

# Efecto de la estrategia CHANCE DE VIDA en la prevención y tratamiento de niños menores de cinco años con sobrepeso u obesidad

Effect of the strategy "chance for life" in the prevention and treatment children under five years with overweight / obesity

Ricardo Sevilla Paz Soldán<sup>1,a</sup>, Vanesa Vargas Flores<sup>2,b</sup>, Zalles Cueto Lourdes<sup>3,c</sup>

## Resumen

**Objetivo:** evaluar efecto de la estrategia "CHANCE DE VIDA" (C: colores del fuego, H: horarios (reloj de día), AN: antropometría, C: plato a colores de payaso, E: estimulación (ejercicios) incluyendo en el entorno VIDA en niños con sobrepeso/ obesidad entre 6 meses y 5 años. **Método:** se incluyeron 23 pacientes (12 niños, 11 niñas) con sobrepeso/obesidad de acuerdo a criterios de inclusión, previa toma de medidas antropométricas, ecografía del timo y muestra sanguínea para determinar glicemia y perfil lipídico, los niños fueron monitorizados a domicilio con la estrategia "CHANCE DE VIDA" por 6 meses. **Resultados:** edad promedio: 27,0± 18,5 meses, Z score IMC: 2,6±0,83 al ingreso, a las dos semanas 2,59±0,88 (ns), cuarta semana 1,93±0,67 (p≤0,001), 12ava semana 1,27±0,52(p≤0,001) y 24ava semana 0,87±0,52(p≤0,001). La ingesta calórica: 1803,9±382 Kcal al ingreso, egreso: 1017,3±164,6kcal/día (p≤0,000). El grado desarrollo psicomotor: 76,5±4,8 % al inicio, al concluir: 97,6±1,96% (p≤0,001). Las LDL fueron: 130,0±9,1 mg/dl al ingreso, egreso: 91,2±5,9mg/dl(p≤0,000), HDL: 30,9±3,2 mg/dl al ingreso, egreso:45,0±5,9mg/dl(p≤0,000), triglicéridos 160,4±9,1 mg/dl ingreso, egreso: 130,8±10,1mg/dl(p≤0,000), colesterol: 179,8±5,5 mg/dl ingreso, egreso: 146,9±7,7 y la glicemia:88,2±5,7 mg/dl al ingreso y egreso: 77,2±6,3 mg/dl. La superficie del timo: 378±64,9 mm<sup>2</sup> ingreso, egreso: 637,7 ± 80,13mm<sup>2</sup> (p≤0,001). Las madres 86,9 % (20) tuvieron sobrepeso/ obesidad y en 13,0 % fueron los padres, la edad promedio de estas madres: 22,6±3,4 años El promedio de IMC para las madres llego a 27,5±2,5 kg/m<sup>2</sup>, al concluir el seguimiento: 25,3±2,3kg/m<sup>2</sup>. Se correlacionaron significativamente el IMC a las 12 semanas, instrumentos: colores del fuego, aporte de calórico, la frecuencia de alimentación, reloj de día, uso de plato de payaso (p<0,001). Incremento de LDH, pliegue cutáneo tricótipal (p<0,001), la medida del timo al ingreso con LDH (p<0,01). En la relación madre-niño(a) encontramos correlaciones del aporte calórico de la madre con el del niño a las 2, 8 y 12 semanas; el timo con el PCT de la madre a las 12 semanas y aporte de calorías de la madre con el desarrollo del niño (p<0,001). **Conclusiones:** la estrategia CHANCE DE VIDA fue útil para la recuperación de niños con sobrepeso u obesidad

**Palabras claves:** obesidad, sobrepeso, educación en salud, prevención, conductas saludables

## Abstract

**Objective:** to evaluate the effect of "CHANCE FOR LIFE" (C strategy: colors of fire, H: Hours (Day Watch), AN: Anthropometry, C: Plate to colors clown, E: Stimulation (exercises) including the environment LIFE in overweight / obese between 6 months and 5 years. **Method:** 23 patients (12 boys, 11 girls) overweight / obese according to inclusion criteria were included, after taking anthropometric measurements, ultrasound thymus and blood sample to determine glucose and lipid profile, children were monitored at home with the "CHANCE OF LIFE" strategy for 6 months. **Results:** average age: 27.0 ± 18.5 months BMI Z score: 2.6 ± 0.83 at admission, two weeks 2.59 ± 0.88 (ns), fourth week 1.93 ± 0.67 (p≤0.001), 1.27 ± 0.52 12th week (p≤0.001) and week 24 0.87 ± 0.52 (p≤0.001). The caloric intake: 1803.9 ± 382 Kcal to entry, exit: 1017.3 ± 164.6kcal / day (p≤0.000). The degree psychomotor development: 76.5 ± 4.8% at the beginning, at the end: 97.6 ± 1.96% (p≤0.001). LDL were: 130.0 ± 9.1 mg / dl at admission, discharge 91.2 ± 5.9mg / dl (p≤0.000), HDL: 30.9 ± 3.2 mg / dl at admission, discharge: 45.0 ± 5.9mg / dl (p≤0.000), triglycerides 160.4 ± 9.1mg / dl entry, exit: 130.8 ± 10.1mg / dl (p≤0.000) cholesterol: 179.8 ± 5.5 mg / dl entry, exit: 146.9 ± 7.7 and glycemia: 88.2 ± 5.7 mg / dl at admission and discharge: 77.2 ± 6.3 mg / dl. The surface of the thymus: 378 ± 64.9 mm<sup>2</sup> entry, exit: 637.7 ± 80.13mm<sup>2</sup> (p≤0.001). The mothers 86.9% (20) were overweight / obese and 13.0% were parents the average age of these mothers: 22.6 ± 3.4 years, the average BMI for mothers came to 27.5 ± 2.5 kg / m<sup>2</sup>, at the end of follow-up: 25.3 ± 2.3kg / m<sup>2</sup>. BMI was significantly correlated at 12 weeks, instruments colors of fire, caloric intake, feeding frequency, clock day use dish clown (p <0.001). LDH increase, triceps skinfold (p <0.001), the measure thymus income LDH (p <0.01). In the mother-child relation ship (a) found correlations of caloric intake from mother to child at 2, 8 and 12 weeks; thymus PCT mother at 12 weeks and calorie intake from mother to child development (p <0.001). **Conclusions:** LIFE CHANCE strategy was useful for the recovery of children are overweight or obese

