL = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Talla}^2\ \text{(mts)}}$$

En adultos se utiliza la siguiente relación para hablar de sobrepeso u obesidad:

TABLA N° 5. Clasificación de la obesidad según el índice de masa corporal.

CARACTERÍSTICA	INDICE DE MASA CORPORAL
PESO INSUFICIENTE	<18.5
NORMOPESO	18,5-24,9
SOBREPESO GRADO I	25,0-26,9
OBESIDAD	
GRADO II (pre-obesidad)	27,0-29,9
TIPO I	30,0-34.9
TIPO II	35,0-39,9
TIPO III (mórbida)	40,0-49,9
TIPO IV (extrema)	≥50,0

FUENTE: adaptada de Serra, S.; Galán, R.; Martínez-López, O.; Delgado S. y Quevedo, J.. Clasificación de la obesidad según el índice de masa corporal, Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO), http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13145792&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=121&ty=167&accion=L&origen=zonadelectura&web=zl.elsevier.es&lan=es&fichero=121v33n06a13145792pdf001.pdf

Pero en el caso de los niños, varía un poco:

TABLA N˚ 6. Clasificación de la obesidad según el índice de masa corporal en niños

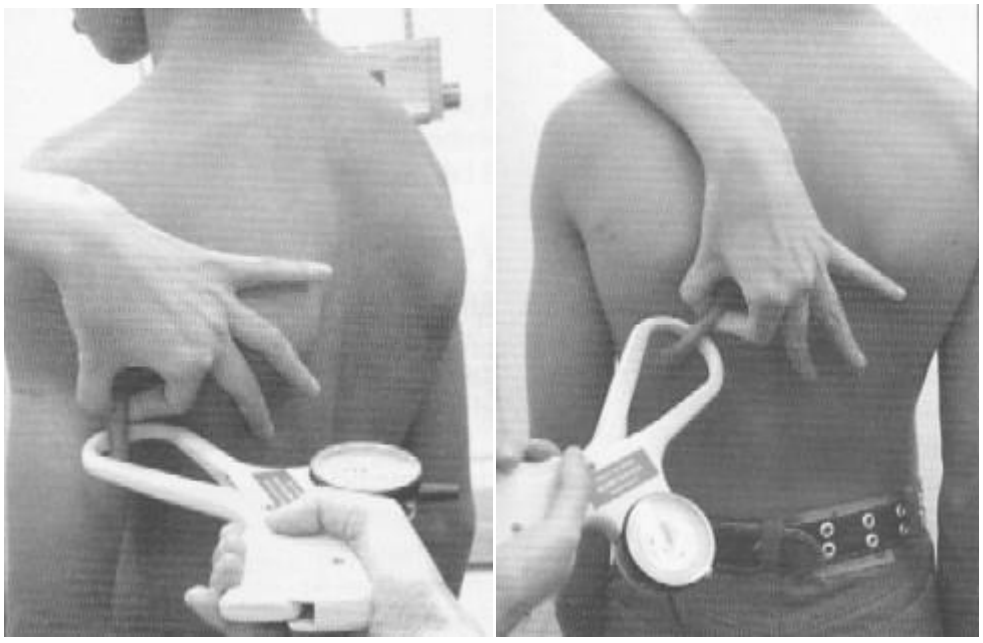
TIPO DE OBESIDAD	IMC
OBESIDAD GRADO I	Superior a 25
OBESIDAD GRADO II	Superior a 27
OBESIDAD GRADO III	Superior a 30

Fuente: Elena Sánchez, Obesidad infanto-juvenil; Meneghello R, 1998: capítulo 31, página: 343

A pesar de ser el índice de masa corporal (anexo 4 y 5) muy útil para el diagnóstico de sobrepeso u obesidad, este índice no distingue de composición corporal en lo que refiere a masa muscular o esqueleto como tal, por lo cual se puede utilizar otros indicadores como por ejemplo:

- PLIEGUES CUTÁNEOS: hacen referencia a la cantidad de panículo adiposo, por lo general corresponde a un 50% de la grasa corporal total. Se debe tener experiencia para medir los pliegues cutáneos por ser operador dependiente, se puede medir en el tríceps y pliegue subescapular corresponden a los lugares de preferencia pero también se puede medir los pliegues del bíceps, del muslo y región suprailiaca, por lo general se hace la medición de los pliegues del lado izquierdo del cuerpo (11, 12).

IMÁGEN N° 1 Y 2



1. Medición del pliegue tricipital 2. Medición del pliegue subescapular

Fuente: FMV. Net. Técnicas antropométricas, estimación del error de medición. [citado el 1 marzo 2014] Disponible en: http://www.fmv-uba.org.ar/posgrado/proaps/cvr/cvr-gec/pagina1.htm

Como en las curvas de distribución peso talla, los marcadores de sobrepeso corresponden a un nivel superior al percentil 75 y de obesidad superior al percentil 90. Esta medición aporta información acerca del tipo de obesidad en referencia a la distribución del tejido adiposo:

TABLA N˚ 7. Fenotipo de obesidad según el tipo de distribución de grasa (Claude Bouchard, 1991)

TIPO I	Generalizada
TIPO II	Tronco-abdominal subcutánea o androide
TIPO III	Abdominal visceral
TIPO IV	Gluteo-femoral o ginecoide

Fuente: Elena Sánchez, Obesidad infanto-juvenil. Meneghello R, 1998: capítulo 31, página: 344

El pliegue del tríceps mide la obesidad tipo I y el pliegue subescapular mide la obesidad tipo II. En las primeras etapas de la infancia hay un predominio de la obesidad tipo I.

El índice de centralidad se encuentra elevado en la obesidad de tipo II (Troncoabdominal subcutánea o androide) (11, 12, 29):

$$INDICE\ DE\ CENTRALIDAD = \frac{\text{Pliegue subescapular}}{\text{Pliegue tricipital}}$$

Por otro lado, la Academia Americana de Pediatría publicó en el año 2007 un consenso, debe realizarse cribado de anormalidades lipídicas en todos los pacientes con un índice de masa corporal elevado o por encima del percentil 85 y tengan la presencia de factores de riesgo (21), por lo tanto aparte de las mediciones antropométricas se debe realizar un cribado de lípidos plasmáticos para buscar anormalidades secundarias a la obesidad y prevenir eventos cardiovasculares.

Las dislipidemias son un grupo de enfermedades asintomáticas y comorbilidad está directamente relacionada con la obesidad, independientemente de la edad del

paciente, de todas estas la hipertrigliceridemia es la de mayor prevalencia (2), sin embargo un comité experto para niños recomienda este cribado se realice a partir de los 10 años de edad e incluya además una medición de glucosa sérica en ayunas (21). Sin embargo estas pruebas son innecesarias si se tiene evidencia de un trastorno de tipo genético y en este caso de debe enviar al paciente donde un genetista (33).

TABLA N˚ 8. Normas simplificadas de laboratorio para valorar a los niños con sobrepeso

PRUEBAS DE LABORATORIO	VALORES NORMALES	
Glucosa	< 110 mg/dl	
Insulina	< 15 mU/l	
Hemoglobina A1C	< 6.0%	
Aspartato aminotransferasa	2 a 8 años	< 58 U/l
	9 a 15 años	< 46 U/l
	15 a 18 años	< 35 U/l
Alanino aminotransferasa	< 35 U/l	
Colesterol total	< 170 mg/dl	
LDL	< 110 mg/dl	
HDL	< 35 U/l	
Triglicéridos	2 a 15 años	<100 mg/dl
	15 a 19 años	<125 mg/dl

FUENTE: adaptada de Joseph A. Skelton y Colin D. Rudolph, Sobrepeso y Obesidad. Kliegman R, 2008: capítulo 44, página: 238

Por lo tanto a todos los niños/adolescentes con anormalidades lipídicas se les debe realizar una historia clínica completa con énfasis en los antecedentes familiares y factores de riesgo (34).

La Asociación Americana de Diabetes y la Sociedad Brasileña de Diabetes recomiendan realizar un cribado de Diabetes Mellitus tipo 2, en niños asintomáticos

mayores de 10 años de edad que presenten un índice de masa corporal por encima del percentil 85 o que tengan un peso superior a 120% de su ideal para la talla, y además con factores de riesgo tales como signos asociados a la resistencia de insulina acantosis nigricans, dislipidemia, etc… historial materno de diabetes gestacional, y la etnia (mayor predominancia en pacientes latinos, americanos africanos, nativos americanos, americanos asiáticos y de las islas del pacifico). Si las pruebas son normales se deben repetir a los 3 años (33, 35).

TRATAMIENTO:

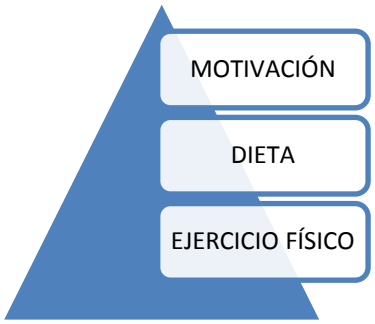
El tratamiento se debe basar en la edad del niño y las potenciales complicaciones, los niños se encuentran en etapa de crecimiento, si bien el tratamiento con una dieta balanceada es importante evitar las restricción calóricas exageradas una pérdida de peso muy dramática puede resultad del todo perjudicial para el niño, la pérdida de peso debe ser de 0,5 kg/semana o menos (11, 12).

Dada la epidemia de obesidad a nivel mundial y las necesidades desesperadas de disminuir las consecuencias de la enfermedad, en las últimas décadas se han desarrollado productos para para bajar de peso, pero son potencialmente tóxicos como (36):

- Jarabe de ipecacuana
- Catárticos
- Hormona gonadotropina coriónica humana
- 2, 4 dinitropenol
- Goma Guar
- Fenilpropanolamina
- MaHuang/ efedra (planta medicinal, fuente de efedrina)
- Cafeína
- Clenbuterol
- Fenfluramina
- Sibutramina

- Orlistat
- Antagonistas canabinoides

Pero todos estos productos tienen un significado más histórico, ya que el tratamiento actualmente se basa en (11, 12, 37):



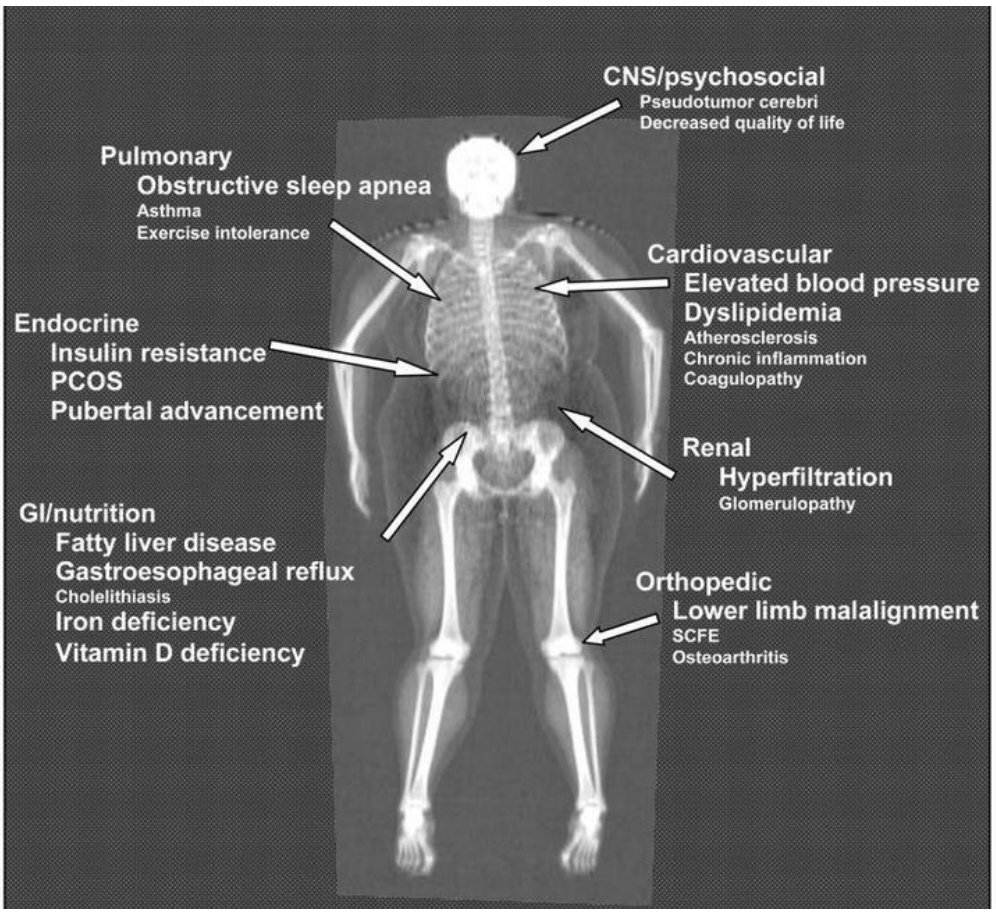
1. La motivación es un componente muy importante porque el bajar de peso va a suponer un sacrificio no solo para el niño sino para la familia entera, los niños suelen tener alteraciones de tipo psicológica como bajo autoestima, lo cual hace mucho más importante la motivación no solo del médico como tal sino de los familiares y amigos. En la práctica clínica se puede realizar en varias etapas (11):
    a. Llenar un cuestionario de los alimentos que ingeridas diariamente
    b. Educación al paciente y sus familiares
    c. Control dietético y médico
2. La dieta indicada debe basarse en (11, 37, 38):
    - Restricción calórica moderada para mejorar la tolerancia
    - Restricción de hidratos de carbono y grasas
    - Alimentos de gran volumen pero un muy bajo valor calórico
    - Alimentación fraccionada
3. Ejercicio físico de preferencia auto aplicado y programado para evitar abandonos del mismo, al principio con la dieta y el ejercicio se pierde grasa corporal pero también agua y glucógeno, posteriormente ya no y por esto es

importante mantener el ejercicio para que la pérdida de peso sea significativa (11).

COMPLICACIONES:

Las complicaciones de la obesidad van desde problemas respiratorios como apneas del sueño hasta problemas cardiovasculares como ateroesclerosis.

IMAGEN N° 3



Complicaciones asociadas con la obesidad: imagen obtenida de un adolescente con IMC de 38 kg/m2 en una placa de rayos x por absorciometría dual.
Imagen tomada de: Han JC, Lawlor DA, Kimm SY. Childhoodobesity. Lancet. 2010; 375 (9727):1737-48.

