

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE MEDICINA



**CONDICIÓN FÍSICA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS QUE ACUDEN A LA
CLÍNICA DE OBESIDAD.**

Por

DR. ARTURO ALEJANDRO GARCÍA RAMÍREZ

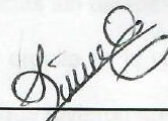
Como requisito para obtener el grado de:

ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA

Febrero 2020

**CONDICIÓN FÍSICA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS QUE ACUDEN A LA
CLÍNICA DE OBESIDAD.**

Aprobación de la tesis:



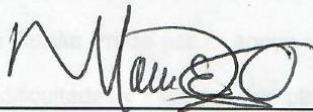
Dra. Elisa Lizbeth Dávila Sotelo
Director de la tesis



Dr. med. Consuelo Treviño Garza
Coordinador de Enseñanza



Dr. Fernando García Rodríguez
Coordinador de Investigación



Dr. med. Manuel Enrique de la O Cavazos
Jefe de Servicio o Departamento



Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

Para mi es muy importante agradecer a mis seres queridos por el gran apoyo que me han dado durante toda mi vida

A mis padres Juanita y Eduardo gracias sin ustedes nada de esto sería posible, ustedes son mi motivación y mayor orgullo en la vida, se que apoyarme no ha sido fácil, gracias por los sacrificios que tuvieron que hacer, gracias por estar en cada exposición, examen, trabajo, o guardia, gracias por confiar en mi y enseñarme que con entrega y dedicación, además del apoyo de Dios todo se puede lograr, gracias por enseñarme a nunca darme por vencido.

A mis hermanos, Eduardo y Andrés por apoyarme en los momentos difíciles y alegrar los momentos en familia.

A los profesores que ayudaron a mi formación durante estos tres años, en especial a mi asesora y co-asesora Dra. Elisa Lizbeth Dávila Sotelo y Dra. Leonor Guadalupe Hinojosa Amaya sin usted este trabajo no sería posible, gracias por confiar en mí, siempre estaré agradecido por todo su apoyo y paciencia.

Gracias a mi esposa Cecilia Prado por tu apoyo incondicional, por permanecer siempre fiel ante las dificultades y ayudar a cumplir mis metas.

A los estudiantes, Eloísa, Nelly, Yarezzi gracias por su ayuda sin ustedestampoco sería posible la terminación de este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I	
1. RESUMEN.....	1
Capítulo II	
2. INTRODUCCIÓN	3
Capítulo III	
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
Capítulo IV	
4. JUSTIFICACION	9
Capítulo V	
5. HIPOTESIS ALTERNA Y NULA	10
Capítulo VI	
6. OBJETIVOS.....	11
Capítulo VII	
7. MATERIAL Y METODOS	12
Capítulo VIII	
8. RESULTADOS	17
Capítulo IX	
9. DISCUSIÓN.....	25

Capítulo X

10. CONCLUSIONES.....27

Capítulo XI

11. BIBLIOGRAFÍA.....28

Capítulo XII

12. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO... 31

Capítulo XIII

13. ANEXOS 32

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I

Proporción de pacientes por grupo y porcentajes 20

Tabla II

Clasificación de resultados en la prueba de escalón de Harvard.....21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	
Características de la población según el género... ..	17
Figura 2	
Características de los grupos por edad.....	18
Figura 3	
Proporción de pacientes según diagnostico	19
Figura 4	
Proporción de pacientes en subgrupos y comorbilidades.....	19
Figura 5	
Resultados en grupos síndrome metabólico y obesidad en prueba de escalón Harvard.....	21
Figura 6	
Resultados en subgrupos en prueba escalón Harvard.....	22

Figura 7

Resultados en prueba Harvard en pacientes con obesidad.....23

Figura 8

Resultados en prueba Harvard en pacientes con síndrome metabólico...23

LISTA DE ABREVIATURAS

APP: Academia Americana de Pediatría

CDC: Centers for Disease Control and Prevention

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

HDL: lipoproteínas de alta densidad por sus siglas en ingles

HTA: hipertensión arterial

IMC: Índice de masa corporal.

IR: índice de recuperación cardiorrespiratoria

Kg: Kilogramos

M²: metro cuadrado

OAB: obesidad abdominal

RI: resistencia a la insulina

SMX: síndrome metabólico

CAPÍTULO I

RESUMEN

Antecedentes

La Obesidad es una enfermedad crónica, compleja y multifactorial, la cual suele iniciar en la infancia y adolescencia. Ocurre como resultado de un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético o calórico. Actualmente el sobrepeso y la obesidad representan un grave problema de salud en México sobre todo en la población pediátrica. El objetivo de este estudio fue evaluar la condición física de los pacientes pediátricos que acudieron a la clínica de obesidad.

Materiales y Métodos

Se trata de un estudio observacional, comparativo, retrospectivo realizado en pacientes de entre 7 a 16 años con diagnóstico de sobrepeso y obesidad que acudieron a la Clínica de Obesidad de este Hospital. Se recabaron los resultados de la prueba escalón Harvard clasificando de este modo la condición física o índice recuperación cardiorrespiratorio. Además, se clasificaron en grupos por edad, sexo y comorbilidades, de los cuales el principal fue el síndrome metabólico, comparando de este modo la condición física entre cada uno de ellos.

Resultados

Se registró un total de 84 pacientes, de los cuales 76 pacientes se incluyeron en el estudio, 41 presentaron obesidad, 3 sobrepeso y 32 síndrome metabólico. Se observó que los pacientes presentaron en su mayoría una condición física por debajo del promedio, en los pacientes con obesidad en 60.9% y en los pacientes con síndrome metabólico en 59.4%.

Conclusiones

Este estudio pone en evidencia la mala condición física de los pacientes pediátricos con obesidad en una población del noreste de México, al mismo tiempo que no demuestra una peor condición física en los pacientes con síndrome metabólico u otras comorbilidades como hipertensión o dislipidemia. Esto es importante ya que la actividad física es una de las principales medidas de prevención y tratamiento del sobrepeso y la obesidad.