**Keywords:** Obesity, overweight, health education, prevention, healthy behaviors

La obesidad es una patología que alcanza niveles de epidemia a nivel mundial. Según la OMS existen en el mundo 41 millones de niños obesos menores de cinco años<sup>1</sup>, en los países en desarrollo como Bolivia, con el indicador (peso para la talla) P/T en los primeros 5 años de vida, en la región del altiplano llega en porcentaje a 8,1%, en los valles 11,1% y en el trópico a 10,7% otros estudios realizados en Cochabamba con el índice de masa corporal kilogramo por

metro cuadrado IMC/kg m<sup>2</sup>, en niños menores de 5 años con sobrepeso u obesidad, llega al 5%, incluyendo a menores de 10 años llega a 16%<sup>2,3</sup>.

Por un tiempo, la obesidad fue relacionada con una predisposición exclusivamente genética<sup>4,5</sup>, actualmente se cataloga como poligenética, porque además de varios genes relacionados con la obesidad también se encontró asociación con la epigenética. El aumento del IMC se correlacionó con

el aumento de la metilación del locus HIF3A de las células sanguíneas y el aumento del tejido adiposo, sugiriendo que la alteración del factor de transcripción inducible por hipoxia, podría tener un papel importante en la respuesta al aumento de peso, por lo que actualmente se considera una patología relacionada con el entorno y estilo de vida<sup>6-9</sup>.

Diversas estrategias fueron ensayadas en la prevención de la obesidad, entre ellas la estrategia “Actividad Física Programada” realizada en 305 niños y 244 niñas, con seguimiento de 2 a 3 años, en tres escuelas, comparados con otras tres escuelas donde se realizó “Actividad Física Habitual”, en horarios rutinarios preestablecidos para todos los niños, no mostraron diferencias entre los grupos con el IMC y pliegues cutáneos<sup>10</sup>. Otros estudios basados en el ejercicio físico mostraron mejora en marcadores de obesidad y control de glucemia<sup>11</sup>.

En la estrategia “Know Your Body” (conociendo tu cuerpo), los efectos favorables de tener conocimiento sobre la salud (hábitos alimentarios buenos, la concientización sobre niveles de colesterol adecuados en la sangre y disminuir la tasa de iniciación de cigarrillos); aparentemente no repercutieron sobre el índice de masa corporal, no cambiaron sus hábitos, por lo que no se obtuvo buena respuesta<sup>12</sup>.

Otra estrategia denominada “Reduciendo el tiempo de ver televisión” evaluada seis meses después de la finalización de la intervención, mostró que el número de horas por semana frente al televisor, vídeo y videojuegos disminuyeron; pero el consumo alimentario delante de la TV, se mantuvo sin cambios. El IMC, pliegue cutáneo tricipital así como de la relación cintura-cadera mejoraron en el grupo estudio en comparación con el grupo control. Pero estos efectos positivos en masa corporal, revirtieron en unos cuantos meses, otros estudios muestran efecto directo en la composición corporal<sup>13</sup>.

Un estudio realizado sobre el tratamiento de pacientes crónicos obesos que consiste en la combinación de ejercicios, nutrición, cambios de conducta y educación mediante intervención ambulatoria denominado “Obeldicks”<sup>14</sup>. Sin embargo, la literatura menciona que pocos programas en este sentido han funcionado o no han sido adecuadamente evaluados<sup>15</sup>.

Por el ritmo de crecimiento de los diferentes tejidos en los primeros años de vida, los resultados de la intervención preventiva temprana en la población de niños menores de cinco años con sobrepeso u obesidad, son superiores a la intervención estratégica dirigida a los adultos<sup>16,17</sup>. Por lo que la prevención en los primeros años de vida puede ser el único tratamiento efectivo para evitar la obesidad y sus

consecuencias en edad adulta.