CAPITULO III

OBJETIVOS GENERAL

Identificar la frecuencia de sobrepeso/obesidad y de sus factores de riesgo en la población infanto-juvenil de seis unidades educativas de la ciudad de Cuenca.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer la frecuencia de sobrepeso y obesidad utilizando la talla, peso, índice de masa corporal y circunferencia abdominal en población infanto-juvenil de las unidades educativas de la ciudad de Cuenca.
2. Identificar la distribución de sobrepeso y obesidad de acuerdo a edad, sexo, condición socio-económica, hábitos alimenticios y actividad física.
3. Establecer el perfil de glucosa, insulina, hemoglobina glicosilada, perfil lipídico y enzimas hepáticas en la población con sobrepeso y obesidad.

CAPITULO IV

DISEÑO METODOLÓGICO

TIPO DE ESTUDIO:

Es un estudio transversal de asociación. En la población seleccionada aleatoriamente de seis unidades educativas de la ciudad de Cuenca se procedió a establecer su estado nutricional en base a la talla, peso, IMC y circunferencia abdominal. Además la distribución del estado nutricional de acuerdo con la edad, sexo, condición socioeconómica, hábitos alimentarios y actividad física; y la asociación estadística entre las variables señaladas con el estado nutricional. En la población con sobrepeso y obesidad se realizó un perfil bioquímico sanguíneo de los elementos relacionados con el problema.

AREA DE ESTUDIO:

Este estudio se realizó en la ciudad de Cuenca, Provincia del Azuay, en los colegios, Unidad Educativa Experimental Bilingüe Rosa de Jesús Cordero, Unidad Educativa Rafael Borja, Unidad Educativa Particular La Asunción, Colegio Nacional Manuela Garaicoa de Calderón, Colegio Técnico Daniel Córdova Toral y Colegio Nacional de Comercio de Administración Antonio Ávila.

UNIVERSO:

El universo del presente estudio estuvo constituido por los alumnos de las siguientes unidades educativas de la ciudad de Cuenca:

- Unidad Educativa Experimental Bilingüe Rosa de Jesús Cordero
- Unidad Educativa Rafael Borja

- Unidad Educativa Particular La Asunción
- Colegio Nacional Manuela Garaicoa de Calderón
- Colegio Técnico Daniel Córdova Toral
- Colegio Nacional de Comercio de Administración Antonio Ávila

Las unidades educativas fueron seleccionadas aleatoriamente del conjunto de unidades educativas fiscales y particulares.

POBLACIÓN:

Se escogieron a todos los niños y niñas de 10 a 18 años de edad de 6 colegios de la cuidad de cuenca.

Se excluyeron estudiantes que al momento de la medición estuvieron cursando patología aguda y mujeres en estado de gestación.

MUESTRA

$$n = \frac{\mathrm{k}\,\widehat{}\,^{2*}\mathrm{p} * \mathrm{q} * \mathrm{N}}{\left(\mathrm{e}\,\widehat{}\,^{2*}(N-1)\right) + \,\widehat{}\,^{2*}p * q}$$

- **K:** es una constante que depende del nivel de confianza que se asigne, esto indica la probabilidad de que los resultados de la investigación sean ciertos, se usa un 95% de confianza y nos da un 5% de variabilidad aceptada (valor de alfa 0.05).

K	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	95,5%	99%

- **P:** proporción de sujetos en la población que poseen la característica de estudio, esto es desconocido y supone que p=q=0.17 que es la opción más segura.
- **Q:** proporción de sujetos que no poseen esa característica, es decir 1-p. (1-0.17)
- **N:** tamaño de la población o universo (número de posibles encuestados).
- **E:** error muestral deseado (diferencial entre el resultado que obtenemos de una muestra de la población y el que obtendríamos del total de la misma).

COLEGIO GARAICOA	**COLEGIO ANTONIO AVILA**	**COLEGIO DANIEL CORDOVA**
N: 965 K: 1.96 E: 7 P:0.17 Q: 0.83 ***n: 99***	N: 772 K: 1.96 E: 7 P:0.17 Q: 0.83 ***n: 97***	N: 805 K: 1.96 E: 7 P:0.17 Q: 0.83 ***n: 97***
COLEGIO ROSA DE JESÚS CORDERO	**COLEGIO BORJA**	**COLEGIO ASUNCIÓN**
N: 904 K: 1.96 E: 7 P:0.17 Q: 0.83 ***n: 99***	N: 1019 K: 1.96 E: 7 P:0.17 Q: 0.83 ***n: 100***	N: 973 K: 1.96 E: 7 P:0.17 Q: 0.83 ***n:99***

La muestra es de 97 a 100 estudiantes por institución, se decidió trabajar con 100 estudiantes de cada institución para preveer probables perdidas.

VARIABLES: edad, sexo, unidad educativa, institución pública o privada, grado/curso, número de horas de educación física, nivel socioeconómico, peso talla, relación peso/edad, relación talla/edad, relación talla/peso, índice de masa corporal, diagnostico nutricional, circunferencia abdominal, otras manifestaciones, enfermedades concomitantes, número de veces que ingiere comida al día, frecuencia con la que come el niño/a en locales de comida rápida, horas de ejercicio, sedentarismo, horas de sueño, Glucosa, Insulina, Hemoglobina Glicosilada, Aspartato Aminotransferasa (AST), Alanina Aminotransferasa (ALT), Colesterol total, Lipoproteína de baja densidad (LDL), Lipoproteína de alta densidad (HDL), Triglicéridos.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN:

Se utilizaron las tablas de distribución peso/talla según la edad de la CDC.

Se tomó el peso y talla de cada paciente con una balanza y un tallímetro, datos mediante los cuales se obtendrá el cálculo del Índice de masa corporal (IMC), también denominado Índice de Quetelet, cuya fórmula es:

$$IMC = \frac{\text{Peso en Kg}}{\text{Talla en cm}^2}$$

Se realizaron pruebas de Laboratorio en un centro previamente calificado:

- Glucosa
- Insulina
- Hemoglobina glicosilada
- LDL (lipoproteína de baja densidad)
- HDL (lipoproteína de alta densidad)
- AST (aspartato aminotransferasa)
- ALT (alanino aminotransferasa)

- Colesterol total
- Triglicéridos

ANÁLISIS:

Los datos se analizaron por medio del software "Statistical Product and Service Solutions" (SPSS). Los resultados se resumieron en tablas y gráficos. La asociación se identificó a través de la prueba Chi-cuadrado; para evaluar el riesgo se utilizó Razón de prevalencias. Las variables cualitativas fueron analizadas con estadística descriptiva. Se compararon los valores de perfil bioquímico sanguíneo de la población con sobrepeso y obesidad entre sí y con los valores obtenidos de otros estudios utilizando la prueba t de student o rangos de Wilcoxon previa evaluación de la normalidad.

CAPÍTULO V

5. RESULTADOS:

5.1.- CUMPLIMIENTO DEL ESTUDIO:

La investigación se realizó con 591 niños y adolescentes, cuyos padres dieron el consentimiento informado, de los cuales se escogieron los diagnosticados con sobrepeso y obesidad para realizar el estudio.

5.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO:

En cuanto a las pruebas bioquímicas solo en 35 casos los padres dieron el consentimiento informado para realizar las mismas.

5.3.- ANÁLISIS DE DATOS OBTENIDOS:

TABLA 1. Distribución de adolescentes según la condición nutricional por el Índice de Masa Corporal (IMC).

CONDICIÓN NUTRICIONAL	N	%
DESNUTRICIÓN	**24**	4,1
RIESGO DE DESNUTRICIÓN	**15**	2,5
NORMAL	**422**	71,4
SOBREPESO	**81**	13,7
OBESO	**49**	8,3
TOTAL	**591**	100

Se diagnosticaron 130 casos con sobrepeso u obesidad a partir del IMC, de 591 pacientes analizados en total, lo que representó una prevalencia del 22,0%.

Se diagnosticaron 81 casos de sobrepeso (13,7%) y 49 casos de obesidad (8,3%).

TABLA 2. Distribución de adolescentes según peso y talla

MEDIDAS	NORMAL			SOBREPESO/OBESIDAD		
	EDAD (años)	PESO (Kg)	TALLA (cm)	EDAD (años)	PESO (Kg)	TALLA (cm)
MEDIA	15,05	53,49	158,89	14,38	67,67	157,07
MEDIANA	15,5	53,64	158,0	15,0	66,48	157,0
MODA	16,0	54,09	158,0	16,0	63,64	155,0
VARIANZA	3,93	88,46	0,9	4,67	221,58	1,0
PERCENTIL 25	14,0	47,22	152,0	13,0	56,82	151,0
PERCENTIL 75	16,0	59,68	167,0	16,0	77,39	163,0
PRUEBA T DE STUDENT	EDAD		t=3,299		p=0,001	
	PESO		t=-12,197		p<0,001	
	TALLA		t=1,850		p=0,065	

Las medidas de tendencia central mostraron valores relativamente más bajos en cuanto a edad y talla en los sujetos con sobrepeso/obesidad, aunque solo es significativa la diferencia en cuanto a la edad. En relación al peso los adolescentes con sobrepeso/obesidad son significativamente superiores (**p<0,001**).

TABLA 3. Distribución de adolescentes según el género.

SEXO	NORMALES		SOBREPESO/ OBESIDAD		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
MASCULINO	228	54,0	50	38,5	278	50,4
FEMENINO	194	46,0	80	61,5	274	49,6
TOTAL	422	100	130	100	552	100
ESTADÍGRAFO			X^2=9,634		p=0,002	

En relación al sexo los dos grupos están similarmente distribuidos en la muestra (50,4% masculinos por 49,6% femeninos). De los pacientes diagnosticados con sobrepeso/obesidad el 61,5% son femeninos, diferencia estadísticamente significativa (**p=0,002**). La probabilidad de encontrar pacientes del sexo femenino con sobrepeso u obesidad es 1,88 veces mayor que en masculinos, (OR=1,88, 1,258-2,810).

TABLA 4. Distribución de adolescentes según la circunferencia abdominal.

PERCENTIL CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL	NORMALES		SOBREPESO/ OBESOS		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
ALTO	2	0,5	26	20,0	28	5,1
NORMAL ALTO	53	12,6	50	38,5	103	18,7
NORMAL	325	77,0	51	39,2	376	68,1
NORMAL BAJO	37	8,8	3	2,3	40	7,2
BAJO	5	1,2	0	0	5	0,9
TOTAL	422	100	130	100	552	100
ESTADÍGRAFO			X^2=138,53		p<0,001	
CORRELACIÓN DE PEARSON			0,462		p<0,001	

Los percentiles de la circunferencia abdominal mostraron valores normales en el 77% de los pacientes con IMC normal, un aumento hacia el normal alto y alto en aquellos con sobrepeso/obesidad (58,5%).

La asociación muy significativa muestra correspondencia entre la circunferencia abdominal y la condición nutricional como indicativo de sobrepeso y obesidad (**p<0,001**)

TABLA 5. Distribución de adolescentes según el nivel socioeconómico de los padres

NIVEL SOCIOECONÓMICO	NORMALES		SOBREPESO/ OBESO		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
ALTO	**304**	72,0	**93**	71,5	**397**	71,9
MEDIO	**108**	25,6	**31**	23,8	**139**	25,2
BAJO	**10**	2,4	**6**	4,6	**16**	2,9
TOTAL	**422**	100	**130**	100	**552**	100
ESTADÍGRAFO			**X^2=1,853**		**p=0,396**	

El nivel socioeconómico alto representa un 71,9%, el nivel bajo 2,9% de los casos, llegando a un 4,6% en los pacientes con sobrepeso/obesidad.

El estadígrafo Chi cuadrado no indica asociación significativa entre el nivel socioeconómico y la condición nutricional. (p=0,396).

TABLA 6. Distribución de adolescentes según horas de ejercicio físico fuera de la escuela.

HORAS DE EJERCICIO FÍSICO	NORMALES		SOBREPESO/ OBESIDAD		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
NINGUNA	**91**	21,6	**23**	17,7	**114**	20,6
1	**175**	41,5	**62**	47,7	**237**	42,9
2	**108**	25,6	**32**	24,6	**140**	25,4
MÁS DE 2	**48**	11,4	**13**	10,0	**61**	11,1
TOTAL	**422**	100	**130**	100	**552**	100
ESTADÍGRAFO			**X^2=1,825**		**p=0,609**	

En cuanto a las horas de ejercicio físico fuera de la escuela el mayor porcentaje corresponde a 1 hora (42,9%) en ambos casos. La diferencia en los grupos no es significativa estadísticamente (p=0,609).

TABLA 7. Distribución de adolescentes según número de comidas diarias.

NÚMERO DE COMIDAS DIARIAS	NORMALES		SOBREPESO/ OBESIDAD		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
MENOS DE 3	**15**	3,6	**6**	4,6	**21**	3,8
3	**125**	29,6	**51**	39,2	**176**	31,9
4	**180**	42,7	**49**	37,7	**229**	41,5
5	**92**	21,8	**22**	16,9	**114**	20,7
MÁS DE 5	**10**	2,4	**2**	1,5	**12**	2,2
TOTAL	**422**	100	**130**	100	**552**	100
ESTADÍGRAFO			**X^2=5,233**		**p=0,265**	

El número de comidas diarias es de 3 a 4 en ambos grupos (73,4%). Igualmente no hay diferenciación significativa entre los grupos (**p=0,265**).

TABLA 8. Distribución de adolescentes según la frecuencia de ingesta en locales de comida rápida.

FRECUENCIA DE COMIDAS RÁPIDAS	NORMALES		SOBREPESO/ OBESIDAD		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
NUNCA	37	8,8	14	10,8	51	9,2
1 A 3 AL MES	226	53,6	69	53,1	295	53,4
1 SEMANAL	121	28,7	36	27,7	157	28,4
2 O 3 SEMANALES	38	9,0	11	8,5	49	8,9
TOTAL	422	100	130	100	552	100
ESTADÍGRAFO			X^2=0,502		p=0,928	

La frecuencia de ingesta de comidas rápidas es de 1 a 3 al mes, (53,4%) por semana es la segunda frecuencia más alta (28,4%), en ambos grupos el comportamiento es muy similar (**p=0,928**).

TABLA 9. Distribución de adolescentes según el número de horas de televisión diaria.

