

INTERNATIONAL

Food Technology Summit & Expo

México 2011

21 y 22 de Septiembre, Centro Banamex, Ciudad de México

- **OBESIDAD INFANTIL**

Factores asociados con el sobrepeso y la obesidad en el ambiente escolar

Frania Pffefer

**Coordinadora del Proyecto de Obesidad Infantil
de la Fundación Mexicana para la Salud**

Nutrición | Innovación | Tendencias en Nuevos Productos | Mercadotecnia | Comunicación | Panorama Económico | Obesidad

Panorama del Sobrepeso y la Obesidad Infantil en México

Fundación Mexicana para la Salud



DEFINICIONES DE OBESIDAD

La obesidad se caracteriza por un **exceso en los depósitos de grasa.**

J. Garrow 1988

La obesidad se define como la enfermedad en la que el exceso de grasa corporal se ha acumulado en tal magnitud que puede afectar a la salud.

OMS 1998

Es una enfermedad de almacenamiento de energía, en la que la ingestión energética es mayor a la que se requiere para las actividades diarias

G.A. Bray 2008

En junio 2008 el consejo de la Sociedad Americana de la Obesidad reconoce a la obesidad como una enfermedad

Obesity. 2008; 16(6): 1161-74

Obesidad

Enfermedad crónica de etiología multifactorial que se desarrolla a partir de la interacción de factores celulares, moleculares , sociales, conductuales, psicológicos, etc.

Factores que pueden intervenir en su desarrollo

- Conducta alimentaria inadecuada
- Consumo excesivo o gasto inadecuado de energía
- Factores hereditarios
- Factores hormonales
- Factores psicosociales y ambientales

¿Cómo se mide?

- ✓ Debería medirse la composición corporal, pero normalmente se utiliza el índice de masa corporal

¿Qué es el IMC?



Adolfo Quetelet
(1796 – 1874)

$$IMC = \frac{PESO \text{ (kg)}}{ESTATURA^2 \text{ (m)}}$$

El IMC disminuye la influencia de la estatura sobre el peso



Bien, parece que su peso está perfecto, solo que usted está varios centímetros más chaparro

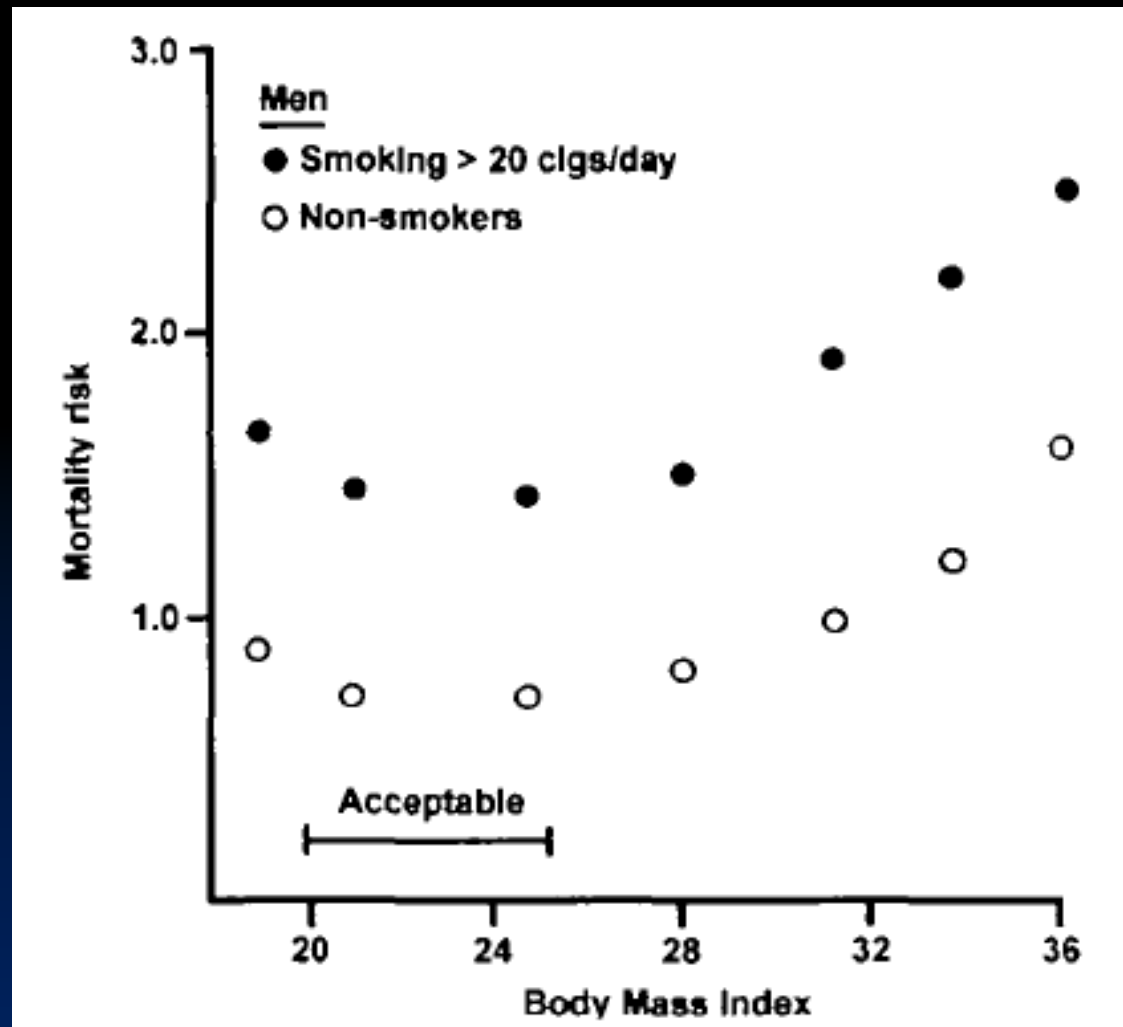
¿Qué es el IMC?

El IMC no mide grasa corporal

Para los adultos, el IMC describe la relación entre el peso y estatura.

Se demostró posteriormente para los adultos que si la adiposidad es independiente de la estatura, el IMC se puede correlacionar con la adiposidad

IMC como factor independiente de riesgo de muerte en adultos



Situación en niños y adolescentes



En niños el IMC se empezó a utilizar recientemente y varía con la edad, no sólo con el peso.

Debido a esto, se utilizan valores de referencia que son específicos para la edad y el sexo.

Esto se hace mediante la traducción de IMC para la edad a un puntaje Z o a un valor percentilar con relación a alguna distribución específica para la edad y sexo.