La incertidumbre de no tener éxito en el tratamiento de la obesidad es por varios factores, entre ellos el control hormonal de la saciedad, es necesario valorar el aporte calórico y gasto de energía desde edad temprana para intervenir oportunamente, por las características propias de desarrollo psicomotor, con autoregulación natural. Igualmente los tejidos de niños en crecimiento tienen sus propias características madurativas, que afectan el tejido graso, el tejido nervioso (desarrollo psicomotor), inmunitario y también la expresión metabólica<sup>18,19</sup>.

Las alteraciones del ciclo alimentación-ayuno es indicación de valoración de los horarios de comidas, considerar el ejercicio ancestralmente relacionada con la especie humana para el gasto de energía y reposo para la estabilidad metabólica.<sup>3</sup>

La mejor forma de monitorizar el crecimiento de los niños es a través de las curvas, delineadas en el IMC/Kg m<sup>2</sup> para evitar el exceso o deficiencia de grasa corporal, lo que significa poder reencontrar una armonía del funcionamiento de los diferentes tejidos.<sup>20</sup>

Ante repercusiones de obesidad en el niño y su futura calidad de vida, ausencia de políticas y estrategias sobre el tema de obesidad en Bolivia, se diseñó una estrategia integral a largo plazo desde los primeros años de vida denominada: “CHANCE DE VIDA” (C: plato a colores de payasito, H: respetar horario de alimentación. AN: Seguimiento antropométrico, C: Colores de fuego para saber que existen alimentos ricos en energía que mantienen la obesidad y E: son los ejercicios y gasto energético que debe tener el niño) y VIDA, entendiendo que influye en el entorno, alimentación en base a lactancia materna<sup>3</sup>. Lo que hace suponer que haciendo un seguimiento personalizado de la alimentación, gasto de energía, aporte energético, reposo, ejercicios, detectar alteraciones del sistema inmunitario con un estímulo físico y reorientación constante a una mejor forma de vida, permite prevenir, controlar y tratar el sobrepeso u obesidad de los niños entre seis meses y cinco años.

## Material y método

De una población de 830 niños atendidos en Hospital del Niño Manuel Ascencio Villarroel entre los años 2014 y 2015, 48 niños tuvieron sobrepeso/obesidad, 36 fueron seleccionados de los cuales 12 niños no ingresaron al estudio por negativa de los padres; 23 niños, con consentimiento informado de los padres o apoderados, ingresaron al estudio con los siguientes criterios de inclusión: niños y niñas de ambos sexos comprendidos entre 6 meses y 5 años de edad, con sobrepeso/obesidad, sin cuadro infeccioso. Se excluyeron 13 niños o niñas: con sobrepeso u obesidad asociado a hipotiroidismo y/o anemia. Todos los niños y niñas fueron evaluados nutricionalmente a través de una anamnesis alimentaria y determinación del consumo de energía, además de la toma peso, talla, pliegue cutáneo tricipital, se midió también el grado de desarrollo psicomotor por la escala de Denver. En todos los niños o niñas se tomó una muestra sanguínea al ingreso y egreso para valorar: colesterol, triglicéridos, LDL,

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIBISMED), Centro de Recuperación Infantil (CRIN), Facultad de Medicina-Universidad Mayor de San Simón (UMSS). Cochabamba, Bolivia.

<sup>2</sup>Carrera de Nutrición, Facultad de Medicina -UMSS. Cochabamba, Bolivia.

<sup>3</sup>Laboratorios de Investigación Médica (LABIMED), CRIN, Facultad de Medicina -UMSS. Cochabamba, Bolivia.

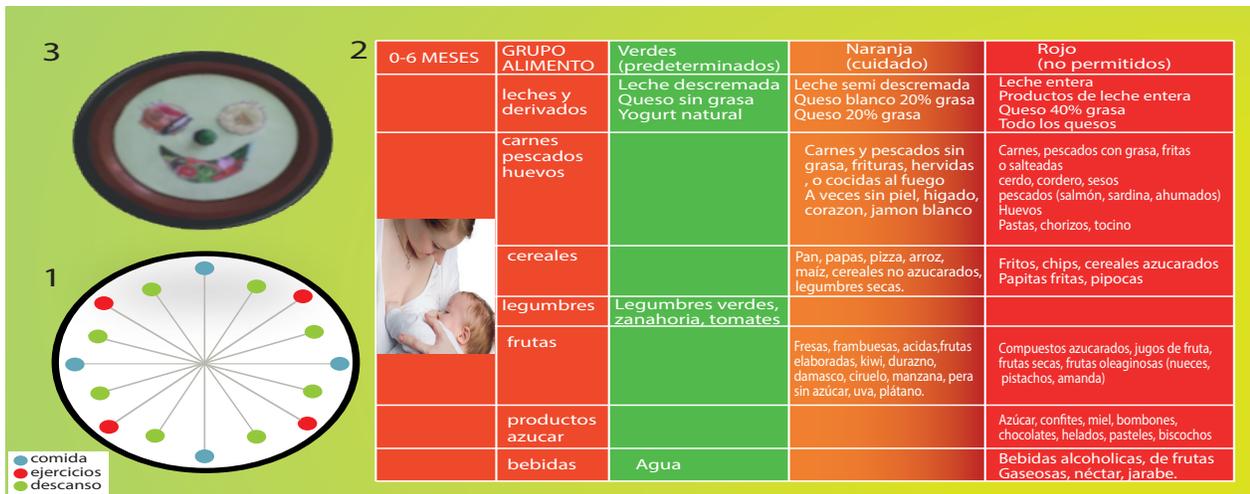
<sup>4</sup>Médico Pediatra, Nutriólogo; <sup>5</sup>Egresada Carrera de Nutrición, Bioquímica

\*Correspondencia a: Ricardo Sevilla Paz Soldán

Correo electrónico: rsevillap55@hotmail.com.