CAPÍTULO II

INTRODUCCIÓN

La obesidad se define como una enfermedad crónica, compleja y multifactorial que se caracteriza por exceso de adiposidad, la cual suele iniciar en la infancia y adolescencia y persistir hasta la vida adulta en un 80% de los casos. Ocurre como resultado de un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético, además del involucro de múltiples factores genéticos y ambientales, los cuales determinan un trastorno metabólico que conduce a una excesiva acumulación de grasa corporal para el valor esperado según el sexo, edad y talla¹.

En pediatría, la manera más sencilla de establecer el diagnóstico de obesidad se realiza calculando la relación entre el peso y talla mediante el índice de masa corporal (IMC) cuando éste se encuentra mayor al percentil 95 para sexo y edad. Se establece el diagnóstico de sobrepeso cuando presenta el IMC igual o mayor de percentil 85 pero menor de 95 para sexo y edad de acuerdo con la referencia de tablas de crecimiento por edad y género del Centers of Disease Control and Prevention (CDC). El Índice de Masa Corporal (IMC) se obtiene al adquirir los siguientes valores antropométricos con la fórmula $(\text{peso [kg]} / \text{talla [m}^2])^2$.

En México no se cuenta con parámetros específicos para la población mexicana, es por eso por lo que es aceptado utilizar estos valores de referencia para la clasificación de la condición nutricia en pacientes pediátricos.

La Obesidad y Sobrepeso tienen consecuencias perjudiciales para la salud, conforme incrementa el índice de masa corporal (IMC) existe un mayor riesgo de enfermedades crónicas como: Enfermedad Cardiovasculares, Diabetes Mellitus y el Síndrome Metabólico. Por esta razón se teme que, con la creciente epidemia mundial de la obesidad infantil las complicaciones metabólicas asociadas a la obesidad como la resistencia a la insulina, hipertensión arterial y la hiperlipidemia, están también aumentando en la población pediátrica³.

Actualmente la Academia Americana de Pediatría (APP) recomienda realizar 150 minutos semanales de ejercicio aeróbico de moderado a intenso, lo que equivale a 30 minutos por día en la escuela, de esta manera prevenir la ganancia de peso³⁵. Se recomienda realizar ejercicio de 60 a 90 minutos por día como mínimo para favorecer la pérdida de peso^{4,5}.

El ejercicio físico minimiza la pérdida de tejido magro, induce mayor pérdida de grasa abdominal y ayuda a la reducción en el peso²¹. Además, tiene efectos cardiovasculares y metabólicos como: disminución de la tensión sanguínea, colesterol-LDL y triglicéridos. También mejora el control glucémico, la sensibilidad a la insulina, la estructura vascular y la función endotelial; favoreciendo la captación de oxígeno y disminuyendo el estrés⁶.

Los componentes de la Condición Física son de importancia como indicadores de Salud en Niños y Adolescentes. En 2016, López-Alonzo compararon las diferencias entre los componentes de la condición física en pacientes escolares que se encontraban en su peso ideal y los que presentaban sobrepeso u obesidad y observaron que los escolares con Obesidad tienen un menor desempeño en pruebas de Flexibilidad, Fuerza y Condición Física⁷.

La prueba de Harvard que se fundamenta en el hecho de que el tiempo de recuperación es un índice confiable para establecer la capacidad aeróbica o aptitud cardiorrespiratoria. Esta prueba ha sido utilizada anteriormente en pacientes pediátricos. Existen escasos estudios en los que se relaciona el nivel de actividad física en población infantil con el riesgo de enfermedad cardiovascular.

En 1989 Zuckerman et al estudiaron los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en estudiantes de cuarto y sexto año en los Estados Unidos de América. En dicho estudio, los investigadores midieron el nivel de condición física utilizando una versión modificada de la prueba de escalón de Harvard encontrando que la población de estudiantes de raza negra tenía mayor probabilidad de estar físicamente en forma con tasas de 60-88% en comparación con los estudiantes de raza blanca o hispana los cuales presentaban una tasa del 54-82% ⁸.

Tee. JYH et al realizaron un estudio realizado en la Universidad de Malasia en donde se aplicó la Prueba de Harvard para valorar aptitud aeróbica en adolescentes de 12 a 16 años. En este estudio se encontró que solamente el 9% de los sujetos tenían niveles aceptables de aptitud aeróbica ⁹.

Del mismo modo en Monterrey, Nuevo León, México se realizó un estudio transversal, descriptivo, analítico en donde se incluyó población total de una escuela primaria en Nuevo León, México, evaluando niños de 6-12 años con la prueba de condición física “escalón de Harvard” obteniendo resultados alarmantes.

Se encontraron hasta 43.8% de los sujetos con condición física pobre, 43.8% con condición física promedio y solo 12.2% con condición física buena. Estos resultados fueron similares a los encontrados en el estudio de Tee. JYH et al. Malasia donde se concluyó que la condición física es mejor en los sujetos que no presentan sobrepeso u obesidad.

Una manera de evaluar la condición física es mediante la implementación de pruebas que permitan establecer un diagnóstico sobre la condición basal de los pacientes además de su progresión durante el seguimiento. Se han descrito diversos métodos (Cooper, de Luc Leger, Balce Bosco de Conconi), sin embargo, no todos han evaluado su utilidad en pacientes pediátricos ¹⁰.

CAPÍTULO III

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México el sobrepeso y obesidad en población pediátrica y adulta representa un grave problema de salud pública según la última Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2016) en la cual se evalúa el estado nutricional de los niños y adolescentes en nuestro país. En dicha encuesta se observó un aumento representativo en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en comparación con ENSANUT 2012. Se reportó que tres de cada diez niños entre los 5 y 11 años (33.2%) y cuatro de cada 10 adolescentes de 12 a 19 años (36.2%) presentaban sobrepeso u obesidad.¹¹.

Existe evidencia que vincula la acumulación de tejido adiposo abdominal, el sobrepeso y la obesidad infantil con una pobre condición física, por lo que es importante estudiar y analizar las variables antropométricas y los componentes de la condición física en estos pacientes debido a que la prevalencia de estas enfermedades ha ido en aumento en los últimos años en nuestro país y el mundo^{12,13,14}.