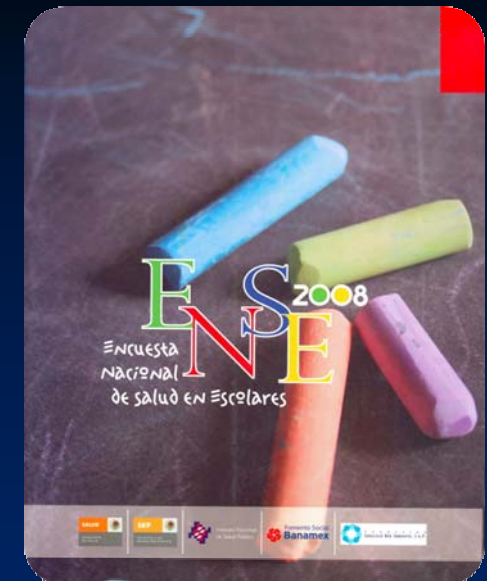
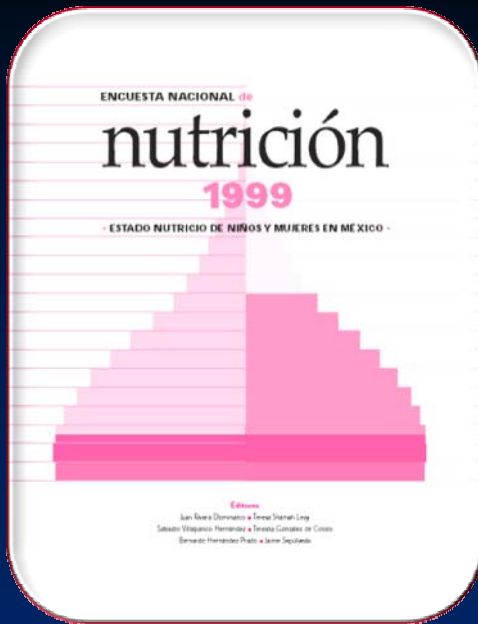
Flegal K, Ogden C. *Advances in Nutrition*. 2011; 2; (2): S159-S166

¿De qué tamaño es el problema?

1999
Prevalencia de
sobrepeso
y obesidad en
escolares
18.8%

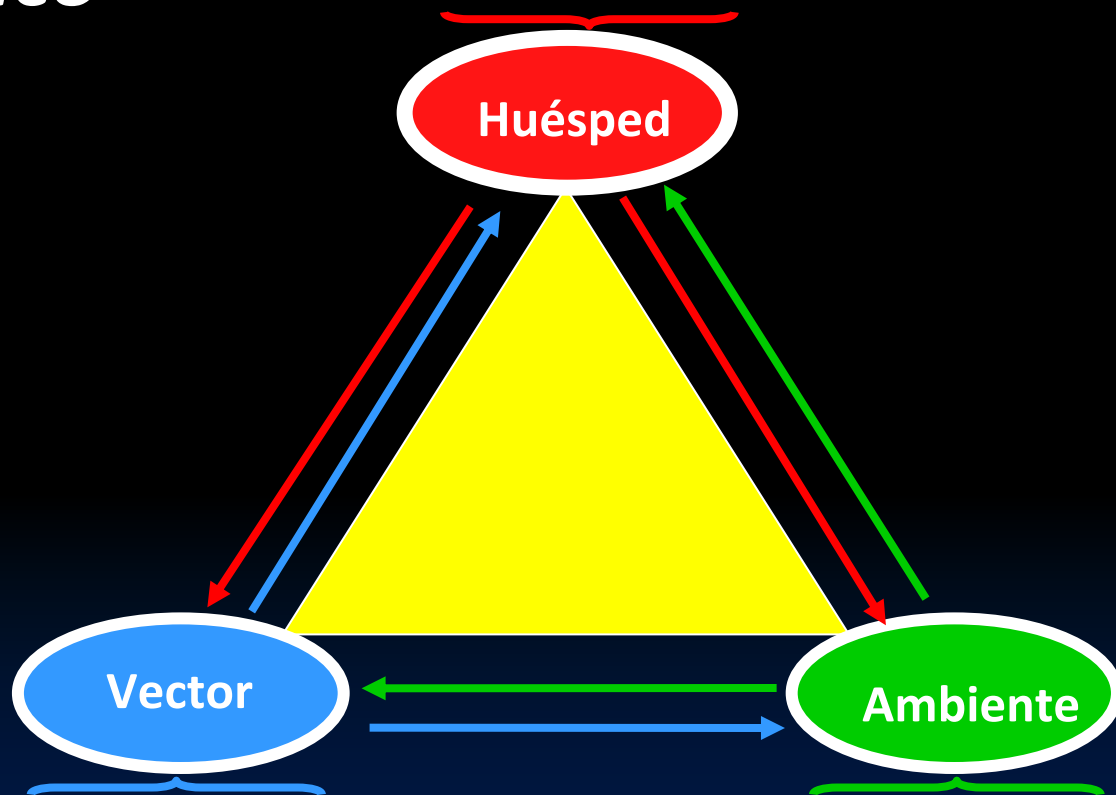
2006
Prevalencia de
sobrepeso
y obesidad en
escolares
25.9% – 26.8%

2010
Prevalencia de
sobrepeso
y obesidad en
escolares
30.3%



MODELO ECOLÓGICO

- Factores genéticos y biológicos
- Conductuales
- Ajustes fisiológicos



- Actividad física (AF)
- Dieta: densidad energética y tamaño de las porciones

- Físico: disponibilidad de alimentos y para realizar actividad física
- Económico: poder adquisitivo
- Sociocultural: influencia en la conducta alimentaria por actitudes y costumbres de la familia, amigos, vecinos, medios de comunicación

Huésped

- **Factores genéticos**
- **Factores biológicos**
- **Ajustes fisiológicos**
- **Modelos Conductuales**

Huésped

FACTORES GENETICOS

Huésped

❑ **Mutaciones** =ocurren en $< 1\%$ de la población

Cambio en el ADN en un locus o cromosoma en particular
Fibrosis quística, enfermedad de Huntington, acidosis Tubular Renal

❑ **Polimorfismos** =ocurren en $> 1\%$ de la población

La existencia de dos o más variantes genéticas en una población.

❑ **Epigenética**

“Un fenotipo heredable estable que se presenta por cambios en un cromosoma sin alteraciones en la secuencia del ADN.

Huésped

Síndromes Genéticos de Obesidad

Síndrome de Prader Willi

Frecuencia de 1/25,000 recién nacidos. Caracterizado por: retraso mental y del lenguaje, comportamiento distintivo y obesidad mórbida entre los 2-6 años, secundaria a hiperfagia. Causado por la ausencia de la región cromosómica 15q11-13 contribución paterna.



Síndrome de Bardet-Biedl

Frecuencia de 1/17,500 bebés en países europeos (Dinamarca). Caracterizado por: alteración visual (retinitis pigmentosa), polidactilia o sindactilia, trastornos renales, retraso en el desarrollo e hipogonadismo en hombres y obesidad central en los primeros años de vida. Es causado por un patrón de herencia recesivo.