Recibido el 15 de octubre de 2015. Aceptado el 20 de mayo de 2016.

Figura 1. Instrumentos utilizados en la estrategia “CHANCE DE VIDA”



Instrumentos de la estrategia Chance de vida: 1: Reloj día, 2: Colores de fuego para alimentos, 3: Plato de payasito para dieta diaria

HDL y glicemia en ayunas, además se valoró la respuesta inmunitaria a través de ecografía del timo, la misma que se repitió a los seis meses. El estudio también consideró el estado nutricional de la madre, peso, talla, pliegue cutáneo consumo alimentario y aporte de calorías en la semana 2, semana 4, semanas 12 y 24.

Asimismo se valoró a través de anamnesis en la historia clínica, los hábitos cotidianos relacionados con el gasto de energía: vida sedentaria, ejercicios, tipo de alimentos consumidos (por concentración de energía), horarios de alimentación. Se intervino con sesiones educativas sobre los peligros de la obesidad y la importancia de control laboratorial, hábitos, alimentación sana, valor de la estimulación del desarrollo psicomotor. En la conducta alimentaria se interrogó, en tres diferentes formas de preguntas sobre el: ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde?, para luego intervenir con educación por espacio de dos horas, con refuerzo en posteriores visitas, una vez cada dos semanas para todos los niños. La comprensión de la orientación se valoró en domicilio, evaluando el cambio de hábitos alimentarios, horarios de reposo, actividad y ayuno. Para el logro de objetivos en forma integral, previa estandarización de técnicas se usó la estrategia CHANCE DE VIDA<sup>3</sup>.

Las diferentes actividades de esta estrategia, contenidas en un “Abaco de IMC<sup>11</sup>”, sirvió de apoyo en el proceso del estudio. Estas consisten en fomento de la lactancia materna, uso de plato a colores de payasito para el aprovisionamiento de alimentos personalizados reducidos en energía. Se utilizó el horario para la distribución de la alimentación en cuatro comidas y ejercicio físico en medio de estas (estimulación psicomotora), para lo cual se diseñó un “reloj de día” que marcaba el ritmo de estas actividades. Para el seguimiento, cada dos semanas, se utilizó también el ábaco IMC que permitía efectuar el seguimiento a través de las curvas antropométricas del índice de masa corporal expresadas en Kg/m<sup>2</sup> graficadas en este instrumento. De la misma manera, se utilizó los colores de fuego modificados, diseñados por Ebstein en 1990, para orientar en la “alimentación personalizada”<sup>3</sup>, donde resalta,

de acuerdo a la concentración de energía, el color rojo que son los alimentos como leche entera, carnes, embutidos, néctares, gaseosas, etc. “De consumo excepcional” en color naranja, se indican los alimentos que se debe “consumir con cuidado” como el arroz natural blanco, porotos, lentejas, etc. y el color verde que es “de consumo libre” en el que se incluye: verduras y el agua. Para facilitar la pérdida energética se promovió realizar ejercicios físicos, de acuerdo al contexto de la región y diferentes juegos infantiles. Los ejercicios se realizaron por espacio de media hora al inicio de la mañana, cerca al medio día y por la tarde luego de reposo después del almuerzo, posteriormente reposo, merienda, reposo y ejercicios antes del reposo para la cena de acuerdo al reloj de día (Figura 1). Se puso el denominativo DE VIDA por la relación posible de la obesidad con el entorno. Propiciando un ambiente saludable para el buen crecimiento del niño o niña, tendientes a evitar el estrés, y un posible rebote del tejido graso.

La estrategia “CHANCE DE VIDA” se utilizó en forma continua y permitió monitorizar la recuperación nutricional a las 2, 4, 12 y 24 semanas. Los resultados se expresan en promedio y desviación estándar (DE). Para la comparación de medias se utilizó el test t de Student y para determinar las correlaciones, el test de Pearson. Los datos se analizaron con el programa SPSS 19.0.

**Resultados**

Se culminó el estudio con 23 niños. El 52%<sup>12</sup> fueron del sexo masculino y 48%<sup>11</sup> del sexo femenino. La edad promedio de los niños fue de 26,3±19,3 meses. El peso promedio fue de 14,9±5,6 Kg ;talla: 84,7±17 cm, pliegue cutáneo de 12,8±2,0 DE mm<sup>2</sup>; el IMC de los niños fue de 20,73±2,5 Kg/m<sup>2</sup> (mayor al percentil 97). La cantidad promedio de calorías consumidas en los niños fue de 1803,9±372 Kcal por día. El desarrollo psicomotor por test de Denver fue de 76,5±4,8%. Las LDL fueron de 130,0±9,1 mg/dl, HDL: 30,9±3,2 mg/dl; triglicéridos 160,4±9,1mg/dl; colesterol: 179,8±5,5DS mg/dl; glicemia: 88,2±5,7 DE mg/dl. La superficie del timo fue de 378±64,9