Kodama s. et al. Establecido que la clasificación de la condición física es inversamente proporcional al riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares además de ser un fuerte predictor de morbilidad en la vida adulta¹⁵. En base a estos datos se puede resumir que el ejercicio es una de las principales actividades preventivas y terapéuticas para el manejo del sobrepeso y la obesidad, por lo cual es importante conocer la condición física en niños y

adolescentes. Además de conocerlo, se debe promover su mejoramiento si nuestro objetivo es que estos pacientes crezcan y se desarrollen de manera saludable.

CAPÍTULO IV

JUSTIFICACIÓN

El sobrepeso y obesidad han aumentado su prevalencia en México reconociéndose como uno de los más importantes problemas de salud en todo el mundo en la última década, por lo que se requieren estrategias efectivas que contribuyan a limitar la progresión de esta enfermedad, incluyendo parámetros de valoración como las pruebas de condición física para conocer el estado actual de nuestra población hospitalaria. Anteriormente se ha estudiado la repercusión del sobrepeso y obesidad en la condición física, pero también es necesario comparar la condición física en pacientes que acuden a la Clínica de Obesidad de nuestro hospital y definir las características clínicas y bioquímicas de cada paciente. El presente estudio es el inicio de la evaluación de la condición física los pacientes que acuden a la Clínica de Obesidad lo que abre la posibilidad de valorar la evolución de los pacientes en estudios posteriores.

CAPÍTULO V

HIPOTESIS ALTERNA

La condición física en los pacientes pediátricos que acuden a la clínica de obesidad esta disminuida.

HIPOTESIS NULA

La condición física en los pacientes pediátricos que acuden a la clínica de obesidad no está disminuida.

CAPÍTULO VI

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Determinar la condición física en pacientes pediátricos que acudan a clínica obesidad del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.

OBJETIVO SECUNDARIO

- Comparar la condición física de nuestros pacientes de acuerdo con el género y grupo de edad.
- Comparar la condición física clasificándolos en sobrepeso, obesidad.
- Comparar la condición física de acuerdo en pacientes que cumplan criterios diagnósticos de síndrome metabólico.

CAPÍTULO VII

MATERIAL Y METODOS

Población de estudio

Se trata de un estudio observacional, comparativo, realizado en pacientes con sobrepeso u obesidad que acuden a Clínica de Obesidad, con direccionalidad en tiempo retrospectivo y medición transversal.

Se revisarán expedientes de pacientes que acudieron consulta Endocrinología Pediátrica en el hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” que hayan sido diagnosticados con sobrepeso u obesidad desde 01 enero 2018 al 01 junio 2019. Definiendo sobrepeso como IMC mayor del percentil 85, obesidad IMC mayor del percentil 95. Se clasificaron según edad, sexo y comorbilidades buscando diferencias en la aptitud cardiorrespiratoria según las características mencionadas previamente y en pacientes con diagnóstico de síndrome metabólico.

Se recabó el resultado de prueba del escalón de Harvard realizada de manera rutinaria durante la consulta de Endocrinología Pediátrica la cual fundamenta el hecho de que el tiempo de recuperación es un índice confiable para establecer la tolerancia aeróbica o aptitud cardiorrespiratoria.

La prueba de Harvard ha sido utilizada previamente en pacientes pediátricos. Dicha prueba consiste en determinar la frecuencia cardiaca basal del paciente, tras lo cual se le indica que comience a subir y bajar un escalón de 30 cm de altura, 42 cm de ancho y 38 cm de profundidad durante 5 minutos a una velocidad de 30 veces por minuto. Inmediatamente después de que complete la prueba o el paciente la suspenda prematuramente por fatiga se determina la frecuencia cardiaca a los 0,1 y 2 minutos posteriores. El índice de recuperación (IR) se calcula de la siguiente forma:¹⁶

$$\text{Índice de recuperación} = \frac{\text{Tiempo total en segundos} \times 100}{\text{Suma frecuencias cardiacas 0,1 y 2 minutos posteriores}}$$

De acuerdo con esta fórmula, el IR utilizado para establecer la condición física se clasifica de la siguiente manera:

<55	=	Pobre
55-64	=	Debajo del promedio
65-79	=	Promedio
80-89	=	Buena
>89	=	Excelente

Como material y equipo se utiliza un banco con la altura previamente mencionada, un cronómetro, una cinta métrica flexible, un estadiómetro fijo de pared (marca Seca), un baumanómetro manual, un baumanómetro digital ambos con un manguito correspondiente para la edad de cada paciente y un estetoscopio pediátrico y un estetoscopio de adulto.

Con plena confidencialidad de los datos obtenidos de los expedientes con fines de investigación, la información de los expedientes fue revisada y mantenida bajo resguardo de acuerdo con base a las Guías internacionales de Buenas Prácticas Clínicas.

En la base de datos se incluyó la primera inicial de cada nombre para no exponer el nombre completo del paciente y la base de datos quedará limitada exclusivamente al personal de investigación.

Criterios de inclusión:

- Niños y adolescentes de entre 7- 16 años que acudieron a la Clínica de Obesidad del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.
- Sujetos que cuenten con el expediente completo para obtener la información de la población de estudio.

Criterios de exclusión:

- Expedientes que no cumplieron con las características de la población.
- Sujetos que presentaran una discapacidad física o enfermedad que impida el ejercicio (Artritis idiopática juvenil, lupus eritematoso sistémico, fracturas, etc.)
- Pacientes con asma conocida o problema respiratorio.
- Pacientes que utilicen medicamentos sistémicos o tópicos que favorezcan el aumento de peso (uso de esteroides).
- Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo I o II.
- Pacientes con enfermedad cardiovascular conocida (Coronaria, cardiopatía congénita, trombosis venosa profunda, etc.).

Criterios de eliminación:

Expedientes incompletos.