Huésped

Asociación de Obesidad con algunos polimorfismos genéticos

Gen	Localización	Fenotipo	Fuerza de asociación (p)	N
<i>ACP1</i> <i>Fosfatasa ácida 1</i>	2p25	IMC en sujetos con DM-2	0.002	263
<i>ADRB2</i> <i>Receptor adrenérgico β_2</i>	5q31-q32	Peso, IMC, índice cintura/cadera	<0.002	285
<i>ADRB3</i> <i>Receptor adrenérgico β_3</i>	8p12-p11.2	Obesidad de presentación temprana	0.002	306
<i>DRD2</i> <i>Receptor de Dopamina D_2</i>	11q22.2-22.3	Peso relativo	0.0021	329
<i>LIPE</i> <i>Lipasa hormono -sensible</i>	19q13.1-q13.2	Obesidad	0.002	341
<i>UCP2</i> <i>Proteína desacopladora 2</i>	11q13	IMC >30 kg/m ²	0.002	62

Modificado de Chagnon YC et al. *The human obesity gene map: the 1999 update. Obes Res.* 2000 ;8:89-117.

Huésped

Correlación de IMC entre gemelos monocigotos y dicigotos

	Gemelos monocigotos			Gemelos Dicigotos		
	media	D. S.	Corr*	media	D.S.	Corr*
Al nacer	24.9	3.38	0.56	25.1	2.35	0.51
1 año	17.6	1.43	0.87	17.6	1.26	0.39
2 años	17.3	1.39	0.85	17.3	1.32	0.48
3 años	16.4	1.18	0.87	16.6	1.14	0.64
8 años	15.5	1.34	0.91	15.7	1.47	0.35
10 años	16.3	1.49	0.88	16.4	1.64	0.43
12 años	17.4	1.94	0.91	17.6	2.03	0.40
15 años	19.5	2.32	0.83	19.8	2.34	0.49
17 años	20.7	2.15	0.88	21.0	2.35	0.29
18 años	21.3	2.41	0.84	21.8	2.54	0.38

Silventoinen, K. Int. J. Obes (2007) 31, 615-21

Corr* = correlación intraclase

Huésped

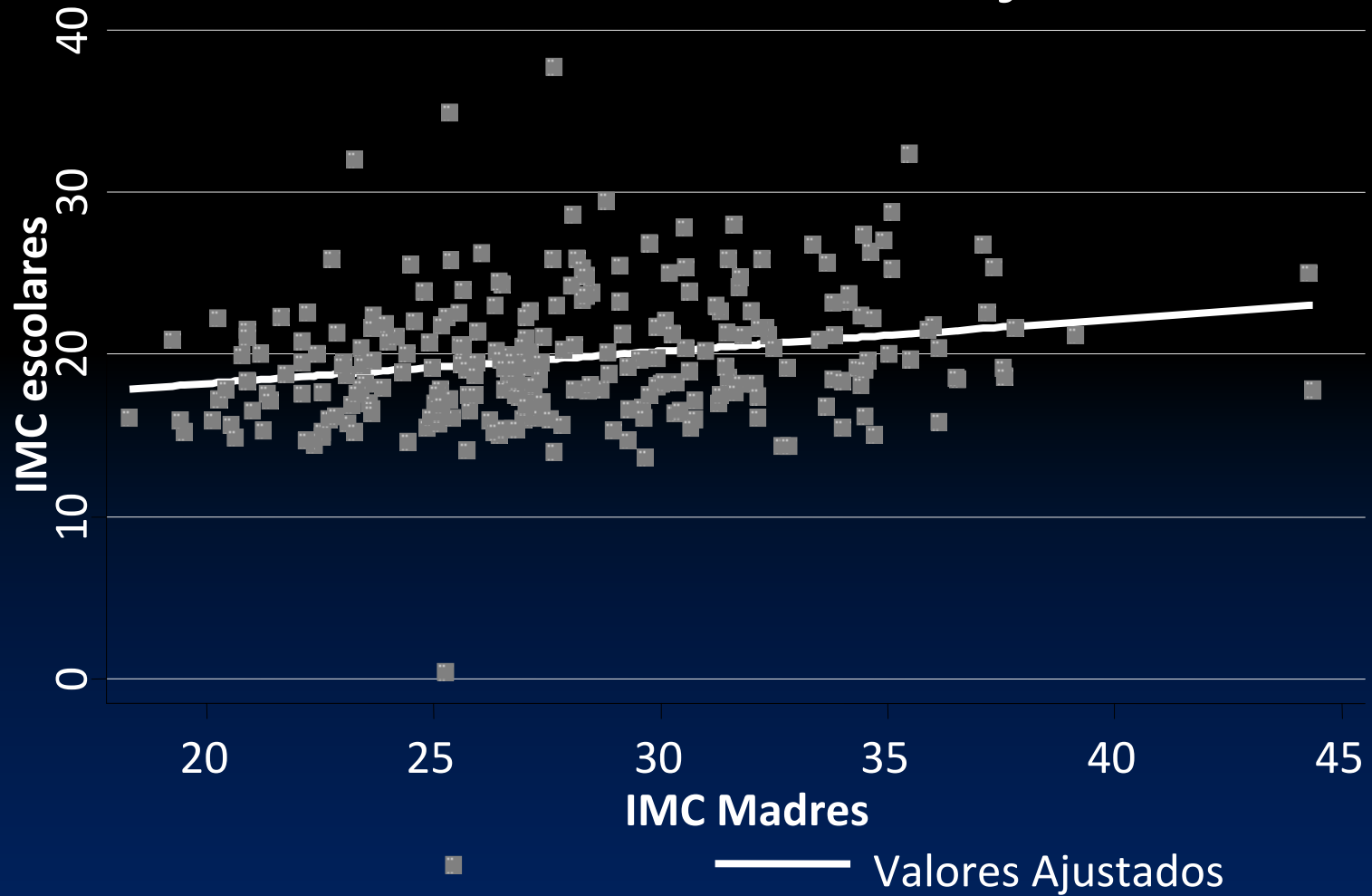
Influencia del IMC de la madre sobre el porcentaje de obesidad a diferentes edades

Características al nacimiento	2 años % obesidad	Valor p	3 años % obesidad	Valor p	4 años % obesidad	Valor p
IMC materno		<.001		<.001		<.001
<18.5	2.5		4.4		4.7	
18.5 – 24.9	6.4		7.5		9.0	
25 – 29.9	9.0		12.0		14.5	
30 – 39.9	13.9		19.7		22.8	
≥ 40	19.4		24.0		28.8	

Adaptado de Withaker, Pediatrics. 2004;114:e29-e36

Huésped

Correlación Madre- Hijo IMC



Huésped

Distribución categórica de Madres e Hijos

Niños	Madres				
	normal	Sobrepeso	obesas	Obesidad Extrema	Total
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Normal (%)	40 (15.83)	59 (22.96)	33 (12.84)	9 (3.50)	141 (54.86)
Sobrepeso (%)	18 (7.00)	28 (10.89)	22 (8.56)	9 (3.50)	77 (29.96)
Obeso (%)	9 (3.50)	20 (7.78)	7 (2.72)	3 (1.17)	39 (15.18)
Total (%)	67 (26.07)	107 (41.63)	62 (24.12)	21 (8.17)	267 (100)

Conclusiones

Se encontró una correlación entre el IMC de las madres y el de los niños, sin embargo, se observó que los niños con sobrepeso + obesidad se agruparon con las madres con sobrepeso.