**Tabla 1:** Características generales al ingreso del grupo estudio

Parámetro	Niños n=23	Madres n=20
edad	26.3±19 (meses)	22.6±3.4 (años)
peso (kg)	14.9±5	64.2±2
talla (cm)	84.7±17	1.53±1
PCT (mm <sup>2</sup> )	12.8±2	26.5±2
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	20.7±2	27.5±2
glicemia(mg)	88.2±5	-
triglicéridos (mg)	160.4±9	-
colesterol (mg)	179.8±5	-
LDL(mg)	130.0±9	-
HDL (mg)	30.9±3	-
SUP. timo (mm2)	378±64	-
Des. psicomotor		
kcal. ingeridas	1803.9±382	3317,9±359

PROMEDIO DESVIACION ESTANDAR (DE) PCT: Pliegue cutáneo tricipital; IMC: Índice de Masa Corporal; LDL: Lipoproteínas de baja densidad; HDL: Lipoproteínas de alta densidad; SUP. Superficie; Des: Desarrollo

mm<sup>2</sup>. Las madres de los 23 niños 86,9%<sup>20</sup> tuvieron sobrepeso y obesidad y 13,0% los padres fueron los que tuvieron sobrepeso y obesidad, la edad promedio de estas madres fue de 22,6± 3,4 años. El promedio de IMC para las madres llegó a 27,54±2,5 kg/m<sup>2</sup> (Tabla 1).

Se realizó seguimiento a las 2 semanas, 4 semanas, 12 semanas y 24 semanas. El Z score para IMC es de 2,6±0,83, siendo 2,59±0,88 (ns) a las dos semanas; la relación de esta segunda semana con la cuarta semana fue de 1,93±0,67 (p≤0,001); y esta con la 12<sup>ava</sup> semana fue de 1,27±0,52(p≤0,001); a la vez la 12<sup>ava</sup> semana con la 24<sup>ava</sup> semana fue de 0,87±0,52(p≤0,001); los demás indicadores se presentan en el Tabla 2, donde se evidencia relevancia entre las semanas 2-4 para el Z score de las variables P/T, T/E, P/E, y PCT p≤0,02-0,01) pero menos para la semana 24 (p≤0,06).

En la Tabla 3, se aprecia el porcentaje de niños que cumplieron la estrategia. En el cuadro 4 muestra los niveles de glicemia y el perfil lipídico de los niños con sobrepeso/obesidad, hubo una relevante mejora en los niveles de LDL, HDL y colesterol al concluir el estudio.

Considerando el estado nutricional de los padres 86,9%<sup>20</sup>, las madres fueron quienes presentaron sobrepeso/obesidad, y en el resto fueron los padres (13%). La madres, luego de dos meses, el IMC/kg m<sup>2</sup> llegó a 25,3±2,3 DE y a los seis

**Tabla 2:** Evolución de parámetros antropométrico durante la recuperación del sobrepeso/obesidad. n=23

parámetro	ingreso	p	semana 2	p	semana 4	p	semana 12	p	semana 24
ZIMC	2,6±0,83	NS	2,59±0,88	**	1,93±0,67	**	1,27±0,52	**	0,87±0,52
ZP/T	2,6±0,88	NS	2,6±0,88	**	1,92±0,54	**	1,29±0,54	**	0,93±0,47
ZT/E	0,05±1,0	NS	0,05±1,0	NS	-0,1±1,0	NS	-0,1±1,0	NS	-0,08±1,1
ZP/E	1,74±0,7	NS	1,74±0,7	**	1,22±0,75	**	1,12±1,45	**	0,49±0,76
ZPCT	1,85±0,6	NS	1,86±0,8	**	1,55±0,69	**	1,06±0,85	**	0,65±0,62

t de student \*p≤0,05;\*\*p≤0,001\*\*\*;p≤0,000)\*\*\*

ZIMC: puntaje z índice de masa corporal, ZPT: puntaje z peso para la talla; ZTE: puntaje z talla para la edad; ZPE: puntaje z peso para la edad; ZPCT: puntaje z del pliegue cutáneo tricipital

**Tabla 3:** Características generales al ingreso del grupo estudio

Parámetro	Ingreso	P	ic 95%	Sem 24
Colores del fuego	8,04±2,9	0,000	(-91,8-85,0)	96,5±7,7
Reloj de día	8,04±2,9	0,000	(-85,2-78,2)	89,7±6,6
Plato a colores (payaso)	7,7±2,9	0,000	(-91,0-82,9)	94,7±8,9
Ejercicios (estimulación)	7,6±3,1	0,000	(-85,3-80,1)	90,4±4,7

Colores del fuego: Esquema que resume la alimentación de acuerdo al aporte de energía. Reloj de día: cronometra alimentación, ejercicio, reposo, ejercicio, ayuno, Plato a colores: Permite reequilibrar aporte de fuente de energía, Ejercicio: Gasto de energía

meses llegó a 24,3±1,7; Los padres no fueron considerados en el seguimiento. Se apreció en el niño, que el aporte de calorías elevado reduce significativamente a las 24 semanas de seguimiento. De la misma manera los ejercicios mejoran el desarrollo psicomotor, que de 76,5% pasó a 97,78% ± 1,70, siendo estadísticamente significativo (P≤0,001); así mismo la respuesta inmunitaria de 378,3±64,9 DE a 637,7 ± 80,1 (p≤0,001) (Tabla 5 y 6).