Se realizó un cálculo de tamaño de muestra mediante una fórmula de comparación de varias proporciones. Esperando una proporción de 55% para una pobre aptitud cardiorrespiratoria según la prueba de Harvard en pacientes pediátricos con obesidad y síndrome metabólico comparado con un 29% de una pobre aptitud cardiorrespiratoria en pacientes pediátricos con obesidad. Con una confianza del 95%, una significancia bilateral del 0.05 y una potencia del 80% se estableció una K de 6.2. Por lo anteriormente mencionado se requieren al menos 42 sujetos de estudio por grupo. Los parámetros fueron establecidos en base a la literatura y al especialista.

Análisis Estadístico

En la estadística descriptiva, las variables cualitativas serán presentadas mediante frecuencias y porcentajes, mientras para las cuantitativas se utilizó media y su desviación estándar y mediana y su rango correspondiente.

Se evaluó la normalidad de la distribución de los datos con la prueba de Kolmogórov-Smirnov y dependiendo del resultado se decidió usar pruebas paramétricas o su equivalente de no paramétricas.

En el análisis de variables cualitativas se utilizó la prueba de Chi cuadrada o Prueba exacta de Fisher en caso de grupos independientes. Para las variables cuantitativas fueron evaluadas con T student de muestras independientes para distribución paramétrica y la prueba de U de Mann Whitney para distribución no

paramétrica. Un valor de $p < 0.05$ se tomó como estadísticamente significativo. Se utilizó el programa SPSS versión 24 para realizar el análisis estadístico.

CAPÍTULO VIII

RESULTADOS

Se revisaron en total 84 expedientes de los pacientes que acudieron a la Clínica de Obesidad ubicada en Consulta externa de Endocrinología Pediátrica en Hospital Universitario “José Eleuterio González” de los cuales se excluyeron 8 pacientes por no contar con los datos completos en el expediente. De los 76 pacientes restantes, se recabo los resultados de la prueba de escalón de Harvard, de los cuales fueron 50% masculinos (n 38) y 50% femeninos (n 38) (Figura 1). Los sujetos incluidos en el estudio se dividieron en dos grupos de acuerdo a la edad en el momento de la prueba: de 7 a 11 años 53.9% (n41) y 12a 16 años 46.1% (n 35) (Figura 2).

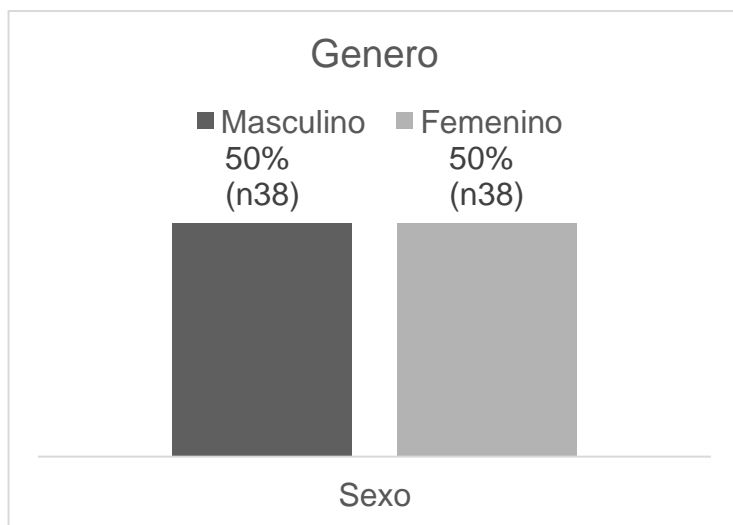


Figura 1.- Características de la población según el género.

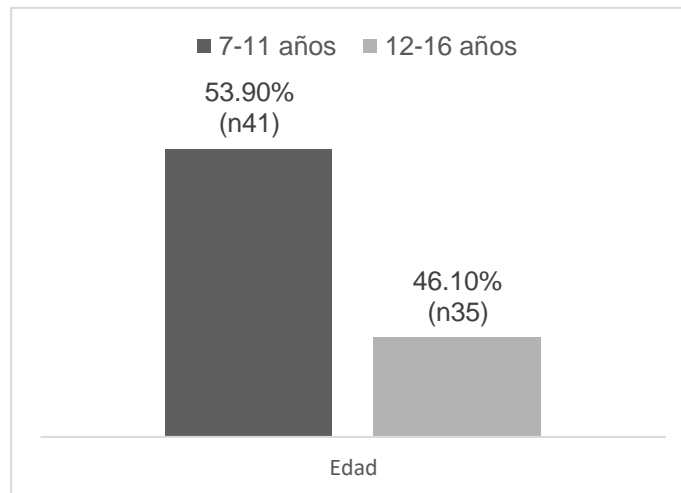


Figura 2.- Características de los grupos por edad.

Los 76 pacientes evaluados se dividieron en 3 grupos principales; Obesidad, Síndrome Metabólico y Sobrepeso. Teniendo en el grupo con Obesidad 53.9% (n41), el de síndrome Metabólico el 42.1% (n32) y el de sobrepeso 3.9% (n3) (Figura 3). Además, se dividieron de acuerdo a las comorbilidades asociadas al síndrome metabólico y obesidad obteniendo los siguientes grupos: con Hipertensión arterial 44.7% (n34), Obesidad abdominal mediante la medición del perímetro abdominal 96.1% (n73), colesterol-HDL disminuido 55.3% (n42), Triglicéridos elevados 25% (n19), Resistencia a la Insulina 64.5% (n46), glucosa en ayuno alterada en el 17.1% (n13) (Tabla 1) (Figura 4).

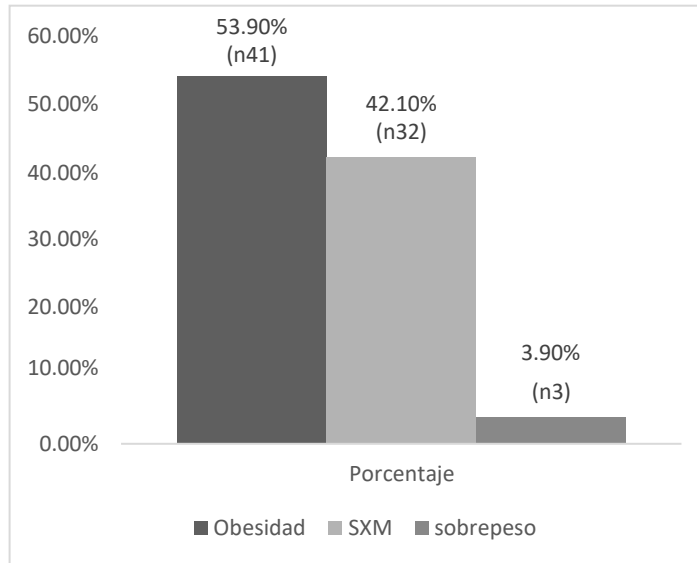


Figura 3.- Proporción de pacientes según diagnóstico.

