

6° CONGRESO ARGENTINO DE NUTRICIÓN PEDIÁTRICA
24 al 26 de abril del 2017

Semana de Congresos y Jornadas Nacionales de Pediatría 2017
Panamericano Buenos Aires Hotel & Resort - Exe Hotel Colón
Ciudad de Buenos Aires

MESA REDONDA: COMPOSICIÓN CORPORAL

Tema: «Agua marcada con deuterio»
Experiencias en proyectos regionales a través de la aplicación de la
dilución isotópica con deuterio

Dra. Anabel Pallaro
apallaro@ffyb.uba.ar
anabelpallaro@gmail.com

Profesora Titular Cátedra de Nutrición.
Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires

6° CONGRESO ARGENTINO DE NUTRICIÓN PEDIÁTRICA
24 al 26 de abril del 2017

MESA REDONDA: COMPOSICIÓN CORPORAL

Tema: «Agua marcada con deuterio»

Experiencias en proyectos regionales de obesidad infantil a través de la aplicación de la dilución isotópica con deuterio

- Contexto actual de la obesidad
- Por qué evaluar masa grasa corporal?
- Estudios preliminares de evaluación de masa grasa por antropometría y bioimpedancia
- Descripción de la técnica de dilución isotópica con deuterio en estudios de composición corporal
- Participación en Proyectos regionales de evaluación de grasa corporal
- Datos obtenidos
- Otras aplicaciones de la técnica



Noticias

ARTÍCULO

Obesidad en Latinoamérica: ¿Somos los más pesados del mundo?

Noviembre 19, 2013



ENLACES RELACIONADOS

BANCO MUNDIAL
[Banco Mundial en América Latina](#)

[América Latina y el Caribe](#)

ÚLTIMAS NOTICIAS

ARTÍCULO
Nuevo apoyo de largo plazo para las poblaciones desplazadas en África

TITULARES

- *Casi la cuarta parte de latinoamericanos -unos 130 millones de personas- son obesos*
- *Dietas poco saludables y con exceso de calorías, el escaso ejercicio y los estilos de vida sedentarios, han provocado que Latinoamérica sea cada vez más obesa*
- *Si no se pone freno a esta tendencia, para el 2030 el número de obesos latinoamericanos llegará al 30% de la población*

Comisión para acabar con la obesidad infantil

Comisión para acabar con la obesidad infantil

Acerca de la Comisión

La Comisión para acabar con la obesidad infantil insta a adoptar medidas de alto nivel para hacer frente a un importante problema sanitario



© 2013 Anil Guleti, Photoshare

25 de enero de 2016 – La Comisión para acabar con la obesidad infantil presentó su informe final a la Directora General de la OMS, con lo que culmina un proceso de dos años para tratar de hallar una respuesta a los alarmantes niveles de obesidad y sobrepeso infantil a nivel mundial. En el informe se presenta a los gobiernos una serie de recomendaciones cuya finalidad es revertir la creciente tendencia de los niños menores de cinco años al sobrepeso y la obesidad.

La Comisión para acabar con la obesidad infantil insta a adoptar medidas de alto nivel para hacer frente a un importante problema sanitario

Comisión para acabar con la obesidad infantil

Datos y cifras sobre obesidad infantil

Datos principales:

- En todo el mundo, el número de lactantes y niños pequeños (de 0 a 5 años) que padecen sobrepeso u obesidad aumentó de 32 millones en 1990 a 42 millones en 2013. Sólo en la Región de África de la OMS, el número de niños con sobrepeso u obesidad aumentó de 4 a 9 millones en el mismo período.
- En los países en desarrollo con economías emergentes (clasificados por el Banco Mundial como países de ingresos bajos y medianos) la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil entre los niños en edad preescolar supera el 30%.
- Si se mantienen las tendencias actuales, el número de lactantes y niños pequeños con sobrepeso aumentará a 70 millones para 2025.
- Sin intervención, los lactantes y los niños pequeños obesos se mantendrán obesos durante la infancia, la adolescencia y la edad adulta.
- La obesidad infantil está asociada a una amplia gama de complicaciones de salud graves y a un creciente riesgo de contraer enfermedades prematuramente, entre ellas, diabetes y cardiopatías.
- La lactancia materna exclusiva desde el nacimiento hasta los seis meses de edad es un medio importante para ayudar a impedir que los lactantes se vuelvan obesos.