HORAS DE TELEVISIÓN	NORMALES		SOBREPESO/ OBESIDAD		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
MENOS DE 30 MIN	83	19,7	23	17,7	106	19,2
30 MIN A 1 HORA	122	28,9	35	26,9	157	28,4
1 A 2 HORA	106	25,1	38	29,2	144	26,1
2 A 3 HORA	55	13,0	12	9,2	67	12,1
MÁS DE 3 HORA	56	13,3	22	16,9	78	14,1
TOTAL	422	100	130	100	552	100
ESTADÍGRAFO			X^2=3,107		p=0,540	

El tiempo que los pacientes invierten en televisión al día es de 30 minutos a 2 horas (73,7%), aunque existe un grupo de niños y adolescentes nada despreciable (14,1%) con más de 3 horas de televisión al día, sobre todo los sobrepeso/obesos (16,9%).

Los resultados no muestran diferenciación estadística entre los grupos (**p=0,540**).

TABLA 10. Distribución de adolescentes según el numero horas de internet diario.

HORAS DE INTERNET	NORMALES		SOBREPESO/ OBESIDAD		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
MENOS DE 30 MIN	**99**	23,5	**32**	24,6	**131**	23,8
30 MIN A 1 HORA	**121**	28,7	**41**	31,5	**162**	29,3
1 A 2 HORA	**94**	22,3	**34**	26,2	**128**	23,2
2 A 3 HORA	**45**	10,7	**12**	9,2	**57**	10,3
MÁS DE 3 HORA	**63**	14,9	**11**	8,5	**74**	13,4
TOTAL	**422**	100	**130**	100	**552**	100
ESTADÍGRAFO			**X^2=4,227**		**p=0,370**	

Las horas de internet diarias que invierten los pacientes en estudio oscilan entre los 30 minutos y las 2 horas (76,3%).

La diferencia entre los grupos no es significativa a nivel estadístico (**p=0,370**).

TABLA 11. Distribución de adolescentes según horas de sueño diarias.

HORAS DE SUEÑO	NORMALES		SOBREPESO/ OBESIDAD		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Menos de 8 horas	**164**	38,9	**59**	45,4	**223**	40,4
8 horas	**202**	47,9	**45**	34,6	**247**	44,7
Más de 8 horas	**56**	13,3	**26**	20,0	**82**	14,9
TOTAL	**422**	100	**130**	100	**552**	100
ESTADÍGRAFO			**X^2=7,977**		**p=0,019**	

En relación a las horas de sueño, 44,7% duerme 8 horas diarias, el 40,4% duerme menos y un 14,9% duerme más de 8 horas al día. En este caso los adolescentes con sobrepeso/obesidad es común tanto menos y más de 8 horas (65,4%). Los de IMC normal (52,1%) donde el período de 8 horas de sueño es lo prevalente, la diferencia es estadísticamente significativa (**p=0,019**).

TABLA 12. Distribución de adolescentes según el percentil de circunferencia abdominal.

PERCENTIL CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL	SOBREPESO		OBESIDAD		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
ALTO	**5**	6,2	**20**	40,8	**25**	19,2
NORMAL ALTO	**39**	48,1	**12**	24,5	**51**	39,2
NORMAL	**35**	43,2	**16**	32,7	**51**	39,2
NORMAL BAJO	**2**	2,5	**1**	2,0	**3**	2,3
TOTAL	**81**	100	**49**	100	**130**	100
ESTADÍGRAFO			**X^2=24,301**		**p<0,001**	

Los percentiles de circunferencia abdominal mostraron estar dentro de NORMAL a ALTO, sobre todo en los adolescentes obesos predomina el percentil ALTO (40,8%), versus aquellos con sobrepeso que presentan un predominio del percentil NORMAL ALTO (48,1%) seguido del NORMAL (43,2%).

La asociación significativa muestra correspondencia entre la circunferencia abdominal y la condición nutricional como indicativo de sobrepeso y obesidad (**p<0,001**).

TABLA 13. Distribución de adolescentes según la edad.

GRUPO DE EDAD (AÑOS)	SOBREPESO		OBESIDAD		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
10 A 14 AÑOS	**37**	17,5	**21**	9,9	**212**	35,9
15 A 18 AÑOS	**44**	11,6	**28**	7,4	**379**	64,1
TOTAL	**81**	13,7	**49**	8,3	**591**	100
ESTADÍGRAFO			**OR=1,44**			

El grupo de edad más representativo es de 15 a 18 años (64,1%). En relación a los pacientes con sobrepeso y obesidad, que corresponden un 17,5% en los de 10 a 14 años y un 11,6% de 15 a 18 años.

Los pacientes obesos representan el 9,9% de los menores de 15 años y un 7,4% de los de 15 a 18 años.

La probabilidad de encontrar sujetos con sobrepeso y obesos es 1,44 veces mayor entre los de 10 a 14 años que en los de 15 a 18 años, (OR=1,509 para Sobrepeso y OR=1,338 para obesos).

TABLA 14. Distribución de adolescentes según género.

SEXO	SOBREPESO		OBESIDAD		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
MASCULINO	31	10,2	19	6,3	303	51,3
FEMENINO	50	17,4	30	10,4	288	48,7
TOTAL	81	13,7	49	8,3	591	100
ESTADÍGRAFO			OR=1,684			

En relación al género los dos grupos son similares (51,3% masculinos por 48,7% femeninos).

La probabilidad de encontrar sujetos del sexo femenino con sobrepeso y obesos es 1,684 veces mayor a los masculinos, (OR=1,706 para Sobrepeso y OR=1,651 para obesos).

TABLA 15. Distribución de adolescentes según nivel socioeconómico de los padres.

NIVEL SOCIOECONÓMICO	SOBREPESO		OBESIDAD		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
ALTO	64	79,0	29	59,2	93	71,5
MEDIO	17	21,0	14	28,6	31	23,8
BAJO	0	0	6	12,2	6	4,6
TOTAL	81	100	49	100	130	100
ESTADÍGRAFO			X^2=12,033		p=0,002	

El nivel socioeconómico alto (71,5%) y es mayor que en aquellos con sobrepeso (79,0%) y obesos (59,2%), el nivel medio es mayor en los obesos y el nivel bajo en los obesos (12,2%).

La proporción de obesos con nivel medio y bajo con respecto a los sobrepeso es 1,945 a 1 (OR= 1,9445).

El estadígrafo Chi cuadrado constata asociación significativa entre el nivel socioeconómico y la condición nutricional. (**p=0,002**).

TABLA 16. Distribución de adolescentes según las horas de ejercicio físico fuera de la escuela.

HORAS DE EJERCICIO FÍSICO	SOBREPESO		OBESIDAD		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
NINGUNA	**11**	13,6	**12**	24,5	**23**	17,7
1 HORA	**35**	43,2	**27**	55,1	**62**	47,7
2 HORAS	**24**	29,6	**8**	16,3	**32**	24,6
MÁS DE 2 HORAS	**11**	13,6	**2**	4,1	**13**	10,0
TOTAL	**81**	100	**49**	100	**130**	100
ESTADÍGRAFO			**X^2=7,909**		**p=0,048**	

En cuanto a las horas de ejercicio físico fuera de la escuela predomina 1 hora (47,7%) en ambos casos, los adolescentes con sobrepeso emplean más de una hora de ejercicio (43,2%), mientras solo el 20,4% de los pacientes con obesidad realizan esta actividad más de 1 hora.

La diferencia es significativa estadísticamente (**p=0,048**). Los adolescentes con sobrepeso realizan ejercicio físico más de 1 hora, lo cual indica 2,117 veces más que los obesos (OR=2,117)

TABLA 17. Distribución de adolescentes según el número de comidas diarias.

NÚMERO DE COMIDAS DIARIAS	SOBREPESO		OBESIDAD		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
MENOS DE 3	5	6,2	1	2,0	6	4,6
3	30	37,0	21	42,9	51	39,2
4	29	35,8	20	40,8	49	37,7
5	16	19,8	6	12,2	22	16,9
MÁS DE 5	1	1,2	1	2,0	2	1,5
TOTAL	81	100	49	100	130	100
ESTADÍGRAFO			X^2=2,743		p=0,602	

El número de comidas diarias es de 3 a 4 generalmente en ambos grupos pero en adolescentes obesos es menos de 3 comidas.

Igualmente no hay asociación significativa entre las variables (**p=0,602**).

TABLA 18. Distribución de adolescentes con ingesta en locales de comida rápida

FRECUENCIA DE COMIDAS RÁPIDAS	SOBREPESO		OBESIDAD		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
NUNCA	9	11,1	5	10,2	14	10,8
1 A 3 AL MES	44	54,3	25	51,0	69	53,1
1 SEMANAL	20	24,7	16	32,7	36	27,7
2 O 3 SEMANALES	8	9,9	3	6,1	11	8,5
TOTAL	81	100	49	100	130	100
ESTADÍGRAFO			X^2=1,293		p=0,731	

La frecuencia de ingesta de comida rápida es 1 a 3 por mes, (53,1%), una vez a la semana (27,7%), en ambos grupos el comportamiento es bastante similar (**p=0,731**).

TABLA 19. Distribución de adolescentes según el número de horas de televisión diaria.

HORAS DE TELEVISIÓN	SOBREPESO		OBESIDAD		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
MENOS DE 30 MINUTOS	12	14,8	11	22,4	23	17,7
30 MINUTOS A 1 HORA	26	32,1	9	18,4	35	26,9
1 A 2 HORA	25	30,9	13	26,5	38	29,2
2 A 3 HORA	7	8,6	5	10,2	12	9,2
MÁS DE 3 HORA	11	13,6	11	22,4	22	16,9
TOTAL	81	100	49	100	130	100
ESTADÍGRAFO			X^2=4,840		p=0,304	

Entre 30 minutos y 2 horas (72,9%), un 17,7% ven más de 3 horas de televisión al día, sobre todo los obesos (22,4%).

Los resultados no muestran diferenciación estadística entre los sobrepeso y obesos (**p=0,304**), los obesos ven más de dos horas de televisión diaria lo hacen 1,469 veces más que los sujetos con sobrepeso. (OR=1,469).

TABLA 20. Distribución de adolescentes según horas de internet diario.

HORAS DE INTERNET	SOBREPESO		OBESIDAD		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
MENOS DE 30 MINUTOS	19	23,5	13	26,5	32	24,6
30 MINUTOS A 1 HORA	22	27,2	19	38,8	41	31,5
1 A 2 HORA	26	32,1	8	16,3	34	26,2
2 A 3 HORA	7	8,6	5	10,2	12	9,2
MÁS DE 3 HORA	7	8,6	4	8,2	11	8,5
TOTAL	81	100	49	100	130	100
ESTADÍGRAFO			X^2=4,416		p=0,353	

Las horas de internet diarias oscilan entre los 30 minutos y las 2 horas preferentemente (82,3%). La diferencia entre los grupos no es significativa a nivel estadístico (**p=0,456**).

TABLA 21. Distribución de adolescentes según horas de sueño diarias.

HORAS DE SUEÑO	SOBREPESO		OBESIDAD		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
MENOS DE 8 HORAS	32	39,5	27	55,1	59	45,4
8 HORAS	32	39,5	13	26,5	45	34,6
MÁS DE 8 HORAS	17	21,0	9	18,4	26	20,0
TOTAL	81	100	49	100	130	100
ESTADÍGRAFO			X^2=3,226		p=0,199	

En relación a las horas de sueño, 34,6% duerme 8 horas diarias, un 45,4% duerme menos de 8 horas y un 20,0% duerme más de 8 horas al día. En este caso los

sujetos con obesidad (55,1%) duermen menos de 8 horas que los adolescentes con sobrepeso (39,5%), la diferencia no es estadísticamente significativa (**p=0,199**)

5.3.1- PARÁMETROS BIOQUÍMICOS:

TABLA 22. Parámetros bioquímicos de los adolescentes con sobrepeso y obesidad

PARÁMETROS BIOQUÍMICOS	SOBREPESO		OBESIDAD		TEST DE WILCOXON	
	MEDIA	DE	MEDIA	DE		
GLUCOSA	**82,88**	12,5	**86, 5**	7,28	W= 220,0	**p=0,599**
INSULINA	**31,74**	23,2	**27,78**	22,0	W= 159,0	**p=0,507**
HEMOGL. GLIC.	**5,41**	0,24	**5,19**	0,38	W= 147,0	**p=0,223**
AST	**26,81**	6,26	**29,00**	6,45	W= 210,5	**p=0,324**
ALT	**23,19**	10,5	**23,08**	14,7	W= 164,5	**p=0,664**
COLESTEROL	**168,81**	26,0	**178,83**	24,3	W= 202,5	**p=0,174**
LDL	**91,59**	24,6	**105,33**	21,8	W= 196,0	**p=0,100**
HDL	**50,63**	11,3	**49,42**	7,77	W= 171,5	**p=0,909**
TRIGLICÉRIDOS	**142,75**	96,9	**120,58**	45,8	W= 227,0	**p=0,837**
TOTALES	**16**		**12**		**28**	

La muestra estudiada como era de esperarse no cumplió la normalidad (Z=0,529; p=0,942), por lo que se realizó una prueba no paramétrica de comparación de medias en este caso el test de Wilcoxon, no mostrándose diferencias significativas entre las medias para ninguno de los parámetros estudiados. Los niveles de Insulina (>15 mU/l), y HDL (>35mg/dl) están por encima de los parámetros normales para ambos grupos, además de los triglicéridos (>125mg/dl) en los individuos con sobrepeso y el colesterol (>170mg/dl) en los obesos.

CAPÍTULO VI

6. DISCUSIÓN:

Los porcentajes encontrados de sobrepeso y obesidad en la muestra estudiada están en correspondencia a la literatura consultada. Martin Ibáñez en el año 2013 (39) encontró en su estudio que el 27,4% de los adolescentes presentan sobrepeso y el 14,83% obesidad, solo el 57,77% se encuentra en peso normal. Por otra parte Chiesa, en el año 2011 (40) en su investigación en Uruguay reportó un estado nutricional de 66% normopeso; 20% sobrepeso y 14% obesidad. En España (2012) Sandra Pallaruelo (41) manifiesta que la obesidad infantil y juvenil es muy preocupante situada ya en el 13.9 % y la de sobrepeso en el 12.4 %. De igual manera Hernández en Cartagena, Colombia en el año 2011 (42) refiere en su estudio que el exceso de peso afecta al 24,1% de los escolares: sobrepeso 15,99 % y obesidad 8.18%. Otro estudio realizado en Argentina por Kovalskys y col. (43), en varones de 18 años, informó una prevalencia de sobrepeso y obesidad de 19,5% y de 4,1%, respectivamente.