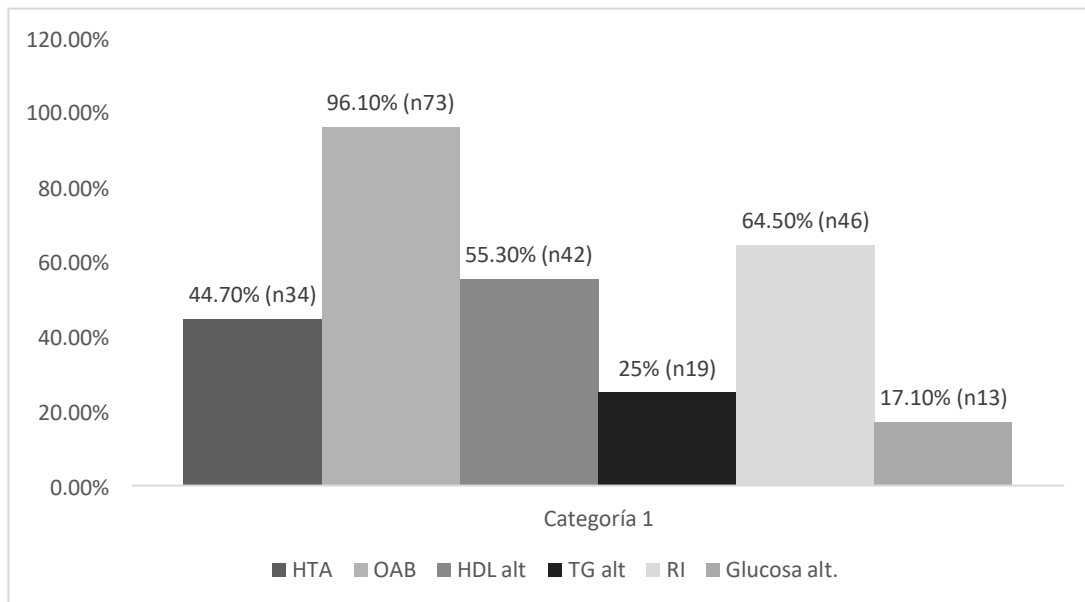


Figura 4- Proporción de pacientes en subgrupos y comorbilidades.
 HTA= hipertensión arterial, OAB= obesidad abdominal, HDL alterado, TG alt= Triglicéridos elevados,
 RI= resistencia a la insulina, Glucosa alt= glucosa en ayuno alterada.

Tabla 1.- Proporción de pacientes por grupo y porcentajes.

Grupos	Porcentaje
Obesidad	53.9% (n41)
Síndrome metabólico	42.1% (n32)
Sobrepeso	3.9% (n3)
Hipertensión arterial	44.7% (n34)
Perímetro abdominal >p90	96.1% (n73)
HDL anormal	55.3% (n42)
Hiper-trigliceridemia	25% (n19)
Resistencia a la insulina	64.5% (n46)
Glucosa en ayuno alterada	17.1% (n13)

Se recabaron los resultados de la prueba del escalón de Harvard en cada uno de los grupos. En los pacientes con síndrome metabólico se encontró un IR clasificado como pobre 21.9% (n7), debajo del promedio 37.5% (n12), promedio 31.1% (n10), bueno 6.3% (n2), excelente 3.1% (n1). En el grupo de pacientes con obesidad se encontró un IR clasificado como pobre en el 34.1% (n14), debajo del promedio 26.8% (n11), promedio en el 29.3% (n12), bueno en 7.3% (n3), excelente en 2.4% (n1) (Figura 5). En el grupo con sobrepeso se encontró un IR por debajo el promedio 100% de los sujetos (n3). Al comparar cada uno de los grupos no se encuentra un valor de p significativo menor a 0.05 (Tabla 2) (Figura 6).

Tabla 2.- Clasificación de Resultados en la Prueba de Escalón Harvard.

Grupo	Pobre	Debajo promedio	Promedio	Bueno	Excelente	p	Total
Síndrome Metabólico	21.9% (n7)	37.5% (n12)	31.1% (n10)	6.3% (n2)	3.1% (n1)	p 0.910	32
Obesidad	34.1% (n14)	26.8% (n11)	29.3% (n12)	7.3% (n3)	2.4% (n1)	p 0.579	41
Sobrepeso	0	100% (n3)	0	0	0	p 0.199	3
Resistencia insulina	28.6% (n14)	32.7% (n16)	26.5% (n13)	10.2 (n5)	2% (n1)	p 0.500	49
Obesidad abdominal	28.8% (n21)	34.2% (n25)	28.8% (n21)	5.5% (n4)	2,7% (n2)	p 0.359	73
Hipertensión	32.4% (n11)	32.4% (n11)	26.5% (n9)	2.9% (n1)	5.9% (n2)	p 0.355	34