Las mejores correlaciones se obtuvieron entre: - ZIMC 2 con el uso de alimentos de acuerdo a colores del fuego, la que persiste en el tiempo con - ZIMC 3 y también el ZIMC 4 con el aporte de calorías a los seis meses r: 0,406 (p≤0,001) ; la frecuencia de la alimentación con el uso del reloj de día , la r: 0,843(p≤0,000). Las correlaciones de la realización de ejercicios con el uso de plato de payaso , la estimulación del desarrollo, los colores del fuego, se repitieron entre ellas. El ZIMC 3 con el uso del plato de payaso a las cuatro semanas r: 0,539 (p≤0,008) (Tabla 7).

También se observaron las correlaciones del aporte de calorías de los niños con los seguimientos realizados, al igual que de la madre. El timo, al ingreso se correlaciona significativamente con el HDL siendo r: 0,539 (p≤0,01). El pliegue cutáneo de la madre a la 4ta y 12ava semana y con el timo del niño al concluir el estudio respectivamente ( p≤0,05 y P≤0,001). La medida del timo al egreso también tuvo correlación, en forma relevante, con triglicéridos de egreso que fue r: 0,607 (p≤0,001) y con el colesterol al inicio. r: 0,620 (P≤0,02.) Otras correlaciones bilaterales significativas en la relación madre- niño, se presentan en la Tabla 8.

## Discusión

Los artículos recientes sobre obesidad ponen énfasis en la recuperación oportuna, la misma que no siempre es posible. En el trabajo se aprecian dos aspectos, primero que existieron

**Tabla 4:** Evolución de parámetros bioquímicos durante la recuperación del sobrepeso / obesidad. n=23

Parámetro	Ingreso	P	ic 95%	Egreso
Colesterol	179,8±5,5	0,000	(28,6 37,1)	146,9±7,7
HDL	30,9±3,2	0,000	(-17,2 -10,9)	45,0±5,9
LDL	130,0±9,1	0,000	(33,9 43,5)	91,2±5,9
Triglicéridos	160,4±9,1	0,000	(23,3 35,7)	130,8±10,1
Glicemia	88,2±5,7	0,000	(7,4 14,6)	77,2±6,3

t de student \*p≤0,05;\*\*p≤0,001\*\*\*;p≤0,000)\*\*\*

**Tabla 5:** Recuperación nutricional de la madre y aporte energético . n=20

Ingreso	P	Semana 2	P	Semana 4	P	Semana 12	P	Semana 24
IMC Kg/m <sup>2</sup>						IMC		
27,5±2,5	*					25,3±2,3		
PCT(mm <sup>2</sup> )								
26,5±2,0	NS	26,3±2,3	**	24,9±2,3	**	22,9±2,3	**	19,2±2,1
KCAL ING								
3317,9±359,3	NS	3300±320	**	956,5±221,0	**	2273,4±84,7	**	2200,3±60,5

Expresado en:± DE ( Desviaciones estándar) t de student para medias relacionadas: p≤0,05\*;p≤0,001\*\*; P≤0,000\*\*\* Índice de Masa corporal Kg/m2, PCT: Pliegue cutáneo tricripital; KCAL: Kilocalorías ING: ingeridas

bastantes niños que no entraron al estudio, de 48 niños detectados, menos de la mitad siguieron en el estudio, hecho que pone en duda la real participación, responsabilidad y concientización de padres y/o apoderados; además permitió detectar niños con deficiencia de hormona tiroidea, cuya magnitud en este estudio no fueron valorados.

Sin embargo la estrategia personalizada denominada “CHANCE DE VIDA”, permitió concatenar aspectos relevantes

**Tabla 7:** Principales correlaciones de los niños –niñas con la estrategia CHANCE DE VIDA n=23

	r:	P	
ZIMC2	0,444	0,034*	COFU 2
			KCAL 1
-ZIMC3	0,472	0,007**	COFU 2
ZIMC4	0,406	0,001**	KCAL 4
CUMF1	0,843	0,000**	RELOJ/ DIA1
	0,974	0,00**	PPY1
			EEJER1
			COFU1
CUMF2	1,000	0,000***	EEJER2
-ZIMC3	0,539	0,008**	PPY2
-ZIMC4	0,610	0,002**	PPY2
	0,549	0,00**	COFU2
COFU 2	0,772	0,00**	PPY2
RELOJ/DIA1	0,843	0,000***	CUMF1
			PPY1
			EEER1
			COFU1
PPY1	0,841	0,00**	EEJER1
COFU1	1,000	0,00**	RELOJ/DIA 1
			CUMF1
			PPY1
			EEJER1
KCAL 1	0,637	0,001**	KCAL 2,
	0,902	0,001**	KCAL 3,
	0,742	0,001**	KCAL4
MKCAL1	0,789	0,001**	MKCAL2
TIMO 1	0,539	0,01**	HDL 1
TIMO 2	0,607	0,001**	TRIG.2
	0,620	0,002**	COLEST.1