Un estudio realizado en el Instituto Militar Antonio Ricaurte (Bogotá, Colombia) (44) con población escolar de cinco a doce años donde la prevalencia de sobrepeso y obesidad según IMC, fue de 41.27%, siendo el 26.98% sobrepeso y 14.29 % con obesidad.

En Riobamba Ecuador (2010), González Quintanilla (45) reporta en los resultados de su investigación muestran que el 81.5% de niños y niñas se encuentran en normalidad y un 13.7 % se encuentran en sobrepeso/obesidad

Los resultados de la medida de la circunferencia abdominal estuvieron en relación con lo descrito para el IMC, mostrando que ambos parámetros en conjunto son útiles para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad. En la investigación de Flores en Colombia en el año 2011 (44) la prevalencia de sobrepeso y obesidad según

circunferencia de cintura fue de 20.63 %, siendo el 16% sobrepeso y el 5 % con obesidad.

El grupo más afectado en el presente estudio por el sobrepeso y la obesidad fue de 10 a 14 años, resultado similar obtuvo Pallaruelo (41) Navarra, España donde las mayores cifras de prevalencia se detectaron en el grupo de edad de entre 6 a 12 años, con una prevalencia del 16.1 %. Igualmente Hernández, Cartagena Colombia (42) muestra en su trabajo que el grupo de 10 a 12 años, presenta mayor porcentaje de sobrepeso (65,12%), y de obesidad (64,63%). En la investigación de Ibáñez en Argentina en el año 2013 (39) el mayor porcentaje de sobrepeso y obesidad se encontró en los de 15-16 años con el 53,84%, seguido por los de 13-14 años (47,05%), 16-17 años (45,45%), 14-15 años (38,46%) y por último los de 17-18 años con el 25,29%.

La prevalencia de sobrepeso en sexo femenino a estas edades está descrito por varios autores aunque los resultados pueden ser dispares. Chiesa (40) obtuvo en su estudio en Uruguay con 50 niños el estado nutricional de las 25 niñas estudiadas fue: 60% normopeso, 28% sobrepeso y 12 % obesidad, mientras que en el caso de los 25 niños fue: 72% normopeso; 12% sobrepeso y 16% obesidad. Ibáñez (Argentina) (39) igualmente manifiesta que las mujeres tienen mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad que los varones. (43,25% y 40,97% respectivamente). González (45) en su estudio en Ecuador muestra que el sexo femenino (14.94) presenta mayor porcentaje de sobrepeso/obesidad que en el sexo masculino (12.71).

Hay investigaciones que difieren de estos resultados, por ejemplo, Hernández (Colombia) (42) plantea como resultado de su trabajo que la prevalencia de sobrepeso en hombres, fue de 58,14% y en mujeres, de 41,86%. La prevalencia de obesidad en hombres fue de 59,09%, mientras que en mujeres fue 40.91%. Pallaruelo (España) (41) por su parte plantea como resultado de su investigación

que la prevalencia de obesidad en el grupo de edad estudiado por ella es superior en varones (15.6%) que en mujeres (12%).

En la presente investigación predominó el nivel socioeconómico alto, aunque es destacable señalar el porcentaje de obesos dentro de los de nivel socioeconómico bajo, esto puede estar relacionado con el poco acceso a alimentos ricos en proteínas y elementos esenciales por lo que estas personas recurren a los alimentos ricos en carbohidratos para contrarrestar este déficit agregando calorías a la dieta de esta forma. En otros estudios como el de Páez y cols, en el año 2011 (La Sabanita, Venezuela) (46) el 50% de los escolares escogidos pertenecían al estrato social alto, el 40% al estrato social medio y un 10% al estrato social bajo con resultados similares a los nuestros. Verónica Anabel Mamondi, en el año 2011 en Córdoba, Argentina (47), en su revisión encontró que en el 42% de los estudios existe una asociación inversa entre nivel socioeconómico y obesidad en la infancia y en el 27% de los estudios no se encontró ninguna asociación. Además hallaron entre los distintos indicadores de nivel socioeconómico (ingresos, ocupación, educación) la educación de los padres fue lo más consistente en mostrar la asociación inversa con la obesidad (15 de 20 estudios).

La práctica de ejercicios y actividad física ya sea orientada en los centros escolares como en la casa o los juegos diarios influye de forma muy marcada en el control del sobrepeso y la obesidad. Hernández, Colombia (42) muestra que en el grupo estudiado por ella presenta conductas alimentarias no adecuadas y un nivel de actividad física bajo, predominio de poca actividad física diaria, escasa práctica de deportes, un promedio elevado de horas frente al televisor, a los videojuegos o al computador. Igualmente González, Riobamba Ecuador (45) a partir de sus resultados muestran una actividad física ligera (46.15%) presentan mayor porcentaje de sobrepeso/obesidad que los que practican una actividad intensa (9%) o moderada (14.13%), indicando la importancia de ésta en el cuidado de la salud.

El número de comidas diarias mostró un resultado similar entre los adolescentes con sobrepeso y los obesos, el contenido de éstas es sin duda lo más importante. Sobre esto Ibáñez (39) encontró en su investigación en Argentina que con respecto a los hábitos alimentarios el 55% de los alumnos omite el desayuno y el 47% el almuerzo, en cambio el 77% realiza la merienda y el 95% la cena. La forma de cocción predomina es horno (59,25%), seguida por frito (54,07%) y asado (44,44%). Existe un alto consumo (5 a 7 días semanales) de carne de res (60%), pan y galletitas (51,11%) y lácteos enteros (44%) y un bajo consumo (1 -2 veces semanales de frutas (37,03%) y vegetales (30,37%).

Cuando nos referimos a la comida fuera del hogar los resultados fueron igualmente muy similares entre los dos grupos estudiados. Al respecto Chiesa, Rosario Argentina (40) en la población infantil que estudió, se encontró un consumo excesivo de comidas rápidas y el desarrollo de sobrepeso u obesidad se encuentran directamente relacionados. Páez y cols, La Sabanita Venezuela (46) refieren que de sus encuestados el 36,8% se alimenta fuera del hogar 3 veces a la semana, 26,3% 2 veces, 21,1% 4 veces y 15,8% 1 vez. El 73,6% de los niños comen hot dogs y frituras, 21,1 % hamburguesa y 5,3% pizza.

En relación a la ingesta alimentaria diversos estudios confirman en la actualidad el alto consumo de productos de alta densidad energética y elevado contenido de grasas, azúcar o sal, contribuyen en forma importante a la ingesta energética total y a la creciente prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil, y este consumo se relaciona con el aumento del tamaño de la ración alimentaria, la gran apeticibilidad de estos productos, la propaganda alimentaria, la fabricación de este tipo de alimentos por la industria y los hábitos alimentarios adquiridos, sobretodo en la infancia, en donde se establecen preferencias y rechazos alimentarios (48).

La conducta sedentaria con el avance de la tecnología y la informática se ha visto favorecida, en nuestro estudio se constató donde los obesos ven más televisión, los ya citados Páez y cols (46) refieren que un 73,3% de los escolares estudiados tienen

conductas sedentarias. Por otra parte Hernández (42) realiza una investigación importante en este sentido y observa una inactividad en los niños con obesidad y sobrepeso, en comparación con todos los niños, puesto que casi el 60% de los niños con obesidad de su estudio dedican más de 2 horas a ver televisión, mientras que solo el 20% dedican 1 a 2 horas. Los niños con sobrepeso ven más de 5 horas televisión al día. En cuanto a los videojuegos, observó que casi el 80% de los niños con obesidad dedican de 1 a 2 horas a los videojuegos, comparado con todos los niños el 20% dedican 1 a 2 horas. En relación al tiempo dedicado al computador, los niños con sobrepeso y obesidad dedican más horas diarias al uso del computador. La recomendación actual es que los niños deben ver menos de 2 horas de televisión al día e, idealmente menos de una.

Según González (45) los niños que miran más de 5 horas por día de televisión, presentan un riesgo de desarrollar sobrepeso 8,3 veces mayor que los que solo miran 2 horas por día o menos; en el presente estudio se encontró que los adolescentes invierten entre 30 minutos y 2 horas (72,9%)

El sedentarismo es un factor clave en la reducción del gasto calórico reflejado en un aumento del tiempo que los niños y adolescentes pasan frente al televisor, en juegos pasivos y/o en la computadora, descendiendo el tiempo destinado a las prácticas deportivas o a la recreación, influyen en la disminución de forma manifiesta de la actividad física y en la conformación del sedentarismo como una forma de vida. En el estudio realizado por Polleti y cols (49), en Argentina se establece que las practicas sedentarias en la adolescencia pueden persistir en la vida adulta y terminar convirtiéndose en factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares, diabetes, etc. es por esto que se debe establecer un plan de actividad física fuera dentro y fuera de la escuela y de este modo evitar enfermedades crónicas.

Las pruebas bioquímicas mostraron resultados importantes. La obesidad se ha asociado con enfermedades hepáticas como son: el hígado graso no alcohólico, la elevación de la alanina transaminasa (ALT) y otras anomalías. La dislipidemia típica

en los niños con obesidad incluye niveles elevados de triglicéridos y reducción del HDL colesterol (lipoproteína de alta densidad). La presencia de este perfil de lípidos sugiere una significativa resistencia a la insulina. En el estudio realizado por Betancourt y cols (50) en población mexicana se establece que el aumento epidémico de obesidad en niños y adolescentes se asocia a hígado graso no alcohólico que puede progresar a cirrosis y terminar en un carcinoma hepatocelular temprano que puede ser evitado con detección y tratamiento precoz.

Las anormalidades de los niveles de lípidos plasmáticos se encuentran entre los problemas más comunes de estos niños. Los niveles totales de colesterol <170 mg/dl son aceptables; los niveles entre 170-199 mg/dl se encuentran en el límite de la categoría; mientras que los niveles ≥ 200 mg/dl son elevados. Los niveles de LDL colesterol aceptables son los <110 mg/dl; los niveles de 110-129 mg/dl están al límite y los niveles ≥130 mg/dl son elevados (48).

CAPÍTULO VII

7. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y BIBLIOGRAFIA:

7.1 CONCLUSIONES:

Se encontró una prevalencia de 22% que tiene correspondencia con la bibliografía revisada.

La edad de los adolescentes sobrepeso/obesidad es menor que la de aquellos con IMC normal. Los adolescentes con sobrepeso/obesidad es significativamente superior. El sobrepeso y la obesidad en el sexo femenino son 1,88 veces mayor que en los masculinos. El nivel socioeconómico es esencialmente alto (71,9%). Existe correspondencia entre la circunferencia abdominal y la condición nutricional como indicativo de sobrepeso y obesidad.

La probabilidad de encontrar adolescentes con sobrepeso y obesos es 1,44 veces mayor entre los de 10 a 14 años que en los de 15 a 18 años, (OR=1,509 para Sobrepeso y OR=1,338 para obesos). La proporción de obesos con nivel medio y bajo con respecto a los sobrepeso es 1,945 a 1 (OR= 1,9445).

Los adolescentes con sobrepeso realizan ejercicio físico más de 1 hora 2,117 veces más que los obesos (OR=2,117). El número de comidas diarias es de 3 a 4 generalmente en ambos grupos. La frecuencia con que comen comidas rápidas es de 1 a 3 al mes principalmente (53,1%). Lo más común es que los adolescentes vean entre 30 minutos y 2 horas de televisión diarias, los obesos que ven más de dos horas de televisión diaria lo hacen 1,469 veces más que los sobrepeso. (OR=1,469). El 82,3% consumen entre 30 minutos y 2 horas de internet diarias.

En relación a las pruebas bioquímicas los niveles de Insulina (>15 mU/l), y HDL (>35mg/dl) están por encima de los parámetros normales para los sujetos con

sobrepeso y obesos, además de los triglicéridos (>125mg/dl) en los individuos con sobrepeso y el Colesterol (>170mg/dl) en los obesos.

La detección precoz de alteraciones del estado nutricional es imperiosa, así como poner más énfasis en la promoción de actividades físicas recreativas en familia, ya que principalmente los niños que presentan sobrepeso u obesidad, escogen como actividad recreacional actividades de tipo sedentaria como mirar televisión, jugar a la computadora o a los videos juegos.

Por lo tanto estimular la disminución de las conductas sedentarias y modificar la alimentación, así como promover estilos de vida saludables, limitando el sedentarismo que ocasiona el hecho de pasar tantas horas frente al televisor, videojuegos o internet, ayuda a prevenir el sobrepeso y la obesidad. Es muy importante que los padres adopten patrones alimentarios saludables dentro del hogar, como así también en la escuela, ofreciendo refrigerios saludables tales como frutas, verduras, cereales integrales y lácteos con bajo contenido de grasa y azúcar. Es relevante educar a los padres a desalentar los excesos alimentarios de golosinas, gaseosas y comidas rápidas.

En el estudio realizado por Manios y cols (51) se establece la importancia de la detección precoz del sobrepeso y obesidad infantil por el equipo médico demostrando la aplicabilidad de la escala de riesgo CORE por sus siglas en inglés (Childhood Obesity Risk Evaluation) la cual puede ser aplicada en adolescentes hasta 15 años y de este modo poder brindarle a los padres pautas para lograr un manejo integral.

7.2 RECOMENDACIONES:

- Incluir en el Plan de Educación de las escuelas la importancia de la nutrición.

- Orientar a los padres y representantes en el cuidado de los niños sobre los estilos de vida saludables.

- Reducir las conductas sedentarias (limitar las horas frente al televisor, computadoras y video juegos) e incrementar las actividades físicas programadas, recreativas al aire libre

- Realizar evaluaciones médicas para el diagnóstico oportuno de obesidad y sobrepeso en niños, sobre todo si existen antecedentes familiares de enfermedades endocrinos y/o metabólicos.