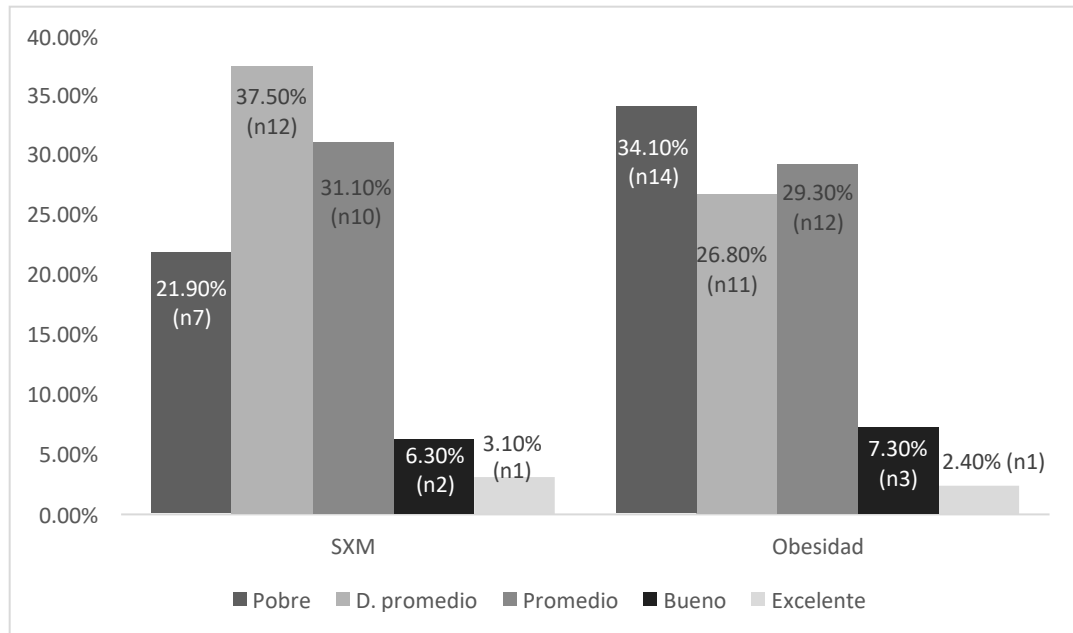


Figura 5.- Resultados en grupos síndrome metabólico y obesidad en prueba escalón Harvard.

SMX= síndrome metabólico, D. Promedio= debajo del promedio

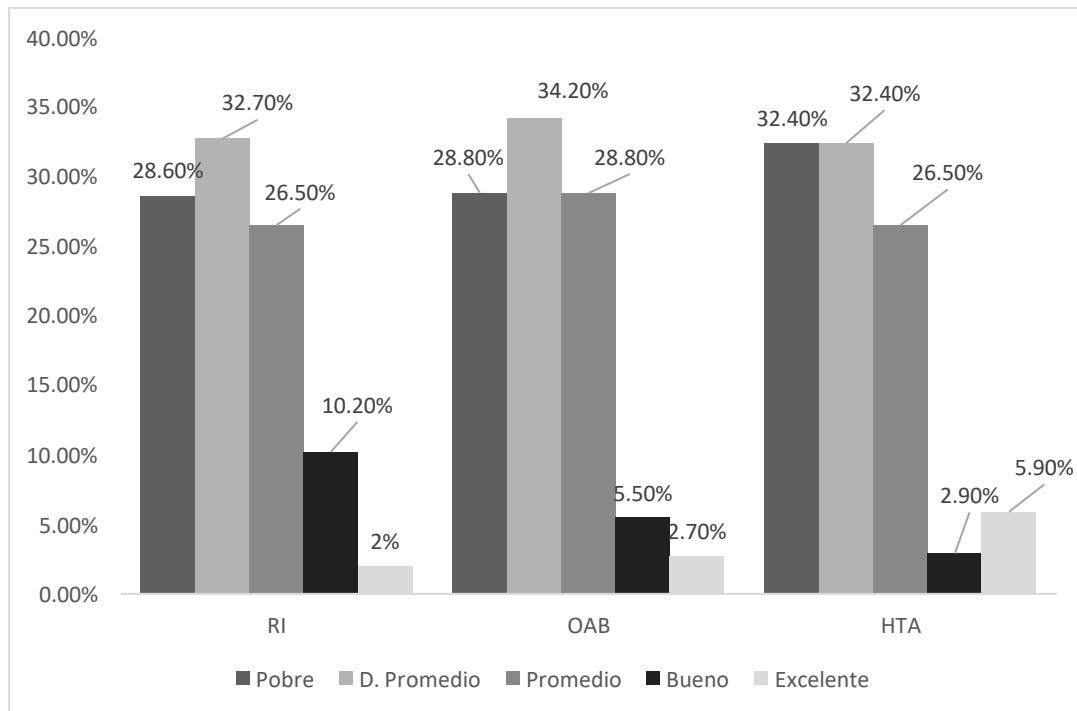


Figura 6.- Resultados en subgrupos en prueba escalón de Harvard
 RI= resistencia a la insulina, OAB= obesidad abdominal, HTA= Hipertensión arterial

Un 60.9% de los pacientes con obesidad presentaban un índice de recuperación (IR) o condición física pobre o debajo del promedio (Figura 4). En el grupo de pacientes con síndrome metabólico un 59.4% de los sujetos presentó un IR pobre o debajo del promedio (Figura 7) (Figura 8).