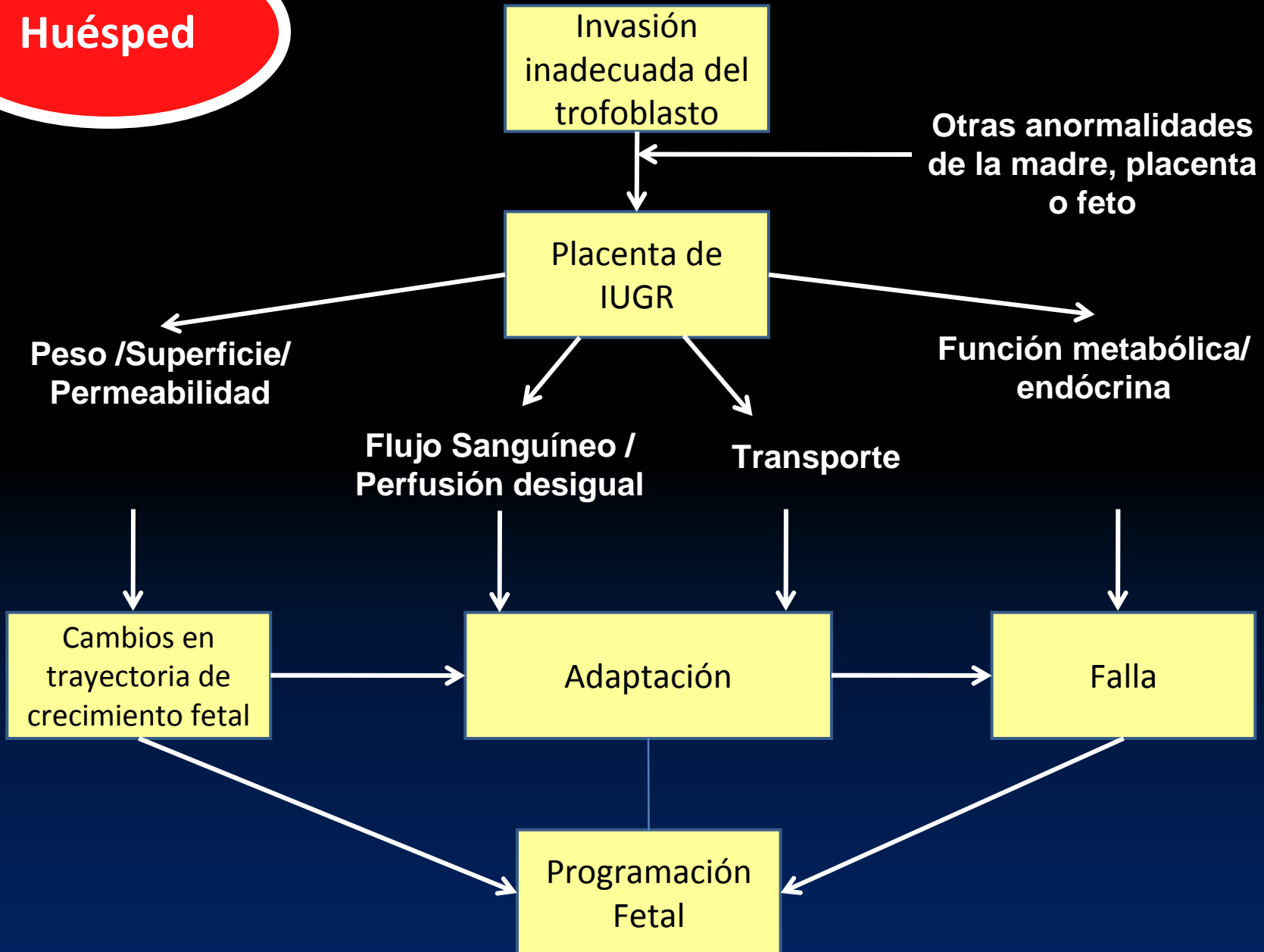
Esta relación entre las madres y sus hijos, sugiere que hay una influencia de la familia para fomentar la obesidad infantil, pero aún no está claro hasta qué punto esta influencia es genética o de comportamiento, lo que requerirá más estudios para discriminar entre estos dos factores determinantes.