7.3 BIBLIOGRAFIA:

1. Gómez-Díaz RA, Wacher-Rodarte NH. [Childhood obesity and dyslipidemia]. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2014 Jan; 52 Suppl 1:S102–8. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24866316
2. Organizacion Mundial de la Salud. Informe de la Comision para acabar con la obesidad infantil. Ginebra. [Internet]. World Health Organization; 2016. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/2064501/1/9789243510064_spa.pdf?ua=1
3. De Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. Am J Clin Nutr [Internet]. 2010 Nov 1; 92(5):1257–64. Disponible en: http://asn-cdn-remembers.s3.amazonaws.com/db5bf3cf10b3b88ae8639be341fda1ad.pdf
4. Amigo H. [Obesity in Latin American children: situation, diagnostic criteria and challenges]. Cad Saude Publica [Internet]. 2003 Jan; 19 Suppl 1:S163–70. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12886446
5. Rivera JÁ, de Cossío TG, Pedraza LS, Aburto TC, Sánchez TG, Martorell R. Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. lancet Diabetes Endocrinol [Internet]. 2014 Apr; 2(4):321–32. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24703050
6. Canning PM, Courage ML, Frizzell LM. Prevalence of overweight and obesity in a provincial population of Canadian preschool children. CMAJ [Internet]. 2004 Aug 3; 171(3):240–2. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC490073/
7. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. JAMA [Internet]. American Medical Association; 2012 Feb 1; 307(5):483–90. Disponible en:

http://www.cdc.gov/nchs/data/hestat/obesity_child_09_10/obesity_child_09_10.pdf

8. Yepez R, Carrasco F, Baldeón ME. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes adolescentes ecuatorianos del área urbana. Arch Latinoam Nutr [Internet]. Archivos Latinoamericanos de Nutrición; 58(2):139–43. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222008000200004
9. Almache Lazo C, Ramón Córdova M, Quito Riera B, Orellana Cabrera IE. Prevalencia de sobrepeso y obesidad, según índice de masa corporal, en la escuela Bilingüe Interamericana de Cuenca en el año http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-626127
10. OMS. Sobrepeso y obesidad infantiles [Internet]. World Health Organization; 2014. Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/
11. Meneghello J, Fanta E, Paris E, Puga T. Pediatría Meneghello. 5ta. Ed. Abdenur J, Blanco M, Bustos G, Cuttica R, Fanta E, García H, et al., editors. Argentina: Editorial Medica Panamericana; 1998.
12. Kliegman RM, Stanton BF, Behrman R, Jenson HB. Nelson. Tratado de Pediatría. 18a. Ed. Melián A, Bonet B, Arrabal C, Mata C, Barroso G, Lorenzo G, et al., editors. Elsevier; 2008.
13. Torun E, Gökçe S, Ozgen İT, Aydın S, Cesur Y. Serum paraoxonase activity and oxidative stress and their relationship with obesity-related metabolic syndrome and non-alcoholic fatty liver disease in obese children and adolescents. J Pediatr Endocrinol Metab [Internet]. 2014 Jul; 27(7-8):667–75. Disponible en: https://www.degruyter.com/view/j/jpem.2014.27.issue-7-8/jpem-2013-0337/jpem-2013-0337.xml
14. Meng X-R, Song J-Y, Ma J, Liu F-H, Shang X-R, Guo X-J, et al. Association study of childhood obesity with eight genetic variants recently identified by genome-wide association studies. Pediatr Res [Internet]. International

Pediatric Research Foundation, Inc.; 2014 Jun 23. Disponible en: http://www.nature.com/pr/journal/v76/n3/full/pr201488a.html

15. Smemo S, Tena JJ, Kim K-H, Gamazon ER, Sakabe NJ, Gómez-Marín C, et al. Obesity-associated variants within FTO form long-range functional connections with IRX3. Nature [Internet]. Nature Publishing Group, a division of Macmillan Publishers Limited. All Rights Reserved.; 2014 Mar 20; 507(7492):371–5. Disponible en: http://www.nature.com/nature/journal/v507/n7492/full/nature13138.html
16. Llewellyn CH, Trzaskowski M, van Jaarsveld CHM, Plomin R, Wardle J. Satiety mechanisms in genetic risk of obesity. JAMA Pediatr [Internet]. American Medical Association; 2014 Apr 1; 168(4):338–44. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3981891/pdf/nihms-567921.pdf
17. Longo D, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Jameson L, Loscalzo J. Harrison. Manual de medicina. 18a. Ed. De Leon J, Garcia N, editors. Mexico: McGraw-Hill Companies; 2013.
18. Ulucan H, Koparir E, Koparir A, Karaca E, Emre R, Gezdirici A, et al. Circumferential skin folds and multiple anomalies: confirmation of a distinct autosomal recessive Michelin tire baby syndrome. Clin Dysmorphol [Internet]. 2013 Apr; 22(2):87–90. Disponible en: http://journals.lww.com/clindysmorphol/Citation/2013/04000/Circumferential_skin_folds_and_multiple_anomalies_.12.aspx
19. Dhingra D, Sethi GR, Mantan M. Michelin tyre baby: a rare genodermatosis. Indian Pediatr [Internet]. 2013 Aug; 50(8):808. Disponible en: http://www.indianpediatrics.net/aug2013/808.pdf
20. Reilly JJ, Armstrong J, Dorosty AR, Emmett PM, Ness A, Rogers I, et al. Early life risk factors for obesity in childhood: cohort study. BMJ [Internet]. 2005 Jun 11; 330(7504):1357. Disponible en: http://www.bmj.com/content/330/7504/1357
21. Hurt L, Pinto C De, Watson J, Grant M, Gielner J. Diagnosis and screening for obesity-related conditions among children and teens receiving

Medicaid--Maryland, 2005-2010. MMWR Morb Mortal Wkly Rep [Internet]. 2014 Apr 11; 63(14):305–8. Disponible en: https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6314a2.htm

22. Martínez-Munguía C, Navarro-Contreras G. [Psychological, social and cultural factors of overweight and obesity in children and adolescents in México]. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2014 Jan; 52 Suppl 1:S94–101. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/262681739_Psychological_social_and_cultural_factors_of_overweight_and_obesity_in_children_and_adolescents_in_Mexico
23. Greenhalgh T. Early life risk factors for obesity in childhood: the hand that rocks the cradle rules the world. BMJ [Internet]. 2005 Aug 20; 331(7514):453; author reply 454. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1188146/pdf/bmj3310453a.pdf
24. Ong KK, Loos RJF. Rapid infancy weight gain and subsequent obesity: systematic reviews and hopeful suggestions. Acta Paediatr [Internet]. 2006 Aug; 95(8):904–8. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16882560
25. Gopinath B, Louie JCY, Flood VM, Burlutsky G, Hardy LL, Baur LA, et al. Influence of obesogenic behaviors on health-related quality of life in adolescents. Asia Pac J Clin Nutr [Internet]. 2014 Jan; 23(1):121–7. Disponible en: http://apjcn.nhri.org.tw/server/APJCN/23/1/121.pdf
26. Iglayreger HB, Peterson MD, Liu D, Parker CA, Woolford SJ, Sallinen Gafka BJ, et al. Sleep duration predicts cardiometabolic risk in obese adolescents. J Pediatr [Internet]. Elsevier; 2014 May 1; 164(5):1085–1090.e1. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4121116/pdf/nihms607860.pdf
27. Jones BL, Fiese BH. Parent routines, child routines, and family demographics associated with obesity in parents and preschool-aged

children. Front Psychol [Internet]. Frontiers; 2014 Jan 29; 5:374. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4010746/pdf/fpsyg-05-00374.pdf

28. Han JC, Lawlor DA, Kimm SYS. Childhood obesity. Lancet [Internet]. 2010 May 15; 375(9727):1737–48. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3073855/pdf/nihms230011.pdf
29. Park A. Young kids, old bodies. Time [Internet]. 2014 Mar 3; 183(8):40–4. Disponible en: http://content.time.com/time/article/0,33009,2166067-5,00.html
30. Genné-Bacon EA. Thinking evolutionarily about obesity. Yale J Biol Med [Internet]. 2014 Jun; 87(2):99–112. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4031802/pdf/yjbm_87_2_99.pdf
31. Hampton T. Studies probe links between childhood asthma and obesity. JAMA [Internet]. American Medical Association; 2014 May 7; 311(17):1718–9. Disponible en: http://jamanetwork.com/journals/jama/article-aspx?articleID=1866067
32. Ravid S. Migraine & paediatric obesity: a plausible link. Indian J Med Res [Internet]. 2014 Mar; 139(3):343–8. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4069728/
33. August GP, Caprio S, Fennoy I, Freemark M, Kaufman FR, Lustig RH, et al. Prevention and treatment of pediatric obesity: an endocrine society clinical practice guideline based on expert opinion. J Clin Endocrinol Metab [Internet]. Endocrine Society; 2008 Dec 2; 93(12):4576–99. Disponible en: http://press.endocrine.org/doi/10.1210/jc.2007-2458?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub%3Dpubmed&
34. Daniels S, Benuck I, Christakis D, Dennison B, Gidding S, Gillman M, et al. Pediatric Cardiovascular Risk Reduction Guidelines - NHLBI, NIH [Internet]. 2012. p. 48 – 52. Disponible en: http://www.nhlbi.nih.gov/health-

pro/guidelines/current/cardiovascular-health-pediatric-guidelines/summary

35. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes--2011. Diabetes Care [Internet]. 2011 Jan 1; 34 Suppl 1(Supplement_1):S11–61. Disponible en: http://care.diabetesjournals.org/content/34/Supplement_1/S11
36. Yen M, Ewald MB. Toxicity of weight loss agents. J Med Toxicol [Internet]. 2012 Jun; 8(2):145–52. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3550246/pdf/13181_2012_Article_213.pdf
37. Oude Luttikhuis H, Baur L, Jansen H, Shrewsbury VA, O'Malley C, Stolk RP, et al. Interventions for treating obesity in children. Cochrane database Syst Rev [Internet]. 2009 Jan; (1):CD001872. Disponible en: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD001872.pub2/abstract?systemMessage=Wiley+Online+Library+will+be+unavailable+on+Saturday+26th+November+2016+from+07:00-11:00+GMT+/+02:00-06:00+EST+/+15:00-19:00+SGT+for+essential+maintenance.++Apologies+for+the+inconvenience.
38. Hamilton-Shield J, Goodred J, Powell L, Thorn J, Banks J, Hollinghurst S, et al. Changing eating behaviours to treat childhood obesity inthe community using Mandolean: the Community Mandolean randomised controlled trial (ComMando) - apilot study. Health Technol Assess [Internet]. 2014 Jul; 18(47):1–75. Disponible en: http://www.journalslibrary.nihr.ac.uk/__data/assets/pdf_file/0017/122741/FullReport-hta18470.pdf
39. Ibañez M. Prevalencia de sobrepeso y obesidad,habitos alimentarios y actividad fisica en la adolescencia. [Internet]. 2013 Feb; Universidad Abierta Intermericana. Disponible en: http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC112594.pdf

40. Chiesa M. Consumo de comida rapida y obesidad infantil. Universidad de Concepcion de Uruguay – Centro Regional Rosario. [Internet]. 2011. Disponible en: http://www.nutrinfo.com/biblioteca/monografias/tesis_final1.pdf
41. Pallaruelo Lanau S. Prevención y educación en obesidad infantil. [Internet]. 2012. Universidad Publica de Navarra. Disponible en: http://academica-e.unavarra.es/handle/2454/5683
42. Hérnandez A, Guiomar M. Prevalencia de sobrepeso y obesidad, y factores de riesgo, en niños de 7 – 12 años, en una escuela pública de cartagena sept – oct 2010. [Internet]. 2011. Universidad Nacional de Colombia. Bdigital, Repositorio Institucional. Disponible en: http://www.bdigital.unal.edu.co/4191/
43. Kovalskys I, Bay L, Herscovici C, Berner E. Prevalencia de obesidad en una poblacion de 10 a 19 años en la consulta pediátrica. Argentina. Hospital general de agudos Cosme Argerich Rev Chil Pediatr 76 (3); 324-325, v. 76, n. 3. Santiago, Jun 2005. [Internet]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062005000300016
44. Flores Espita M. Prevalencia de sobrepeso y obesidad por indice de masa corporal, porcentaje de masa y grasa y circunferencia de cinturas en niños escolares en el colegio militar en Bogota. Pontificia Universidad Javeriana - Bogotá D.C.- Colombia - Carrera 7 No. 40 – 62 [Internet]. Disponible en: http://www.javeriana.edu.co/biblos/ciencias/tesis703.pdf
45. Gonzales Quintanilla N. Patrón de consumo de alimentos, estado nutricional y actividad física en escolares de Riobamba urbano. Escuela superior politecnica de Chimborazo. [Internet]. Dic 2011. Disponible en: http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/1065/1/34T00197.pdf
46. Páez E, Zaida N, Rodriguez M, Maritza S. Prevalencia de obesidad en escolares que asisten al Ambulatorio La Sabanita Diciembre 2009 – Febrero 2010. Editorial Universidad del Oriente, Ciencias de salud del

Núcleo Bolívar. UDO Space, Repositorio Institucional de la Universidad de Oriente. [Internet]. Abr 2010. Disponible en: http://ri.bib.udo.edu.ve/handle/article//2855

47. Mamondi V. Sobrepeso, obesidad y calidad de vida relacionada con la salud en niños y adolescentes escolarizados de la ciudad de Bahía Blanca. Universidad Nacional de Córdoba. [Internet]. 2011. Disponible en: http://lildbi.fcm.unc.edu.ar/lildbi/tesis/Mamondi_V_Maestria_Salud_Publica.pdf
48. Abeya E, Calvo E. Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes: Orientación para su prevención, diagnóstico y tratamiento. Ministerio de la Salud de la Nación. 1era edición. Buenos Aires, Argentina. [Internet], Dic 2013. Disponible en: http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000378cnt-sobrepeso-obesidad-ninos.pdf
49. Polleti O, Barrios L. Sobrepeso, obesidad, hábitos alimentarios, actividad física y uso del tiempo libre en escolares de Corrientes (Argentina). Revista cubana de pediatría 1561 – 3119 v. 79 n.1 Ciudad de la Habana ene – mar 2007. Universidad Nacional del Nordeste. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312007000100006
50. Betancourt-Garcia M, Arquelles A, Montes J, Hernanadez A, Singh M, Forse RA. [Pediatric Nonalcoholic Fatty Liver Disease: the Rise of a Lethal Disease Among Mexican American Hispanic Children]. Obes Surg 2016. [Internet]. Nov 7; doi: 10.1007/s11695-016-2440-5. Disponible en: http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11695-016-2440-5
51. Manios Y, Vlachopapadopoulou E, Moschonis G, Karachaliou F, Psaltopoulou T, Koutsouko D, Bogdanis G, Carayanni V, Hatzakis A, Michalacos S. [Utility and applicability of the “Childhooh Obesity Risk Evaluation” (CORE)-index in predicting obesity in childhood and adolescence in Greece from early life: the “National Action Plan for Public Health”]. Eur J Pediatr. [Internet]. 29 Oct 2016. doi:

10.1007/s00431-016-2799-2. Disponible en: http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00431-016-2799-2

ANEXOS:

ANEXO N° 1

Ministerio de Educación

Oficio Nro. MINEDUC-CZ6-01D02-2014-02962-OF

Cuenca, 25 de septiembre de 2014

Asunto: AUTORIZACION INVESTIGACION

Doctor
Hernán Sacoto Aguilar
Decano de la Facultad de Ciencias Médicas
UNIVERSIDAD DEL AZUAY
En su Despacho

De mi consideración:

En atención al oficio s/n de fecha 16 de septiembre de 2014, ingresado con Trámite No. 0009247, de fecha 16 de septiembre de 2014, mediante el cual solicita la respectiva autorización para que los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad del Azuay puedan realizar el estudio "Frecuencia de sobrepeso y obesidad en pacientes pediáticos entre los 10 y 18 años de edad en seis colegios de la ciudad de Cuenca" en los alumnos del Colegio Nacional de Comercio y Administración Antonio Ávila, Colegio Técnico Daniel Córdova y Colegio Nacional Manuela Garaicoa de Calderón, este Despacho, autoriza lo solicitado y recuerda comedidamente, coordinar el trabajo con los directivos de las instituciones educativas.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

DIRECCIÓN DISTRITAL 2 DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL Y BILINGÜE 01D02 CUENCA 2
Atención Ciudadana

Documento firmado electrónicamente

Ing. Marco Antonio Posligua San Martin
DIRECTOR DISTRITAL DE EDUCACIÓN 01D02 - CUENCA 2

Referencias:
- MINEDUC-CZ6-01D02-UDAC-2014-7055-E

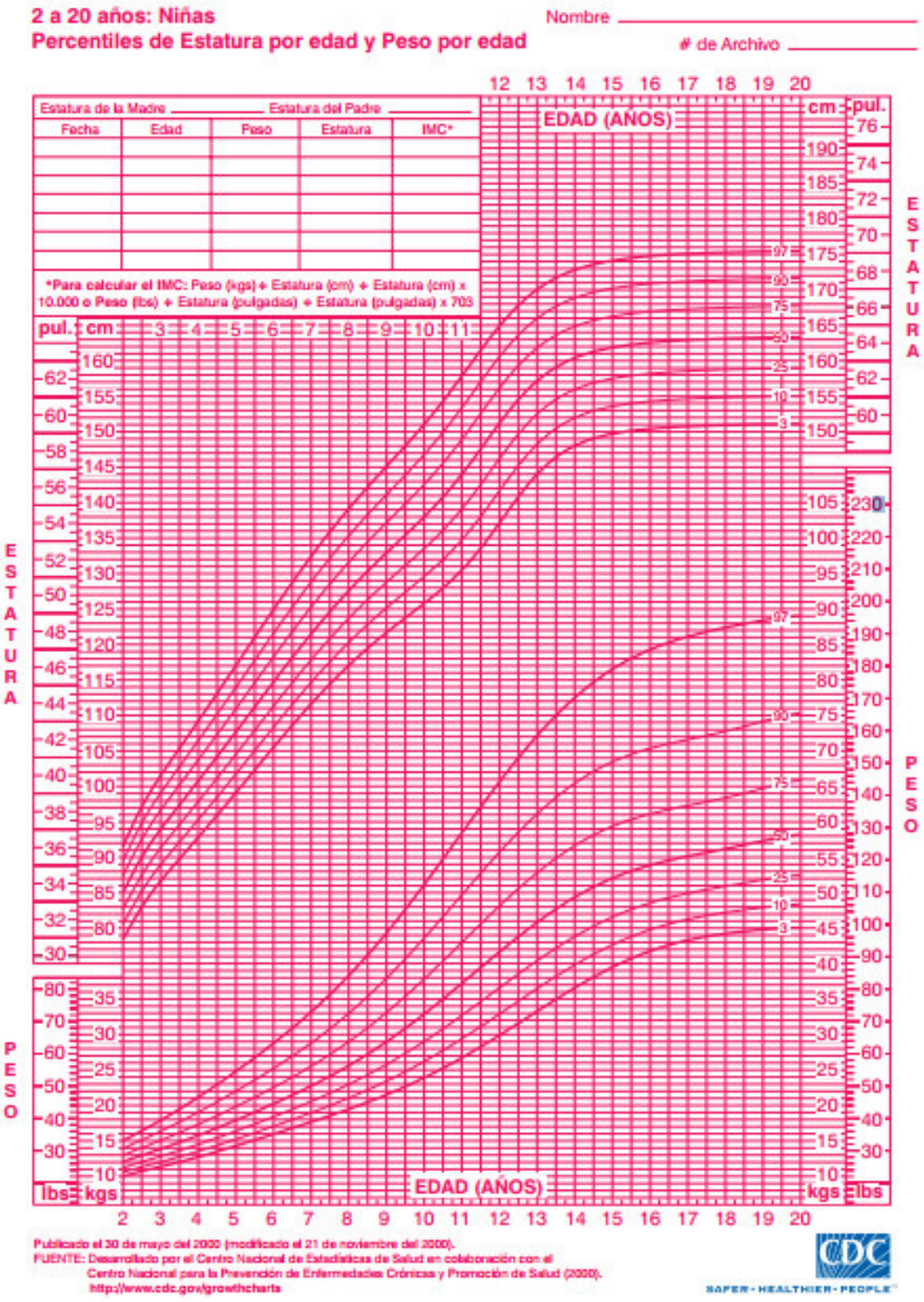
Anexos:
- 0009247.pdf

Copia:
Señora Licenciada
Diana Carmita Reino Campos
Analista Distrital en Atención Ciudadana

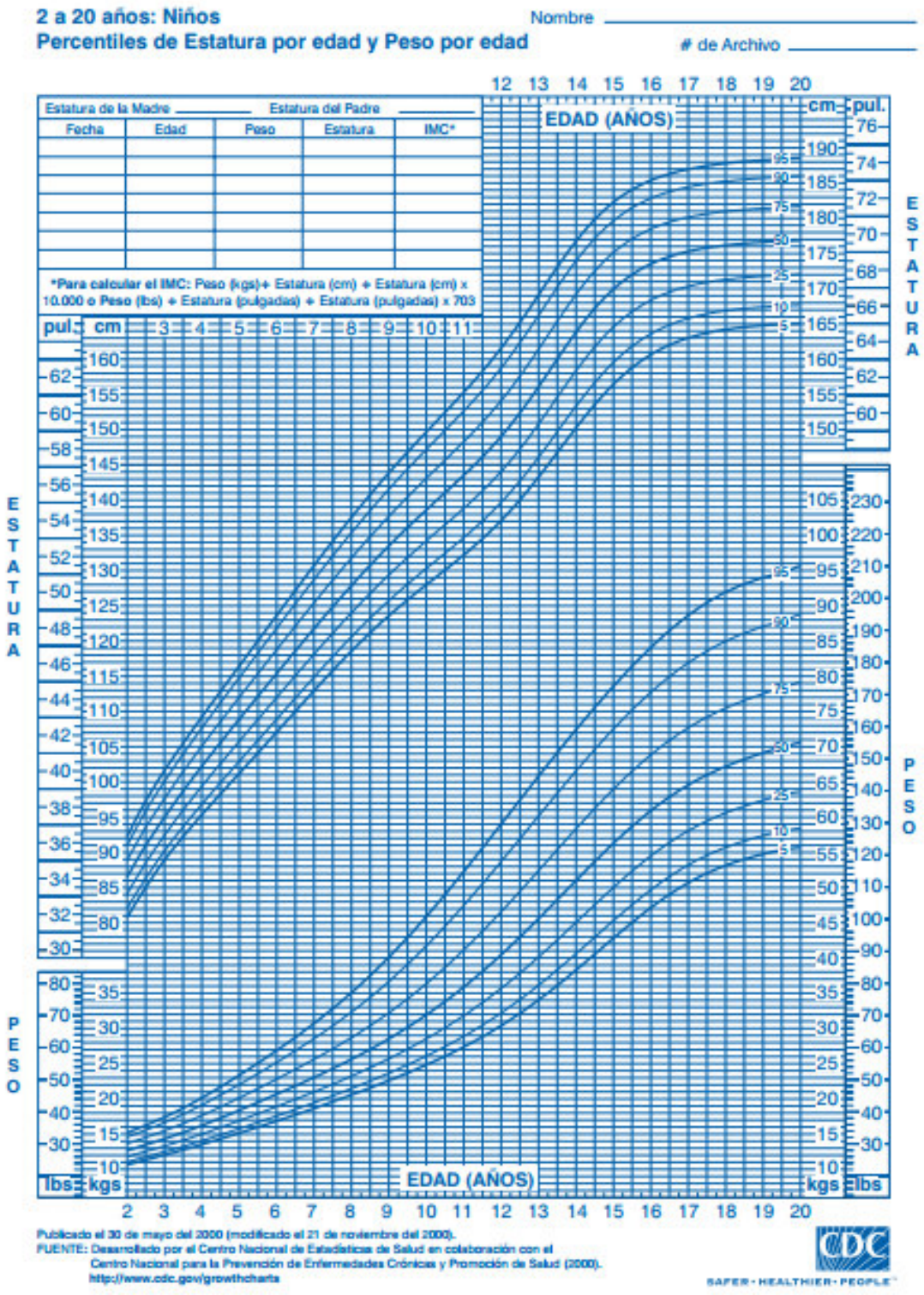
Av. Amazonas N34-451 entre Av. Atahualpa y Juan Pablo Sanz
Telf.: + (593 2) 3961300/1400/1500
www.educacion.gob.ec

* Documento generado por Quipux

ANEXO N˚ 2 (OMS, 2014)



ANEXO N˚ 3 (OMS, 2014)



ANEXO Nº 4 (CDC 2000)

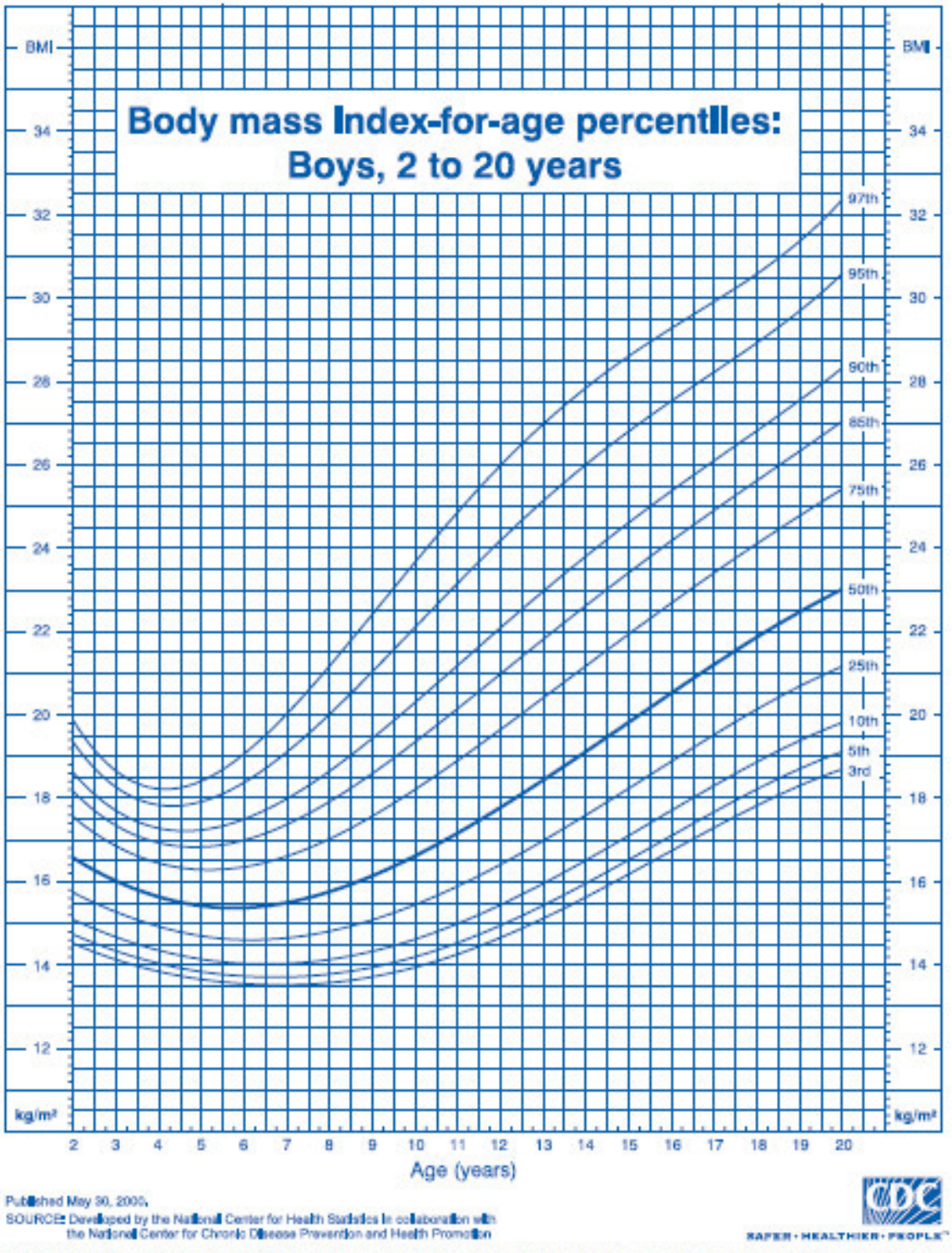


Figure 13. Individual growth chart 3rd, 5th, 10th, 25th, 50th, 75th, 90th, 95th, 97th percentiles, 2 to 20 years: Boys body mass index-for-age

ANEXO Nº 5 (CDC 2000)