Correlación de Pearson r: \*p≤0,05;\*\*p≤0,001\*\*;;p≤0,000)\*\*\*  
 IMC: Índice de masa Corporal, primera visita IMC2: Segunda visita. IMC3 tercera visita, Kcal 1; aporte calórico primera visita, Kcal 2: Segunda visita, Kcal 3: tercera visita, Kcal 4 cuarta visita. COFU1: Colores del fuego utilizados en la primera visita; COFU2: Segunda visita; Reloj de día 1 utilizado primera visita.CUMF1: Cumplimiento de la frecuencia ingreso. PPY1: Plato de payasito utilizado la primera visita; PPY2: Segunda visita. EEJER1. Estimulación, ejercicios primera visita; HDL1: Lipoproteínas de alta densidad al ingreso; MKCAL 1 Aporte calórico de la madre 1: primera visita, 2: Segunda Visita; 3: Tercera visita. Timo ingreso: Timo1. Timo al egreso: Timo2; TRIG 2: Triglicéridos al egreso; Colest.1 Colesterol al ingreso

**Tabla 6:** Aporte energético en el niño y recuperación del desarrollo psicomotor. n=23

Ingreso	p	Semana 2	P	Semana 4	P	Semana 12	P	Semana 24
KILOCALORIAS INGERIDAS								
1803,9±382	NS	1790,4±320	***	1366,0±374,3	**	1200,0±254,4	***	1017,39±164,6
DESARROLLO PSICOMOTOR								
76,0±5,05	**	-	-	-	-	-	-	97,6±1,96

Expresado en:± DS ( Desviaciones estándar) t de student para medias relacionadas: p≤0,05\*;p≤0,001\*\*; P≤0,000\*\*\*

que influyen en el sobrepeso/obesidad en los primeros años de vida y reorientarlos. El trabajo remarca un entorno inadecuado, desequilibrio alimentario y sedentarismo permisible al exceso de peso. Factor coadyuvante para la obesidad de los niños fue la presencia de madres con sobrepeso u obesidad en un 86%<sup>19</sup> y el 13% fueron los padres, estos últimos no fueron seguidos para el análisis del estudio. Estos resultados permiten considerar en todo tratamiento a los padres y a la familia en general, aspectos difícilmente abordables por los diferentes estudios.

La orientación a los padres sobre la práctica alimentaria: ¿qué?, ¿Cuándo?, ¿cómo? y ¿Dónde? alimentar al niño o niña, uso de la comida para saciar “buena masticación”, y no siempre para satisfacer “por placer”. El recurrir a juegos infantiles en la prevención permitió tener buenos resultados<sup>19</sup> mas no se pudo cuantificar el gasto energético. El instrumento “Abaco IMC” fue de buena utilidad. Las correlaciones obtenidas con los datos antropométricos, laboratorio , ingesta de alimentos, respuesta inmunitaria de los niños, estado nutricional de las madres estuvieron relacionados entre si en diferentes etapas de la investigación, lo que permite dar valor a la estrategia utilizada, considerando implícitamente la posibilidad de un reordenamiento molecular. Las correlaciones del consumo de calorías de la madre-niño, niveles de glicemia son relevantes de esta continuidad transgeneracional e inclina necesariamente a recurrir a estudios de genética y epigenética precisos, la misma que podría en el futuro permitir a temprana edad evitar la obesidad, personalizar el tratamiento y alimentación.

**Tabla 8:** Correlaciones madre- niño en la recuperación nutricional de niños con sobrepeso/obesidad con la estrategia CHANCE DE VIDA

Madre n=20	r:	P	Niño/Niña n=23
IMCMA1	0,455	0,029*	PCT2
PLTMA 2	0,532	0,05*	TIMO2
PLTMA3	0,440	0,05*	TIMO2
IMCMA 1	0,667	0,001**	DES. PSM 1
IMCMA 2	0,626	0,001**	
IMCMA 3	0,468	0,024*	

Correlación de Pearson \*p≤0,05;\*\*p≤0,001\*\*;;p≤0,000)\*\*\* IMCMA: Índice de Masa corporal de la madre, PLTMA:Pliegue cutáneo tricripital de la madre: PCT: Pliegue cutáneo tricripital del niño, DES.PSM: Desarrollo psicomotor del niño. 1: Visita 1; 2, 3

El estudio determina que la obesidad es una patología que se puede frenar tempranamente y su manejo es perfectible tendiente a evitar rebotes de tejido graso, el dominio del ambiente, entorno del niño o niña, la búsqueda de un mejor aporte alimentario y adecuado a la madre durante el embarazo, mencionado también por otros autores<sup>21</sup> aporte suficiente de fibra alimentaria<sup>22</sup> no medido en el trabajo, permitiría lograr mejor abordaje de la obesidad. Estudios comparativos son

necesarios para confirmar el valor de la estrategia presentada.