Huésped

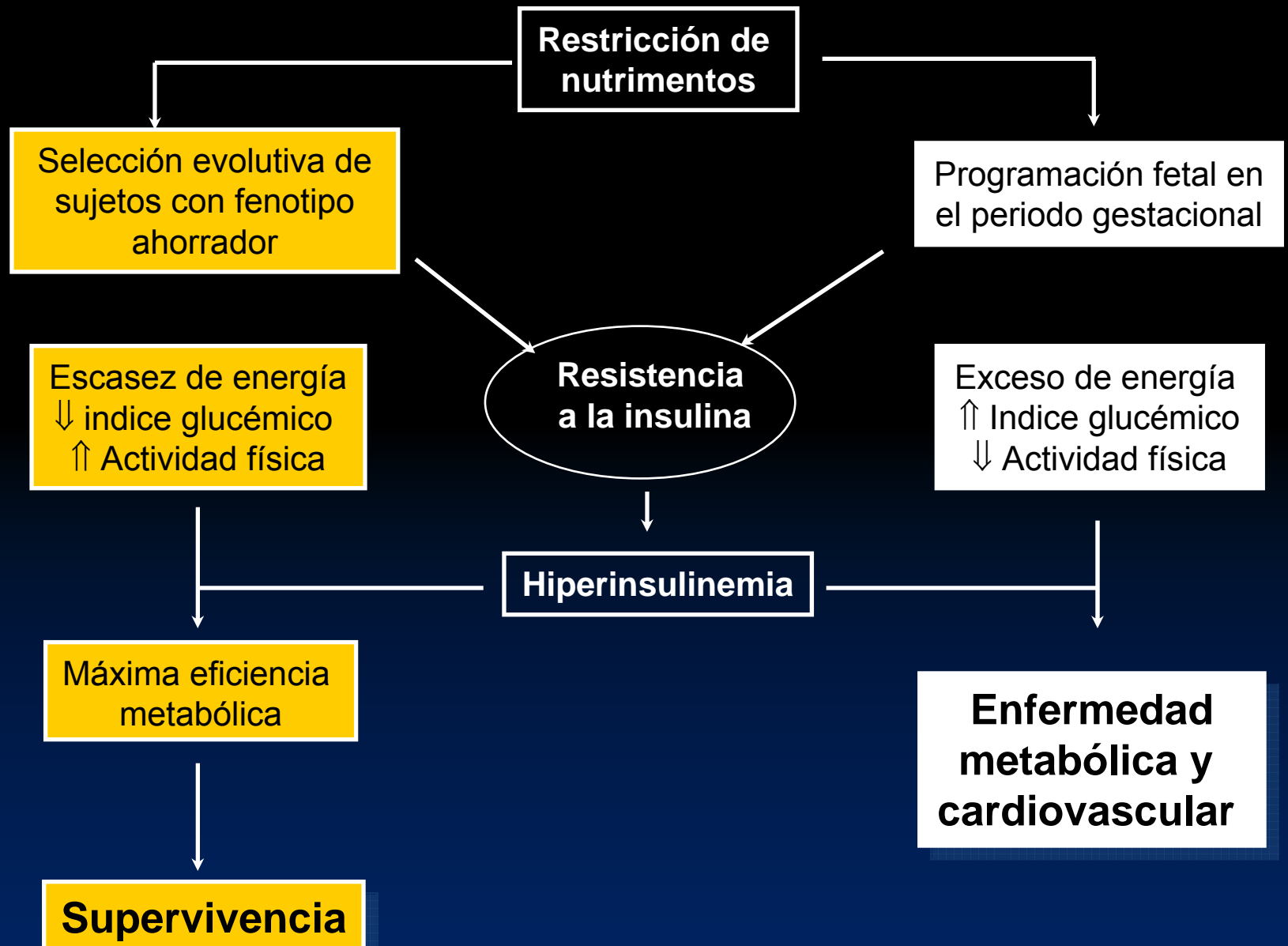
FACTORES BIOLÓGICOS (programación fetal, lactancia)

FACTORES CONDUCTUALES

Huésped



Programación fetal de enfermedades crónicas



Complicaciones de la obesidad materna

Maternas	Técnicas	Fetales
Abortos	Dificultad en la visualización en Ultrasonido	Anormalidades congénitas
Hipertensión durante la gestación	Inducción de trabajo de parto	Prematurez
Diabetes Gestacional	Dificultad para el monitoreo electrónico fetal	Muerte intrauterina
Tromboembolismo venoso		Macrosomia/obesidad fetal
Parto pretérmino	necesidad de recursos especiales (camas equipo quirúrgico, equipo de monitoreo	Restricción fetal del crecimiento
Parto postmaduro		Trauma al nacimiento
Distocia del hombro		
Retardo en la cicatrización		Aborto
Hemorragia post parto	Dificultad en el parto	Admisión a unidad neonatal
Consecuencias a largo plazo de la obesidad y síndrome metabólico	Limitaciones anestésicas	Origen del desarrollo de enfermedad y salud en el adulto

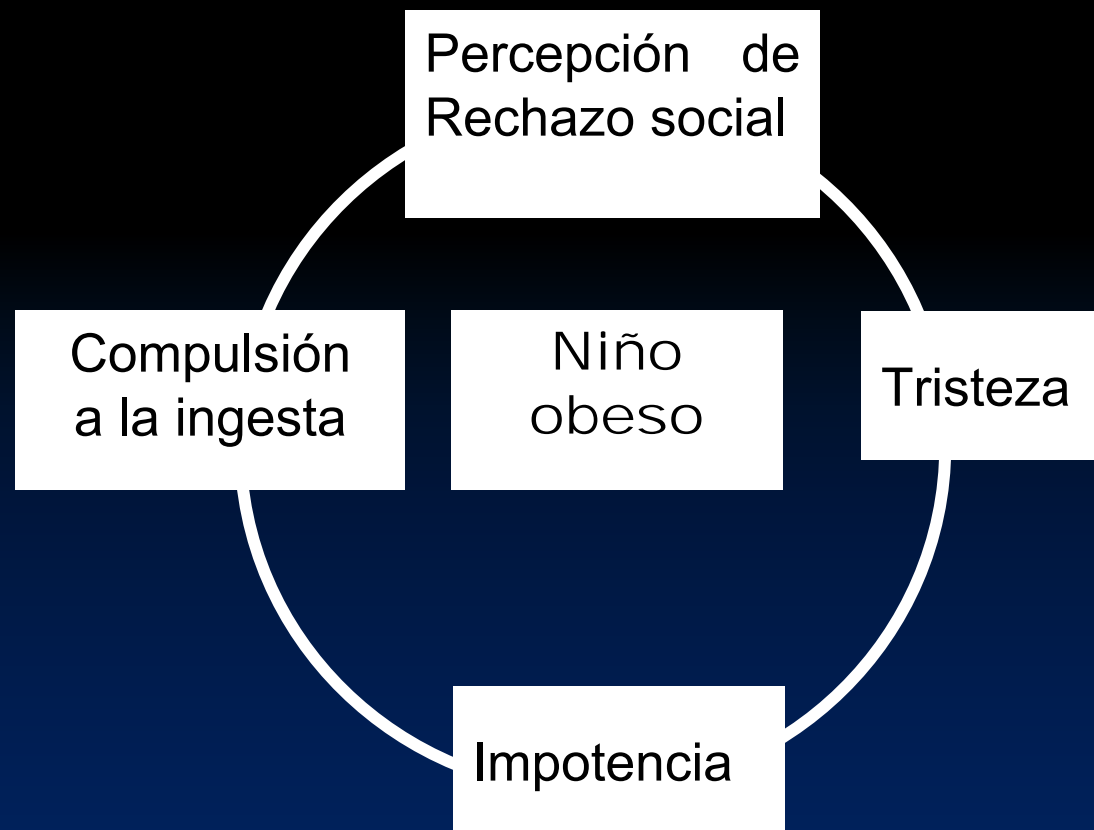
Huésped

Duración de lactancia y la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 5 y 6 años en zona rural de Bavaria

Duración de lactancia	Prevalencia Sobrepeso	Prevalencia Obesidad
No lactancia (n=4022)	12.6% (12.4 – 12.9)	4.5% (4.4 – 4.6)
Lactancia (n=5184)	9.2% (9.0 – 9.3)	2.8 % (2.7 – 2.8)
Lactancia exclusiva por:		
2 meses (n=2084)	11.1% (10.6 – 11.6)	3.8% (3.6 – 4.0)
3 – 5 meses (n=2052)	8.4% (8.1 – 8.8)	2.3% (2.2 – 2.4)
6 – 12 meses (n=863)	6.8% (6.1 – 7.6)	1.7% (1.6 – 1.9)
> 12 meses (n=121)	5.0 % (1.1 – 8.8)	0.8 (0.2 – 1.5)