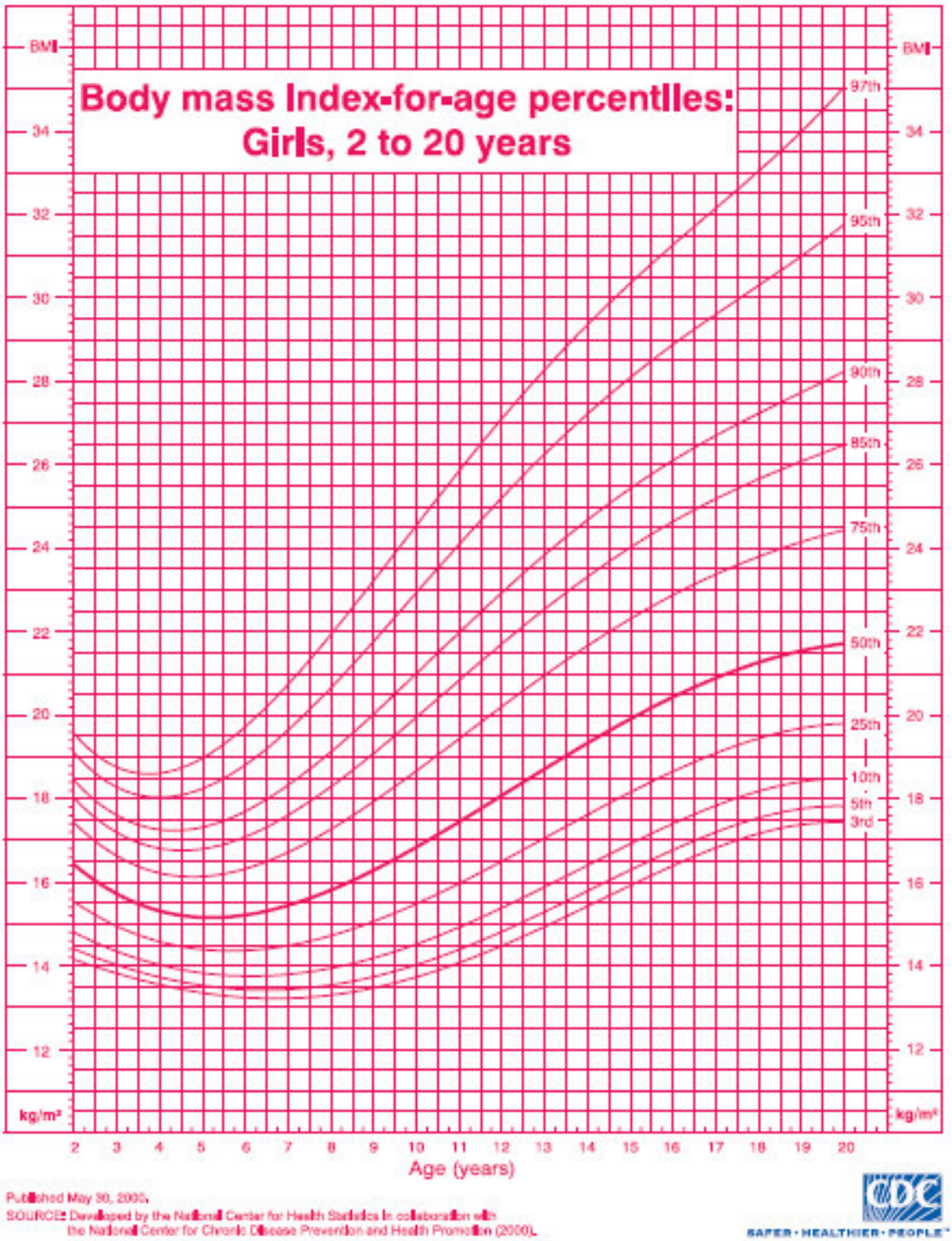


Figure 14. Individual growth chart 3rd, 5th, 10th, 25th, 50th, 75th, 85th, 90th, 95th, 97th percentiles, 2 to 20 years: Girls body mass index-for-age

ANEXO Nº 6 (NHANES III, MA 2004)

Table III. Estimated value for percentile regression for Mexican-American children and adolescents, according to sex

	Percentile for boys					Percentile for girls				
	10th	25th	50th	75th	90th	10th	25th	50th	75th	90th
Intercept	41.0	41.8	43.3	44.3	46.2	41.4	42.1	43.9	44.8	47.1
Slope	1.7	1.9	2.2	2.7	3.5	1.5	1.8	2.1	2.6	3.2
Age (y)										
2	44.4	45.6	47.6	49.8	53.2	44.5	45.7	48.0	50.0	53.5
3	46.1	47.5	49.8	52.5	56.7	46.0	47.4	50.1	52.6	56.7
4	47.8	49.4	52.0	55.3	60.2	47.5	49.2	52.2	55.2	59.9
5	49.5	51.3	54.2	58.0	63.6	49.0	51.0	54.2	57.8	63.0
6	51.2	53.2	56.3	60.7	67.1	50.5	52.7	56.3	60.4	66.2
7	52.9	55.1	58.5	63.4	70.6	52.0	54.5	58.4	63.0	69.4
8	54.6	57.0	60.7	66.2	74.1	53.5	56.3	60.4	65.6	72.6
9	56.3	58.9	62.9	68.9	77.6	55.0	58.0	62.5	68.2	75.8
10	58.0	60.8	65.1	71.6	81.0	56.5	59.8	64.6	70.8	78.9
11	59.7	62.7	67.2	74.4	84.5	58.1	61.6	66.6	73.4	82.1
12	61.4	64.6	69.4	77.1	88.0	59.6	63.4	68.7	76.0	85.3
13	63.1	66.5	71.6	79.8	91.5	61.1	65.1	70.8	78.6	88.5
14	64.8	68.4	73.8	82.6	95.0	62.6	66.9	72.9	81.2	91.7
15	66.5	70.3	76.0	85.3	98.4	64.1	68.7	74.9	83.8	94.8
16	68.2	72.2	78.1	88.0	101.9	65.6	70.4	77.0	86.4	98.0
17	69.9	74.1	80.3	90.7	105.4	67.1	72.2	79.1	89.0	101.2
18	71.6	76.0	82.5	93.5	108.9	68.6	74.0	81.1	91.6	104.4

ANEXO N˚ 7

Cuenca, Noviembre 20 de 2014

Señores:
Víctor Ávila Palacios
Sonia Tosi Murillo
Estudiantes Facultad de Medicina

El reporte de similitud es del 2% de su protocolo de Trabajo de Carrera con sus referencias, por consiguiente puede entregar a la Comisión de Investigación junto con la aprobación del Director y Asesor Metodológico. Recuerde que solamente me he limitado a evaluar similitudes del contenido, no he realizado ningún análisis de metodología, pregunta de investigación, variables, etc. En estas áreas no debe haber ninguna similitud.

A continuación le informo, en su parte pertinente lo que dice el Instructivo de Plagio Académico, aprobado por el Consejo Académico de la UDA:

"Para trabajos de titulación:

Se pone a consideración la siguiente escala de valoración de coincidencias la misma que siendo un ejemplo, da una idea clara de la valoración y de las acciones a seguir:

- *Coincidencias a nivel de preguntas de investigación, hipótesis, objetivos, resultados y conclusiones no serán permitidas bajo ningún concepto: esto es realmente el aporte del estudiante con el director.*
- ***1 a 10%:** no se considera plagio intencional, se puede omitir el reporte y pasar la calificación del trabajo de titulación.*
- ***11 a 15%:** se debe enviar al estudiante el reporte para correcciones de malas citas o errores y que presente nuevamente su trabajo.*
- ***16% al 30%:** el profesor(a) responsable o tutor(a) del trabajo debe emitir un informe al responsable superior del programa o carrera para tomar decisiones.*
- ***Del 31% al 40%:** el profesor(a) responsable o tutor(a) del trabajo debe emitir un informe al responsable superior del programa o carrera, el mismo que será presentado a la Comisión Docente del programa para tomar decisiones.*
- ***Sobre el 40%:** se presenta un informe al Comité de Ética de la Universidad".*

Dr. Fernando Arias M.
Presidente Comisión de Investigación

ANEXO N˚ 8

ENCUESTA:

"FRECUENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN PACIENTES PEDIATRICOS ENTRE 10 Y 18 AÑOS DE EDAD DE 6 COLEGIOS DE LA CUIDAD DE CUENCA"

Se pide de favor que los encuestados/as respondan las preguntas de la manera más clara posible y con la verdad

EDAD:

Número de años cumplidos:	**---------- años**

SEXO: (señale con una x)

1. Masculino	
2. Femenino	

ESCUELA O COLEGIO: (marque con una x)

1. Unidad Educativa Experimental Bilingüe Rosa de Jesús Cordero	
2. Unidad Educativa Rafael Borja	
3. Unidad Educativa Particular la Asunción	
4. Colegio nacional Manuela Garaicoa de Calderón	
5. Colegio Técnico Daniel Córdova Toral	
6. Colegio Nacional de Comercio de Administración Antonio Ávila	

GRADO/CURSO: (señale con una x)

1. Sexto de básica (5to grado)	
2. Séptimo de básica (6to grado)	
3. Octavo de básica (7mo grado)	
4. Noveno de básica (8vo grado)	
5. Decimo de básica (9no grado)	
6. Primero de bachillerato	
7. Segundo de bachillerato	
8. Tercero de bachillerato	

NUMERO DE HORAS DE EDUCACION FISICA (ASIGNATURA OBLIGATORIA EN LOS COLEGIOS)

1. Una a dos horas	
2. Dos a tres horas	
3. Tres a cuatro horas	
4. Más de cuatro horas	

HORAS DE EJERCICIO, POR LAS TARDES FUERA DEL COLEGIO:

1. Ninguna	
2. Una hora	
3. Dos horas	
4. Más de tres horas	

NIVEL SOCIOECONOMICO: (señale con una x)

1. Cuenta con todos los servicios básicos; sueldo de los padres supera el básico (mayor a 318$).	
2. Cuenta con todos los servicios básicos; sueldo de los padres básico (318$).	
3. No cuenta con alguno de los servicios básicos, sueldo de los padres menor al básico (inferior a 318$).	

NUMERO DE VECES QUE INGIERE COMIDA AL DIA:

1. Menos de tres veces al día	
2. Tres veces al día: desayuno, almuerzo y merienda	
3. Cuatro veces al día: desayuno, almuerzo y merienda y una vez en cualquier momento del día	
4. Cinco veces por día: desayuno, media mañana, almuerzo, media tarde y merienda	
5. Más de cinco veces por día	

FRECUENCIA CON LA QUE COME EN LOCALES DE COMIDA RAPIDA: (señale con una x)

1. Nunca	

2. Una a tres veces por mes	
3. Una vez por semana	
4. Dos a tres veces por semana	

EN EL TIEMPO LIBRE: (señale con una x)

HORAS DE TELEVISION		HORAS DE INTERNET	
1. Menos de 30 minutos		1. Menos de 30 minutos	
2. De 30 minutos a una hora		2. De 30 minutos a una hora	
3. Una a dos horas		3. Una a dos horas	
4. Dos a tres horas		4. Dos a tres horas	
5. Más de tres horas		5. Más de tres horas	

HORAS DE SUEÑO:

1. Menos de ocho horas	
2. Ocho horas	
3. Más de ocho horas	

¿Padece usted de alguna otra enfermedad?

SI	NO

Señale cual…….

NO RESPONDER: (para el departamento medico), PATOLOGIAS CONCOMITANTES: señalar si al examen físico o anamnesis el paciente presenta o refiere:

Organomegalia……..…..Problemas para dormir……...

Acantosis nigricans……..……Escoliosis……..……..

Problemas adaptativos (sociales)…….Alteraciones psicológicas (bajo autoestima)……..

ANEXON˚ 9

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Éste consentimiento informado es solicitado a padres de niños, que tienen sus hijos en seis Centros Educativos de Cuenca entre las edades de 10 a 18 años, a quienes vamos a pedir, que permitan que sus hijos participen en la investigación "Frecuencia de sobrepeso y obesidad en pacientes pediátricos entre los diez y diez y ocho años de edad.

Nosotros somos Sonia María Tosi Murillo y Víctor Hugo Ávila Palacios, estudiantes del 5º año de medicina de la Universidad Del Azuay; estamos investigando sobre la frecuencia de sobrepeso y obesidad que son patologías muy frecuentes en nuestro medio.

Vamos a brindarles la información adecuada e invitar a su hijo/hija participe en la investigación. No tiene que decidir en éste momento si está de acuerdo con la participación de su hijo/hija, y antes de decidir usted puede hablar con alguien o con quien usted se sienta más cómodo, además puede interrumpirnos según avanzamos con la información si existe alguna duda sobre términos o palabras que no entienda, para que sean debidamente explicadas.

La obesidad y el sobrepeso son una condición clínica que se caracteriza por un exceso de peso corporal total en relación a la masa grasa, por lo tanto se considera obeso, cuando su peso supera más del 20% del total para su talla, edad y sexo generalmente producido por un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético de la misma y que en la etapa adulta puede resultar un riesgo de enfermedades potencialmente mortales como la diabetes y patología cardiovascular.

¿Cómo procederemos en nuestra investigación con los niños/as durante todas las etapas de la misma?

1ª Etapa:

Se procederá a pesar y medir el perímetro abdominal (cintura), en los niños/as y adolescentes que hemos escogido de manera aleatoria, es decir, al azar, para la investigación. Estos niños son 600 en total, 100 de cada una de las seis unidades educativas. Este trabajo, aunque sencillo, se llevará cabo en un ambiente adapto para los niños y adolescentes y separadamente, en otro para las niñas y adolescentes en presencia de, por lo menos, dos de los investigadores. La información recogida tiene que gozar de la máxima confidencialidad y si esto fuera posible, desde esa primera intervención, trabajar con códicos y no con nombres y apellidos.

2ª Etapa:

A todos los niños y niñas de la muestra se les hará una encuesta, con un cuestionario preparado a tal efecto. Con los datos de la encuesta se realizará un diagnóstico nutricional, esto es, se verá si el niño/a o adolescente está bien nutrido o no, padeciendo de sobrepeso. Estos niños/as que padezcan de sobrepeso, obesidad, formarán un nuevo grupo en observación que necesitará de otras pruebas, que realizaremos con ellos en la tercera etapa.

3ª Etapa:

En esta tercera etapa, a los niños que presenten sobrepeso y obesidad se realizará una toma de muestra de sangre por un especialista en laboratorio, y se procederá a medir ciertos parámetros como insulina, glucosa, pruebas de función hepática, hemoglobina glicosilada, y perfil lipídico (triglicéridos, colesterol total y colesterol bueno y malo), para identificar posibles alteraciones metabólicas.