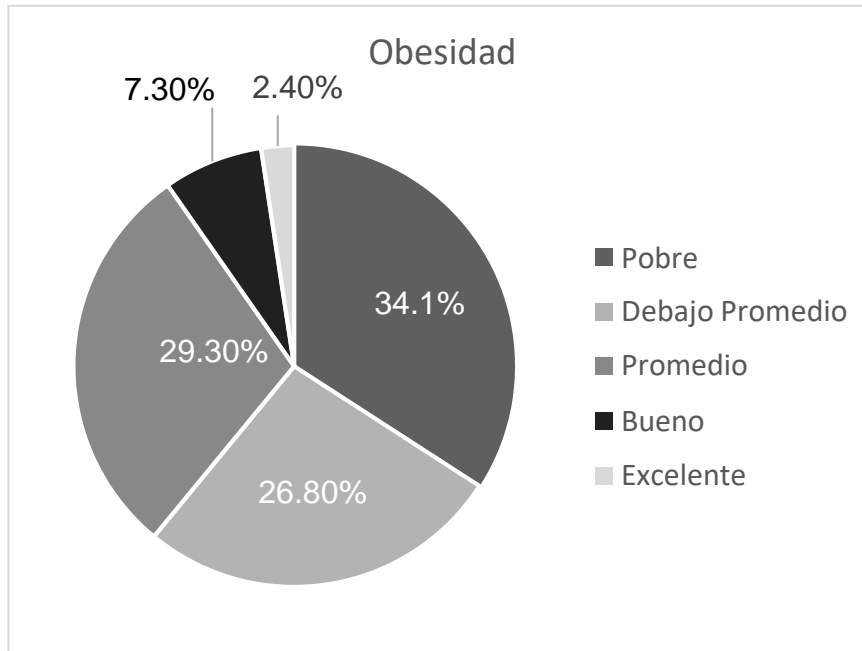


Figura 7.- Resultados en prueba Harvard en pacientes con obesidad

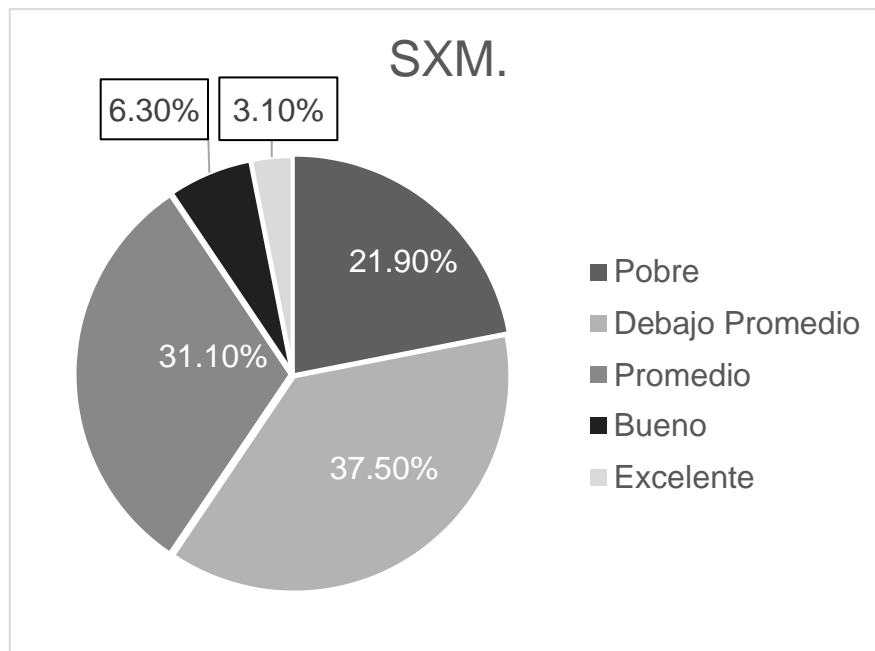


Figura 8.- Resultados en prueba Harvard en pacientes con síndrome metabólico.
SMX=síndrome metabólico

Se observó una relación de los pacientes con Resistencia a la insulina y niveles de colesterol-HDL disminuido con un total de 76.2% y un valor de p de 0.018; También se observó la relación entre la presencia de obesidad y la disminución de los niveles de colesterol-HDL con un porcentaje de 38.1% y una p 0.002

CAPÍTULO IX

DISCUSIÓN

Actualmente se recomienda realizar ejercicio aeróbico diario para prevenir la ganancia de peso y favorecer la pérdida del mismo, además esta medida previene la pérdida de tejido magro.

En un estudio de Otega et al presentó datos de European Youth Heart Study el cual establece que los adolescentes considerados como físicamente activos tienen una mejor capacidad cardiovascular¹⁸. La actividad física constante puede lograr un nivel de condición física adecuado y es importante para mantener la salud. En un estudio realizado en una escuela en Monterrey Nuevo León, México, en una población de escolares, se mostró un mejor rendimiento en la prueba de escalón de Harvard en niños sin sobrepeso frente a los pacientes que presentaban sobrepeso u obesidad ¹⁹.

Con los resultados obtenidos durante la evaluación de condición física de nuestros pacientes confirma lo observado en estudios previos a saber: que la condición física de los pacientes con obesidad que realizaron la prueba de escalón de Harvard resultó ser mala en un 60.9% en comparación con la población escolar de un estudio previo el cual reportó una mala condición física solamente en el 43.8% de la población escolar¹⁹.

Al comparar la condición física de los pacientes con Obesidad con los pacientes que presentaban alguna comorbilidad agregada como síndrome metabólico, hipertensión arterial, dislipidemia, obesidad abdominal no se encontró ningún factor desencadenante para un peor desempeño en la prueba de Escalón de Harvard mostrando resultados similares en el índice de recuperación cardiorrespiratoria.

En cuanto a la medición de la presión arterial se corroboró la relación de la obesidad con la afectación cardiovascular debido a que en el 44.7% de la población estudiada se encontraron cifras mayores del percentil 90 de tensión arterial lo que resulta en un impacto importante en la salud. Estos datos también se relacionan a los observados en un estudio previo realizado en una escuela en Nuevo León, México en donde se reportaron cifras de tensión arterial mayores del percentil 90 hasta en un 45% en los sujetos que presentaban sobrepeso u obesidad que participaron en ese estudio. Estos resultados son de gran importancia debido a que en nuestro país no se encuentra bien establecido la prevalencia de hipertensión arterial sistémica en la población pediátrica.

CAPÍTULO X

CONCLUSIONES

En México existe una importante epidemia de obesidad en niños y adolescentes. Este estudio pone en evidencia la deficiente condición física de los pacientes que acuden a la Clínica de Obesidad del Hospital Universitario “José Eleuterio González”.

Se sabe que el ejercicio es una actividad preventiva y terapéutica por lo tanto es importante conocer la condición física de nuestros pacientes ayudará a promover su mejoría durante su tratamiento. Ya que nos informa del impacto que tiene la obesidad en la condición física de los pacientes pediátricos.

Se debería de poner mayor énfasis en la actividad física en la población pediátrica como una herramienta terapéutica eficaz para disminuir la prevalencia de obesidad. Sugerimos que rutinariamente se realicen mediciones de condición física en la población pediátrica, tanto en pacientes sanos y como con obesidad ya que el ejercicio es un aspecto muy importante de la promoción de la salud.