Huésped

Círculo emocional del niño obeso



Huésped

Momentos de ingesta de alimentos Diferencia entre niños obesos y no obesos

CANTIDAD DE INGESTA		
Momentos de ingesta	Niños obesos	Niños no obesos
Al despertarse y antes de desayunar	Baja	Nula
En el desayuno	Alta	Baja
Después de desayunar y antes de entrar a la escuela	Baja	Nula
En horario escolar	Alta	Baja
Saliendo de la escuela y camino a casa	Baja	Baja
Antes de la comida	Baja	Casi nula
A la hora de la comida	Alta	Alta
Después de comer y antes de cenar	Baja	Casi nula
En la cena	Alta	Baja
Antes de dormir	Baja	Nula

Recordatorio 24 h tomado en las sesiones de grupo en niños de la ciudad de México

Vector

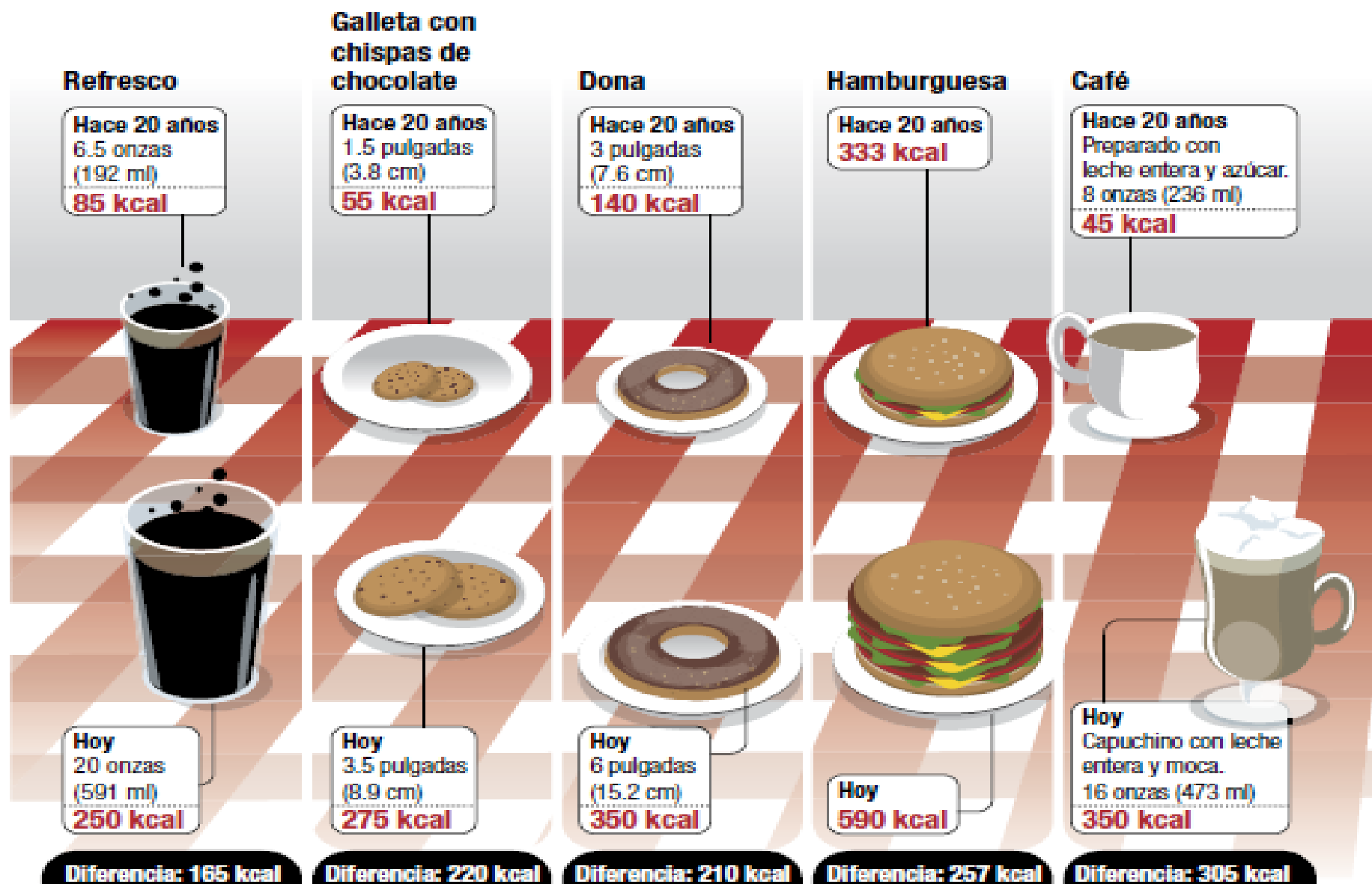
DIETA Y ACTIVIDAD FISICA

Vector

Lugar de consumo de alimentos por Población Norteamericana

Lugar de consumo	Comidas		Postres		TOTAL	
	1977-1979	1994-1996	1977-1979	1994-1996	1977-1979	1994-1996
	%	%	%	%	%	%
Puestos de la calle	0	0	1	1	0	1
En casa	75	64	79	69	76	65
Tiendas de autoservicio	5	3	7	9	5	5
Restaurantes/comida rápida	5	17	6	8	5	15
Escuela	12	10	2	3	11	9
Otros	3	6	4	10	3	6
TOTAL	100	100	100	100	100	100
Total de energía (kcal)	1600	1549	240	409	1840	1958

Otro factor importante : el tamaño de las porciones



¿Qué es lo que comen los niños en las escuelas?



© Derechos reservados

Alimentos ingeridos en una mañana de escuela

Desayuno

Cereal con leche, una pieza de pan o galletas

Antes de entrar a la escuela o en el recreo

jugo industrializado

Recreo

Alimento preparado (torta de frijol con huevo), agua de sabor, un pastelillo industrializado, dulces

Al salir de la escuela

Una bolsa de botanas saladas y fritas

Total Kcal

de 700 a 800 kcal

¿Cuál es la actividad física del niño en 5 horas?

8:00 AM a 8:15 AM

Forman filas, honores a la bandera, pasan a los salones

8:15 AM a 10:30 AM

Sentados en clases

10:30 AM a 11:00 AM

Salen a recreo

11:00 AM a 1:00 PM

Regresan a estar sentados en clase

1:00 PM

Terminan clases y esperan a que los padres los recojan

**¿Cuál es el gasto energético de un niño
que permanece en la escuela de 8: 00 AM a 1:00 PM?**

Niño

Edad: 10 años cumplidos

Peso: 33.0 kg (50 percentil)

Estatura: 138 cm (50 percentil)

IMC: 17.36 normal para su edad

Gasto energético estimado

**con actividad LIGERA: 1,700 kcal/día
49 kcal/kg/ día**

**Gasto energético en
5 horas de escuela:**

355 kcal/ 5 h.