**Conflictos de interés:** los autores declaramos que no existe conflicto de intereses.

## Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud/ Sobre peso y obesidad infantiles. Informe Ginebra 25 01 2016
2. Aguilar Liendo AM, Zamora Gutiérrez A, Barrientos Aramayo A. Obesidad infantil en Bolivia. Rev. Soc. Boliviana de Pediatría.
3. Sevilla Paz Soldán Ricardo, – Nutrición en la comunicación – señalización celular y en la incógnita de la interacción humana 2014 3ª edición pp. 984
4. Loos RJ, Bouchard C Obesity -is it a genetic disorder? J Intern Med. 2003 Nov;254 (5):401-25
5. Ma L, Tataranni PA, Bogardus C, Baier LJ. Melanocortin 4 receptor gene variation is associated with severe obesity in Pima Indians. Diabetes. 2004; 53: 2696-9.
6. Wilson RM, Marshall NE, Jeske DR, Purnell JQ, Thornburg K, Messaoudi I. Maternal obesity alters immune cell frequencies and responses in umbilical cord blood samples Pediatr Allergy Immunol. 2015 Jun;26(4):344-51. doi: 10.1111/pai.12387
7. Dehghan Mahshid, Akhtar-Dane Noori, Merchant Anwar T Nutrition Journal 54:24 2005 10,1185/1475-2891-4-24
8. Björntorp P Thrifty genes and human obesity. Are we chasing ghosts? Lancet 2001; Vol 358: pp.1006-08
9. Dick; Katherine J et al. DNA Methylation and body-mass index: A genome-wide analysis. The Lancet. Vol 383 junio 2014 Issue 9933-1990-1998
10. Sallis JE, Mc Kencie TL, Alcaez JE, Kolody B, Hovell MF, Nader PR: Project SPARK – Effects of Physical exercise on adiposity in children; in Williams L, Kimm YS (eds): Prevention and Treatment of Childhood Obesity. Ann NY Acad Sci 1993;299:127–136. Prevention of Overweight and Obesity 2619.
11. Blüher Susann javascript:void(0);, Petroff David, Wagner Antje, Katja Warich, Gausche Ruth, Klemm Thorsten, Wagner Mario, Keller Alexandra Metabolism clinical and experimental. The one year exercise and lifestyle intervention program KLAKS: Effects on anthropometric parameters, cardiometabolic risk factors and glycemic control in childhood obesity 2014 Volumen 63, N°3, Pág: 422-430
12. Walter HJ, Wynder EL: The development, implementation, evaluation and future directions of a chronic disease prevention programme for children: The 'Know your body program'. Prev Med 1989;18:59–71.
13. Maddison T, Foley L, Ni Mhurchi C, Jiang Y, Jull A, Prapavessis H, Hohepa M, Rodgers A. Efectos de los videojuegos en la composición corporal controlado aleatorio. Am J Clin Nutr 2011 Jul; 94 (1): 156-63. doi: 10.3945/ajcn.110.009142.
14. Reinehr T, M Kersting, Wollenhaupt A, B, Alejo, Kling K, K Ströbele, Andler W. Evaluación der Schulung “OBELDICKS” adiposo para Niños y Jugendliche. Klin Padiatr. 2005; 217 : 1-8. doi: 10.1055/s-2004-816246 [ PubMed ] [ Cruz Ref ]
15. Davison KK, Birch LL: Childhood overweight: A contextual model and recommendations for future research. Obes Rev 2001;2:159–171.
16. De Fronzo R.A. Insulin resistance and hiperinsulinemia: the link between NIDDM, CAD, hypertension and dyslipidemic. En: New Horizons in Diabetes Mellitus and Cardiovascular Disease. Ed.: C.J. Schwartz y G.V.R. Born. Rapid Science Pub 1966 p 11-27.
17. Holness M, Langdown ML, Sudgen MC. Earlylife programming of susceptibility to dysregulation of glucose metabolism and the development of Type 2 diabetes mellitus. Biochem J 2000, 349:657-665.
18. Davids S, Gomer Y, Lambert C, Skipper B: Primary prevention of obesity in American Indian children; in Williams CL, Kimm SYS (eds): Prevention and Treatment of Childhood Obesity. New York, New York Academy of Sciences, 1993, pp 167–180
19. Sevilla Paz Soldán Ricardo, Zalles Cueto Lourdes, Santa Cruz Gallardo Walter Lactancia Materna vs Nuevas Fórmulas Lácteas Artificiales: Evaluación del Impacto en el Desarrollo, Inmunidad, Composición Corporal en el Par Madre/Niño Gac Med Bol v.34 n.1 Cochabamba 2011 pp.6-10
20. Rolland Cachera MF, Sempe M,Guilloud Bataille M et al. Adiposity indices in children. Am J Clin Nutr 1982; 36:178-84
21. Daniels L A, Mallan K M. Battistutta D, Nicholson JM;PerryR and Magarey A, Evaluation of an intervention to promote protective infant feeding practices to prevent childhood obesity: outcomes of the NOURISH RCT at 14 months of age and 6 months post the first of two intervention modules. International Journal of Obesity (2012) 36, 1292–1298; doi:10.1038/ijo.2012.96; published online 19 June 2012
22. Jan A Delcour, Per Aman, Christophe M Courtin, Bruce R Hamaker, and Kristin Verbeke Prebiotics, Fermentable Dietary Fiber, and Health Claims Adv Nutr January 2016 7 1-4; doi:10.3945/an.115.010546