CAPÍTULO XI

BIBLIOGRAFÍA

1. Azcona San Julián C, Romero Montero A, Bastero Miñón P, Santamaría Martínez E., Obesidad infantil. Rev. Esp Obes, 2005; 3(1):26-39.
2. Prevención y diagnóstico de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes en el primer nivel de atención, México: Secretaría de Salud, 2012.Actualización parcial.www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html
3. Metabolic Syndrome, Lana Lee, Renata Arrington Sanders, Pediatrics in Review Oct 2012, 33 (10) 459-468; DOI: 10.1542/pir.33-10-459.
4. US Department of Health and Human Services, US Department of Agriculture. Dietary Guidelines for Americans 2000. Available at: www.health.gov/dietaryguidelines. Accessed June 5, 2007.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Physical activity for everyone: recommendations.www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/physical/recommendations/young. Accessed July 12, 2007.
6. National Institutes of Health, National Heart, Lung and Blood Institute. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults—The Evidence Report. Obes Res 1998;6(suppl.2).

7. Salvador Jesús López-Alonzo. (28 de junio de 2016). Indicadores de condición física en escolares mexicanos con sobrepeso y obesidad. *elsevier*, 2016;73(4):243 249
8. Abu Hanifah R, Mohamed MNA Jaafar Z, Abdul Mohsein NA-S, Jalaludin MY, et al. (2013) The Correlates of Body Composition with Heart Rate
9. Tee JYH, Gan WY, Tan K-A, Chin YS (2018) Obesity and unhealthy lifestyle associated with poor executive function among Malaysian adolescents. *PLoS ONE* 13(4): e0195934. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195934>
10. Huang T, Nansel T, Belsheim A, Morrison J.; Sensitivity, specificity and predictive values of pediatric metabolic syndrome components in relation to adult Metabolic Syndrome. *J Pediatr* 2008; 152:185-90.
11. Lucia Cuevas Nasu, Marco A. Ávila, Teresa Shamah. (31 de octubre de 2016). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ENSANUT MC 2016). *ENSANUT 2016*, 1, 64- 68. 17/02/18, De <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf> Base de datos.
12. Ortega FB, Ruíz JR, Castillo Mj, Sjöström M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes*. 2008; 32:1-11.

13. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Barry AF, Lamonte MJ, Lee IM, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2011; 43:1334
14. Salvador Jesús López-Alonzo. (28 de junio de 2016). Indicadores de condición física en escolares mexicanos con sobrepeso y obesidad. *elsevier*, 2016;73(4):243-249.
15. Kodama S, Saito K, Tanaka S, Maki M, Yachi Y, Asumi M, et al. Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: A meta-analysis. *JAMA.* 2009; 301:2024-35.
16. Keen EN, Sloan AW, Observations on the Harvard Step Test. *J Appl Physiol* 1958; 13:241-243.
17. Wilmore, J.H, y Costill, D.L (2004) *Fisiología del esfuerzo y del Deporte* (5ta Ed). Barcelona, España: Editorial Paidotribo. 715pp
18. Martínez Vizcaino V et al, *Actividad Física y Condición Física en niños y adolescentes.* *Rev. Esp Cardio.* 2008;61(2):108-11.
19. Dávila Sotelo, *Condición Física medida con la prueba de Harvard en Escolares*, 2015.

CAPÍTULO XII

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Arturo Alejandro García Ramírez

Candidato para el Grado de Especialista en Pediatría

TESIS “CONDICIÓN FÍSICA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS QUE ACUDEN A
LA CLÍNICA DE OBESIDAD”.

Campo de estudio: Ciencias de la salud

Biografía:

Datos personales: Nacida en Monterrey, Nuevo León el 24 de abril 1991, hijo de Eduardo Arturo García Ramírez y Juanita Ramírez Sánchez.

Educación: Egresado de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León, grado obtenido Médico Cirujano y Partero en 2015.

ANEXOS



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Facultad de Medicina y
Hospital Universitario



Departamento de Pediatría, Hospital Universitario "José Eleuterio González"

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.

CODIGO: _____ NUMERO _____

FECHA: _____

REGISTRO: _____ SEXO (1) MASCULINO (2) FEMENINO

FECHA DE NACIMIENTO _____ EDAD _____ (AÑOS) GRUPO _____

VALORES ANTROPOMETRICOS

PESO _____ PERCENTIL _____ TALLA _____ PERCENTIL _____

IMC _____ PERCENTIL _____

DIETA (CUMPLIMIENTO DEL 0-10) _____ EJERCICIO (0-10) _____

CRITERIOS SINDROME METABOLICO

1) CINTURA (cm) _____ PERCENTIL _____ CUMPLE (1) NO (2) SÍ

2) TAS _____ TAD _____ PERCENTIL _____ CUMPLE (1) NO (2) SÍ

3) GLUCOSA _____ CUMPLE (1) NO (2) SÍ

4) HDL _____ CUMPLE (1) NO (2) SÍ

5) TRIGLICERIDOS _____ CUMPLE (1) NO (2) SÍ

6) INSULINA _____ HOMA _____ RESISTENCIA A LA INSULINA (1) NO (2) SÍ

7) COMORBILIDADES (1) NO (2) SÍ ¿CUÁL? _____

PRUEBA HARVARD

REPOSO TAS _____ TAD _____ FC _____

EJECUCIONES POR MINUTO 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ TOTAL _____

POSTEJERCICIO 1 MINUTO TAS _____ TAD _____ FC _____

POSTEJERCICIO 2 MINUTO TAS _____ TAD _____ FC _____

POSTEJERCICIO 3 MINUTO TAS _____ TAD _____ FC _____

Índice de recuperación _____ Tiempo total en segundos x 100 _____

Suma frecuencias cardiacas 0,1 y 2 minutos posteriores _____

De acuerdo al IR la condición física se clasifica de la siguiente manera:

<50 = Pobre

50-64 = Debajo del promedio

65-79 = Promedio

80-89 = Bueno

>90 = Excelente

PUNTOS _____ CALIFICACIÓN (1) POBRE (2) DEBAJO DEL PROMEDIO (3) PROMEDIO (4) BUENO (5) EXCELENTE