Consumo (total Kcal)

de 700 a 800 kcal

} VS

- Patrones de AF en escolares de 9 y 10 años en la Ciudad de México

Objetivo: Evaluar los patrones de actividad física, así como hábitos de alimentación en niños de 9 y 10 años (normales y obesos).

Se mide peso, estatura, PCT, cintura, cadera, composición corporal por medio de BIA, dieta por medio de 2 recordatorios de 24 hrs y 1 frecuencia de consumo de alimentos.

Se mide la actividad física por medio de acelerómetros (Actigraph GT3X) durante 7 días continuos. (Medición directa)

Algunos Hallazgos en cuanto a la dieta

- Los niños en general no cubren la recomendación de consumir 5 porciones/día de frutas y verduras. 6.3% de los niños con peso normal cubrieron la recomendación de consumir 5 verduras/frutas por día, mientras que ninguno de los niños obesos cubrieron dicha recomendación ($p < 0.05$)
- Hacer 5 comidas se asoció con menor riesgo de obesidad (OR=0.09 95% CI, 0.01 a 0.7)
- Consumir 2 o mas vasos de agua de fruta incrementó el riesgo de obesidad (OR=4.29 CI=1.7-10.6)

Conclusiones preliminares

- ✓ Los niños de ambos grupos fueron sedentarios, sin embargo los niños con IMC normal realizaron actividad física ligera y moderada a vigorosa por tiempos más prolongados que los niños obesos
- ✓ Los niños con IMC normal realizaron 5 comidas al día mientras que los tiempos de comidas en los niños obesos fueron más variables
- ✓ Los niños con obesidad consumieron mayor cantidad de agua de sabor .
- ✓ Aunque el porcentaje de niños que cubrieron la recomendación de 5 verduras y frutas/día fue bajo este fue mayor en los niños con IMC normal.

Ambiente

MICROAMBIENTE

Ambiente

Decisores del consumo del niño obeso

	Mamá	Papá	Niño	Maestros	Otros familiares
Antes de desayunar	■		■		
En el desayuno	■				
Después del desayuno	■				
En la escuela*	■		■	■	
Camino a casa	■		■		■
Antes de la comida	■				■
En la Comida	■				■
Después de la comida	■		■		■
Cena	■	■			
Después de la cena	■	■			

FUENTE: Diario de registro de alimentación y actividad física de niños obesos
 * Alimentos preparados desde casa, otorgados o comprados dentro de la escuela

Ambiente

Sociocultural: influencia en la conducta alimentaria por actitudes y costumbres de la familia, amigos, vecinos, medios de comunicación

Para la mayoría de las madres entrevistadas, prevalece la idea de que el peso es un indicador de salud, y que sólo se convierte en un problema cuando sobrepasa parámetros estéticos: “cuando ya no encuentro ninguna ropa que le quede”^[1], y, sobretodo, cuando el niño obeso comienza a ser estigmatizado socialmente.

^[1] Madre de niño obeso en edad escolar. 14 de septiembre, 2007.

¿Por qué las Madres prefieren bebidas industrializadas para sus hijos?

En las sesiones de grupo con madres de niños obesos y no obesos

...fue claro que existe la idea de que las bebidas embotelladas son más limpias que el agua de la llave y se perciben como más saludables indistintamente de la cantidad de energía que aporten

“ . . . si mi hijo toma agua de la llave, seguro se me va a enfermar del estómago “

Porcentaje de niños que consumieron ≥ 2 vasos de agua de fruta

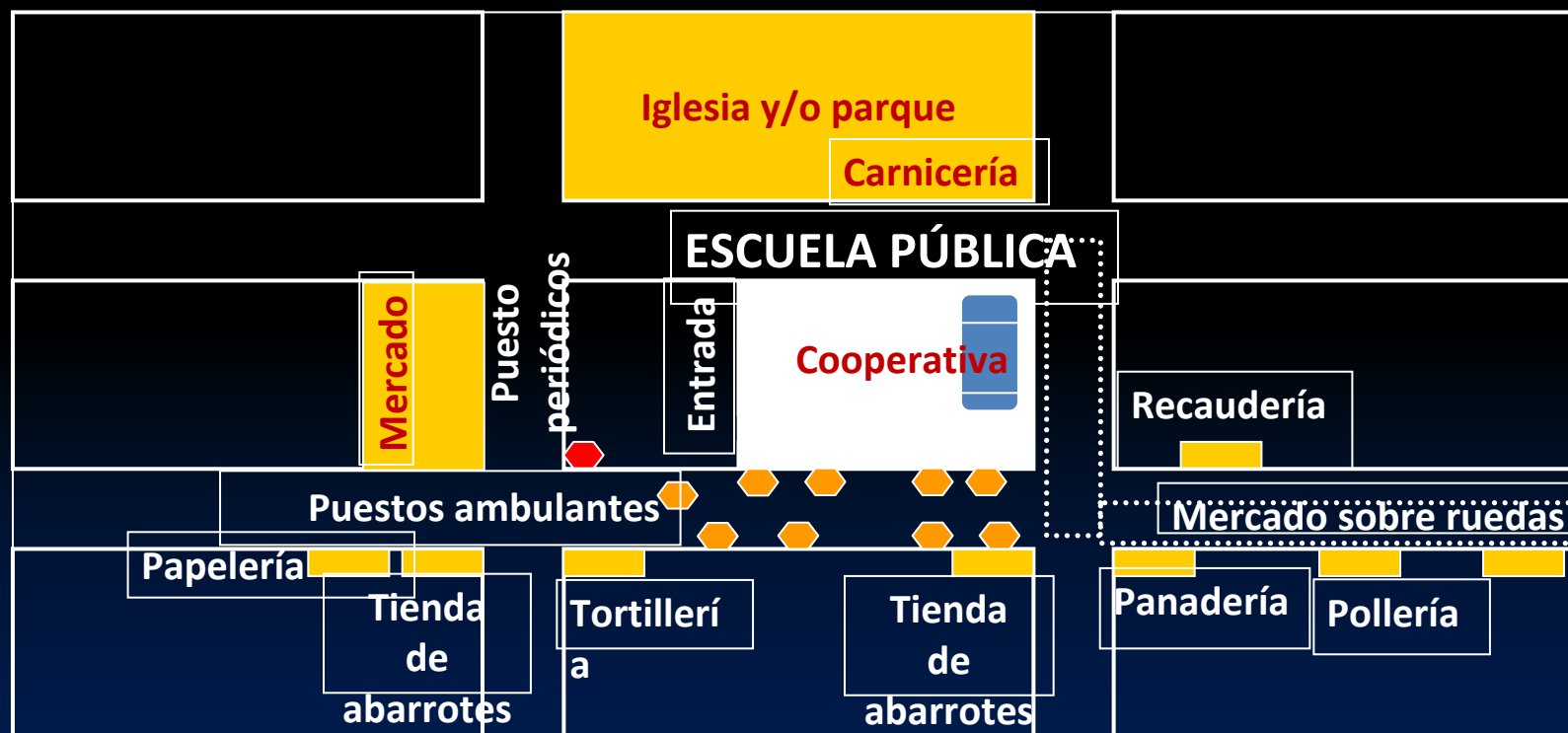
¿Por qué las Madres prefieren dar agua de frutas a sus hijos?