Su hijo/hija no sufrirá complicación infecciosa alguna ya que toda aguja será nueva y se mantendrán criterios de higiene específicos de laboratorio (asepsia y antisepsia),

Los riesgos de las pruebas son mínimos y leves e incluyen: hematomas, punción accidental de una arteria y dolor leve.

Importancia de la investigación:

Esta investigación es importante porque permite identificar por medio de laboratorio tempranamente alteraciones en el funcionamiento normal del cuerpo que en la adultez podrían llevar a enfermedades potencialmente graves.

La investigación se llevará a cabo en días distintos. El día puntual, que se acordará con ustedes, solicitándoles la presencia de su hijo/hija en el consultorio médico de la institución educativa a la que pertenece.

El expediente clínicos, con todos los datos, desde el inicio de la investigación, así como los resultados de laboratorio serán entregados a cada uno de los padres.

Los beneficios de la investigación están directamente relacionados con su hijo/hija e incluyen: diagnóstico temprano de alteraciones metabólicas y tratamiento por cualquier complicación presentada durante la toma de muestra sin ningún gasto para usted.

Si usted tiene algunas preguntas puede hacerlas ahora e incluso después de comenzado el estudio. Si desea hacer preguntas puede contactar a cualquiera de nosotros: Víctor Ávila Palacios, 0983481738, vic_avila_palacios@hotail.com y Sonia Tosi Murillo, 0999975800, sonia_tosi@hotmail.com. Ésta propuesta ha sido evaluada y aprobada por el comité de Investigación Científica y por el Comité de de Ética en Investigación con Seres Humanos de la Universidad Del Azuay, cuya tarea es asegurarse del respeto a la dignidad humana de cada uno de estos niños/as y adolescentes, así como, de protegerles de cualquier posible daño, físico, psicológico o espiritual.

He leído la información proporcionada, o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar dudas sobre ello y se me ha respondido satisfactoriamente. Consiento voluntariamente que mi hijo/hija participe en éste estudio y entiendo que tengo el derecho de retirar del estudio a mi hijo/hija en cualquier momento sin que afecte de ninguna forma mi atención médica ni la de mi hijo/hija.

NOMBRE DEL PARTICIPANTE: _____

NOMBRE DEL PADRE/MADRE O APODERADO: _____

FIRMA DEL PADRE/MADRE O APODERADO: _____

FECHA: _____

ANEXO N° 10

Cuenca, 6 de noviembre del 2014.
Oficio Nro. 630 - CE-SG-UDA.

Economista
Carlos Cordero Díaz
RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY
Su despacho.-

De mis consideraciones:

El Consejo Ejecutivo en sesión de fecha 6 de noviembre de 2014, conoció la solicitud del Decanato General de Investigaciones y autorizó la creación del Centro de Bioética de la Universidad del Azuay, el mismo que funcionará en las instalaciones de la Facultad de Medicina, organismo cuya creación y conformación esta prevista en el Plan de Mejoras, acción 1.1.2.3 "Impulsar los mecanismos que propendan a acreditar el sentido ético de los proyectos o programas que se desarrollen con énfasis en los seres humanos".

Igualmente, designó al Dr. Angel Rodríguez Gerro, Ph. D, como director del Centro, a partir del mes de noviembre de 2014, dentro de sus actividades y labores de docente a tiempo completo.

Atentamente;

Dra. Ximena Mejía Moscoso
SECRETARIA GENERAL

c.c. Ing. Miriam Briones García
Ing. Jacinto Guillén García
Arq. Leonardo Bustos Cordero
Dr. Hernán Sacoto Aguilar
Dr. Angel Rodríguez Gerro

ANEXO N° 11

UNIVERSIDAD DEL
AZUAY

Oficio No. 0109-CIFM-2014

Cuenca, Noviembre 28 de 2014

Ingeniero:
Jacinto Guillén
Decano General de Investigaciones

A través del presente oficio **CERTIFICO** que el Comité de Investigación aprobó el 9 de septiembre de 2014 el diseño del Trabajo de Carrera: "Frecuencia de sobrepeso y obesidad en pacientes pediátricos entre los 10 y 18 años de edad en 6 colegios de la ciudad de Cuenca" de los estudiantes Sonia María Tosi Murillo con código N° 60009 y Víctor Hugo Ávila Palacios con código N° 48444. Considero que esta investigación es de trascendental importancia, primero se encuentra dentro de las líneas de investigación declaradas por la Facultad de Medicina y segundo, va a causar impacto en la comunidad con los hallazgos que se obtengan. Por tal motivo, recomiendo el apoyo del Decanato de Investigaciones que Usted maneja muy eficientemente para la factibilidad de esta trabajo.

Atentamente,

Dr. Fernando Arias M.
PRESIDENTE
Comité de Investigación – Facultad de Medicina

Facultad de Medicina Circunvalación Sur y Av. de las Américas Telf: (593) (07) 245 9306 Fax: (593) (07) 245 9317 Apartado 981 www.uazuay.edu.ec Cuenca, Ecuador

ANEXO N° 12

Cuenca, 14 de Enero del 2015

Estimado Dr. Córdova:

Hemos leído atentamente el proyecto actualizado, ya con las correcciones que les pedí entonces y lo encontramos correcto. Han sido hechas las correcciones que les indiqué en el estudio y en el consentimiento informado. El proyecto queda aprobado desde el punto de vista ético.
Sería oportuno, que cada dos meses, me dijeran por escrito, como van las distintas etapas de dicho proyecto y si hay inconvenientes o aciertos importantes desde el punto ético.

Cordiales saludos.

Dr. Ángel Rodríguez Guerro, PhD.
Director del Centro de Bioética
Presidente del Comité de Ética en Investigación
con seres humanos
Facultad de Medicina
Universidad del Azuay

ANEXO 13 (VARIABLES)

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALAS
EDAD	Años cumplidos hasta la fecha desde el momento de su nacimiento	Tiempo	Encuesta	De 10 a 12 De 13 a 15 De 16 a 18
SEXO	Condición orgánica en representación fenotípica como masculino o femenino	Física	Fenotipo	Masculino Femenino
UNIDAD EDUCATIVA	Escuela o Colegio en el que se encuentra cursando su educación primaria y secundaria	Institucional	Encuesta	Unidad Educativa Experimental Bilingüe Rosa de Jesús Cordero
				Unidad Educativa Rafael Borja
				Unidad Educativa Particular La Asunción
				Colegio Nacional Manuela Garaicoa de Calderón
				Colegio Técnico Daniel Córdova Toral
				Colegio Nacional de

				Comercio de Administración Antonio Ávila
INSTITUCION PUBLICA O PRIVADA	Institución educativa que recibe apoyo económico por parte del gobierno o no	Institucional		**Publico:** Antonio Ávila, Daniel Córdova Toral, Garaicoa
				Privado: Rosa de Jesús Cordero, Rafael Borja, Asunción
GRADO/CURSO	Grado o curso escolar que está cursando en este momento	Institucional	Encuesta	Sexto de básica (5to grado)
				Séptimo de básica (6to grado)
				Octavo de básica (7mo grado)
				Noveno de básica (8vo grado)
				Decimo de básica (9no grado)
				Primero de bachillerato
				Segundo de bachillerato
				Tercero de bachillerato
NUMERO DE HORAS DE EDUCACION FISICA (ASIGNATURA	Cantidad de horas a la semana que practican	Tiempo	Encuesta	1- 2 horas
				2- 3 horas

OBLIGATORIA EN LOS COLEGIOS)	educación física en su colegio			3- 4 horas	
				Más de 4	
NIVEL SOCIOECONOMICO	Medida social y económica de una persona, en combinación con la educación, ocupación y patrimonio	Social	Encuesta	ALTO: con servicios básicos, suelo de los padres por encima al básico	
				MEDIO: con servicios básicos, sueldo de los padres básico,	
				BAJO: sin servicios básicos, sueldo de los padres menor al básico	
PESO	Masa total del cuerpo	Físico	Kilogramos	Cuantitativa continua	
TALLA	Estatura del cuerpo humano, va desde los pies hasta la parte superior del cráneo	Físico	Metros y Centímetros	Cuantitativa continua	
RELACION PESO/ EDAD	Relación establecida entre el peso en kg del paciente estudiado con la edad en años	Percentiles	Tablas de distribución de peso/edad	ALTO	≥ p. 95
				NORMAL ALTO	p. 75 – 94
				NORMAL	p.25 – 74

				NORMAL BAJO	p.24 – 6
				BAJO	p. ≤5
RELACION TALLA/EDAD	Relación establecida entre la talla en centímetros del paciente estudiado con la edad en años	Percentiles	Tablas de distribución de talla/edad	ALTO	≥ p. 95
				NORMAL ALTO	p. 75 – 94
				NORMAL	p.25 – 74
				NORMAL BAJO	p.24 – 6
				BAJO	p. ≤5
RELACION TALLA/ PESO	Relación establecida entre la talla en centímetros del paciente y el peso en el kilogramos	Percentiles	Tablas de distribución de talla/peso	ALTO	≥ p. 95
				NORMAL ALTO	p. 75 – 94
				NORMAL	p.25 – 74
				NORMAL BAJO	p.24 – 6
				BAJO	p. ≤5
INDICE DE MASA CORPORAL	Medida de asociación entre peso y talla	Relación entre peso y talla	Fórmula de Quetelet	Normal	<25
				Obesidad I	≥ 25
				Obesidad II	≥ 27
				Obesidad III	≥ 30
DIAGNOSTICO NUTRICIONAL	Estado nutricional según el percentil de IMC	Percentiles	Tablas de distribución del IMC	P. <10 Desnutrición	
				P. 5-9 Riesgo de desnutrición	
				P. 10-84 Normal	

				P. 85-94 Sobrepeso	
				P. >95 Obesidad	
CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL	Medida de la cantidad de grasa abdominal, tomada a la altura del borde superior de la cresta ilíaca.	Físico	Tablas de distribución de Circunferencia Abdominal	ALTO	≥ p. 95
				NORMAL ALTO	p. 75 – 94
				NORMAL	p.25 – 74
				NORMAL BAJO	p.24 – 6
				BAJO	p. ≤5
OTRAS MANIFESTACIONES	Otras alteraciones clínicamente relevantes a la obesidad, que estén causadas por la obesidad o que puedan desencadenar obesidad	Clínico	Examen físico y anamnesis	Organomegalia (hepatomegalia), Problemas para dormir (apneas del sueño), Acantosis nigricans, Escoliosis, Problemas sociales, Alteraciones psicológicas (bajo autoestima)	
ENFERMEDADES CONCOMITANTES	Otras patologías que pueda presentar el paciente a parte de la obesidad y sus	Clínico	Encuesta	Patología padecida	

	manifestaciones clínicas			
NUMERO DE VECES QUE INGIERE COMIDA AL DIA	Número de veces que el paciente ingiere comida en un periodo de 24 horas	Numérico	Encuesta	Menos de 3 veces al día
				3 veces al día: desayuno almuerzo y merienda
				4 veces al día: desayuno, almuerzo, merienda y una vez en cualquier momento del día
				5 veces al día: desayuno, almuerzo, merienda, media mañana y media tarde
				Más de 5 veces al día
FRECUENCIA CON LA QUE COME EL NIÑO/A EN LOCALES DE COMIDA RAPIDA	Número de veces que el paciente ingiere alimentos en lugares de comida rápida	Numérico	Encuesta	Nunca
				1 - 3 veces/mes
				1 vez/semana
				2 - 3 veces/semana
HORAS DE EJERCICIO	Número de horas que practica ejercicio al día, sin contar con educación física en el colegio	Tiempo	Encuesta	Ninguna
				1 hora
				2 horas
				≥ 3 horas
SEDENTARISMO	Carencia de HORAS DE	Tiempo	Encuesta	< 30 minutos
				30minutos-1hora

	ejercicio físico en la vida cotidiana de una persona				1 - 2 horas
					2 - 3 horas
					> 3 horas
		DE HORAS INTERNET	Tiempo	Encuesta	< 30 minutos
					30minutos-1hora
					1 - 2 horas
					2 - 3 horas
					> 3 horas
HORAS DE SUEÑO	Horas que duerme el paciente por la noche		Tiempo	Encuesta	<8 horas
					8 horas
					> 8 horas
GLUCOSA	La glucosa es un azúcar que es utilizado por los tejidos como forma de energía al combinarlo con el oxígeno de la respiración		Miligramos sobre decilitro	Informe de laboratorio	<110md/dl 110mg/dl >110mg/dl
INSULINA	Hormona encargada de controlar la glucosa de la sangre, está producida por el tejido endocrino del páncreas		Mili unidades internacionales por litro	Informe de laboratorio	<15mU/l 15mU/l >15mU/l

HEMOGLOBINA GLICOSILADA	Nivel promedio de glucosa en sangre de los últimos tres meses	Porcentual	Informe de laboratorio	<6.0% 6.0% > 6.0%
ASPARTATO AMINOTRANSFERASA (AST)	Enzima producida por las células hepáticas	Unidades internacionales por litro	Informe de laboratorio	**9-15 años** <46U/l 46U/l > 46U/l **15-18 años** <35U/l 35U/l >35U/l
ALANINA AMINOTRANSFERASA (ALT)	Enzima producida por las células hepáticas	Unidades internacionales por litro	Informe de laboratorio	<35U/l 35U/l >35U/l
COLESTEROL TOTAL	Especie de lípido necesario para el organismo que en cantidades elevadas puede ser perjudicial	Miligramos por decilitro	Informe de laboratorio	<170mg/dl 170mg/dl >170mg/dl
LIPOPROTEINA DE BAJA DENSIDAD (LDL)	Lípido de baja densidad que en cantidades elevadas puede ser perjudicial y conllevar a riesgo cardiovascular	Miligramos por decilitro	Informe de laboratorio	<110mg/dl 110mg/dl >110mg/dl

LIPOPROTEINA DE ALTA DENSIDAD (HDL)	Lípido de alta densidad que en cantidades bajas puede ser perjudicial y contribuir a un aumento de riesgo cardiovascular	Miligramos por decilitro	Informe de laboratorio	<35mg/dl 35mg/dl >35mg/dl
TRIGLICERIDOS	Lípido que contiene una molécula de glicerol, necesaria para el organismo pero en cantidades elevadas puede conllevar a riesgo cardiovascular	Miligramos por decilitro	Informe de laboratorio	**2-15 años:** <100mg/dl 100mg/dl >100mg/dl **15-18 años:** <125mg/dl 125mg/dl >125mg/dl