También existe la idea de que consumir agua de frutas puede ser muy sano, por su contenido de fruta y de agua por lo que la gente puede tender a consumir más, pero también contienen azúcar agregada.

Sería importante alertar a la población que el agua de frutas puede ser una fuente extra de energía en su dieta.

¿Cuál es el entorno escolar?

Esquema típico del entorno escolar de una escuela pública tradicional.



Ambiente

MACROAMBIENTE

Ambiente

Ingreso de la mujer al mercado laboral

Introducción de tecnología al hogar

Uso indiscriminado del automóvil



Mercado Laboral de la Mujer en México

	Número de Mujeres Ocupadas			
	1993	1998	2003	2010
	Mujeres	Mujeres	Mujeres	Mujeres
Total Nacional	3,496,713	5,255,185	6,135,490	16,847,300

Fuente: INEGI: Censos Económicos 1994, 1999, 2004 y 2010

Ambiente

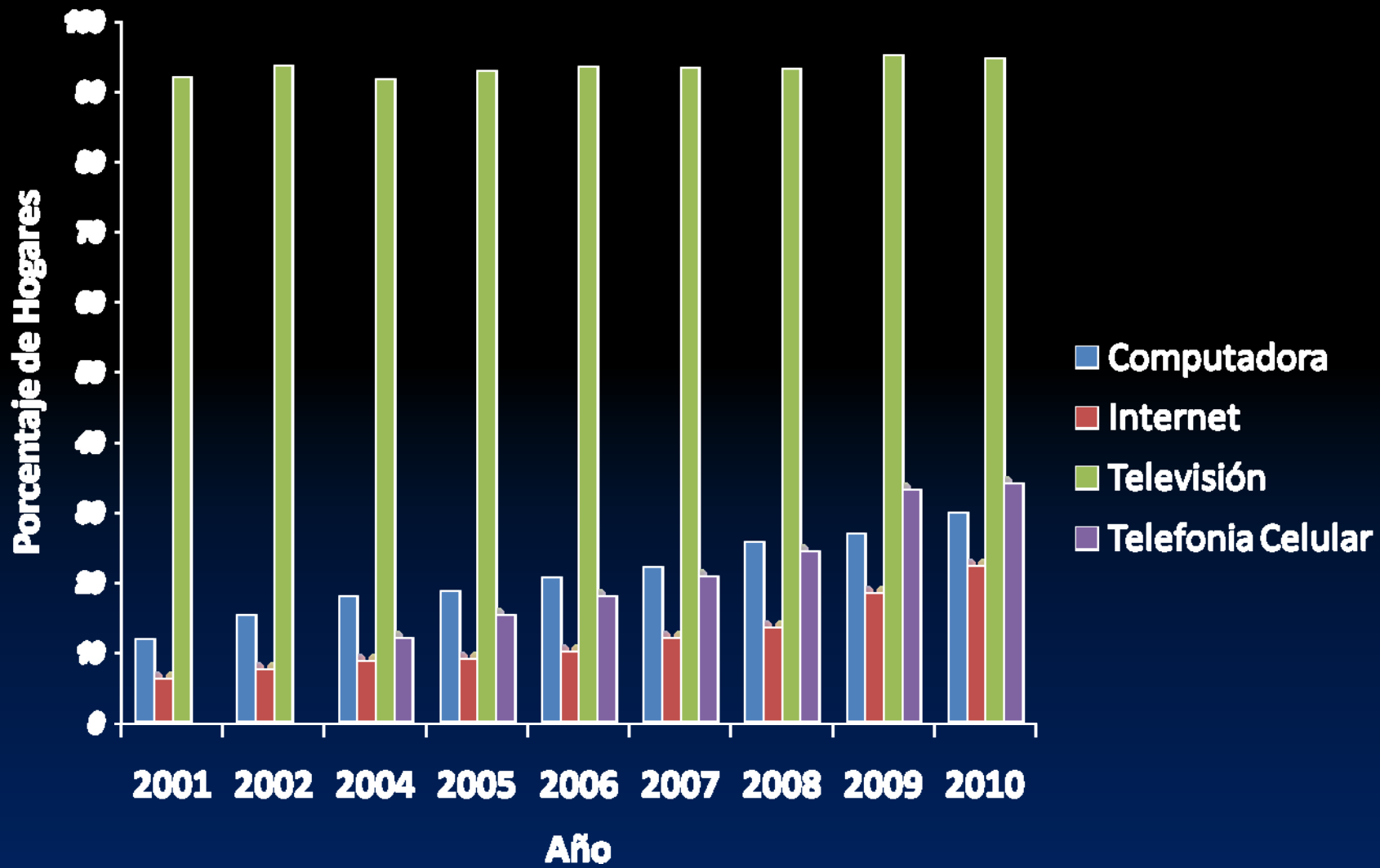
El concepto de entretenimiento ha evolucionado



- Televisión
- Videojuegos
- Cine en casa

Ambiente

Equipamiento con Tecnología de la Información en los Hogares 2001 - 2010



Fuente: INEGI 2010

© Original Artist
Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com



"But I do exercise, Mom ... I surf the net!"

Pero mamá, claro que sí hago ejercicio, no ves que navego por la red....

Ambiente

Cambios tecnológicos que han modificado nuestra actividad

Antes

Los pueblos con escaleras



Ahora

Escaleras Eléctricas



REFLEXIONES Y CONCLUSIONES

REFLEXION

“En la epidemia de sobrepeso y obesidad no hay un factor único responsable, es la conjunción de todos los elementos sociales que van a ejercer una influencia sobre el individuo, que ya tiene una programación genética y biológica y se agrega el aprendizaje conductual para responder al ambiente”.

CONCLUSIONES

- 1.- La prevalencia de sobrepeso y obesidad en el niño va a ir en aumento.
- 2.- Una vez que se ha establecido la obesidad en el niño es difícil revertirla
- 3.- La obesidad infantil es un problema genético, biológico, antropológico, social y económico
- 4.- Hay una enorme influencia de los cambios tecnológicos culturales y organizacionales que han ocurrido en los últimos 30 años. **EL AMBIENTE HA CAMBIADO**
- 5.- El personal de salud es una parte de la solución, pero la magnitud del problema lo ha rebasado y debemos reconocer que hay áreas que están más allá del entorno de la salud.