Consecuencias de la obesidad infantil

Los niños obesos tienen más probabilidades de desarrollar una serie de problemas de salud en la edad adulta. Entre ellos:

- cardiopatías;
- resistencia a la insulina (con frecuencia es un signo temprano de diabetes inminente);
- trastornos osteomusculares (especialmente artrosis, una enfermedad degenerativa muy discapacitante que afecta las articulaciones);
- algunos tipos de cáncer (endometrio, mama y colon);
- discapacidad.





EVOLUCIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO 2005, 2009 y 2013

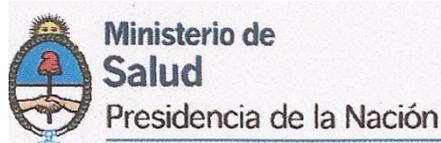


TABLA DE PRINCIPALES RESULTADOS | COMPARACIÓN 2005 - 2009 - 2013

	2005 (IC 95%)	2009 (IC 95%)	2013 (IC 95%)
Salud general mala o regular	19,9% (19,1%-20,8%)	19,2% (18,5%-20,0%)	21,2% (19,1%-23,5%)
Está ansioso o deprimido (*)	22,8% (21,9%-23,8%)	19,3% (18,1%-20,5%)	16,3% (15,3%-17,5%)
Actividad física baja	46,2% (45,1%-47,3%)	54,9% (53,9%-55,9%)	55,1% (53,5%-56,8%)
Promedio diario de porciones de frutas o verduras consumidas	-	2,0 (1,8-2,1)	1,9 (1,9-2,0)
Siempre/casi siempre utiliza sal después de la cocción o al sentarse a la mesa (*)	23,1% (22,1%-24,2%)	25,3% (24,5%-26,2%)	17,3% (14,6%-20,4%)
Exceso de peso (*)	49,0% (47,2%-50,9%)	53,4% (52,0%-55,0%)	57,9% (56,1%-59,6%)
Sobrepeso (IMC ≥ 25 y < 30)	34,4% (33,3%-35,5%)	35,4% (34,6%-36,3%)	37,1% (35,9%-38,3%)
Obesidad (IMC ≥ 30) (*)	14,6% (13,9%-15,4%)	18,0% (17,4%-18,7%)	20,8% (19,9%-21,8%)
Consumo de tabaco (*)	29,7% (28,7%-30,8%)	27,1% (26,3%-27,9%)	25,1% (24,2%-26,2%)
Exposición habitual al humo de tabaco ajeno (entre no fumadores) (*)	52,0% (50,8%-53,1%)	40,4% (39,3%-41,4%)	36,3% (35,3%-37,4%)
Exposición a humo de tabaco ajeno dentro del hogar en los últimos 30 días (entre quienes estuvieron en el hogar) (*)	-	33,9% (31,7%-36,2%)	27,6% (25,4%-29,9%)
Exposición a humo de tabaco ajeno en el trabajo en los últimos 30 días (entre quienes estuvieron en el trabajo) (*)	-	34,0% (32,5%-35,5%)	25,0% (23,2%-26,9%)
Exposición a humo de tabaco ajeno en bares/restaurantes en los últimos 30 días (entre quienes estuvieron en bares/restaurantes) (*)	-	47,2% (43,4%-51,0%)	23,5% (21,5%-25,8%)
Control de presión arterial en los últimos 2 años (*)	78,7% (77,6%-79,7%)	81,4% (80,6%-82,1%)	92,7% (92,2%-93,2%)
Prevalencia de presión arterial elevada (entre quienes se controlaron)	34,5% (33,4%-35,6%)	34,8% (34,0%-35,7%)	34,1% (33,1%-35,1%)

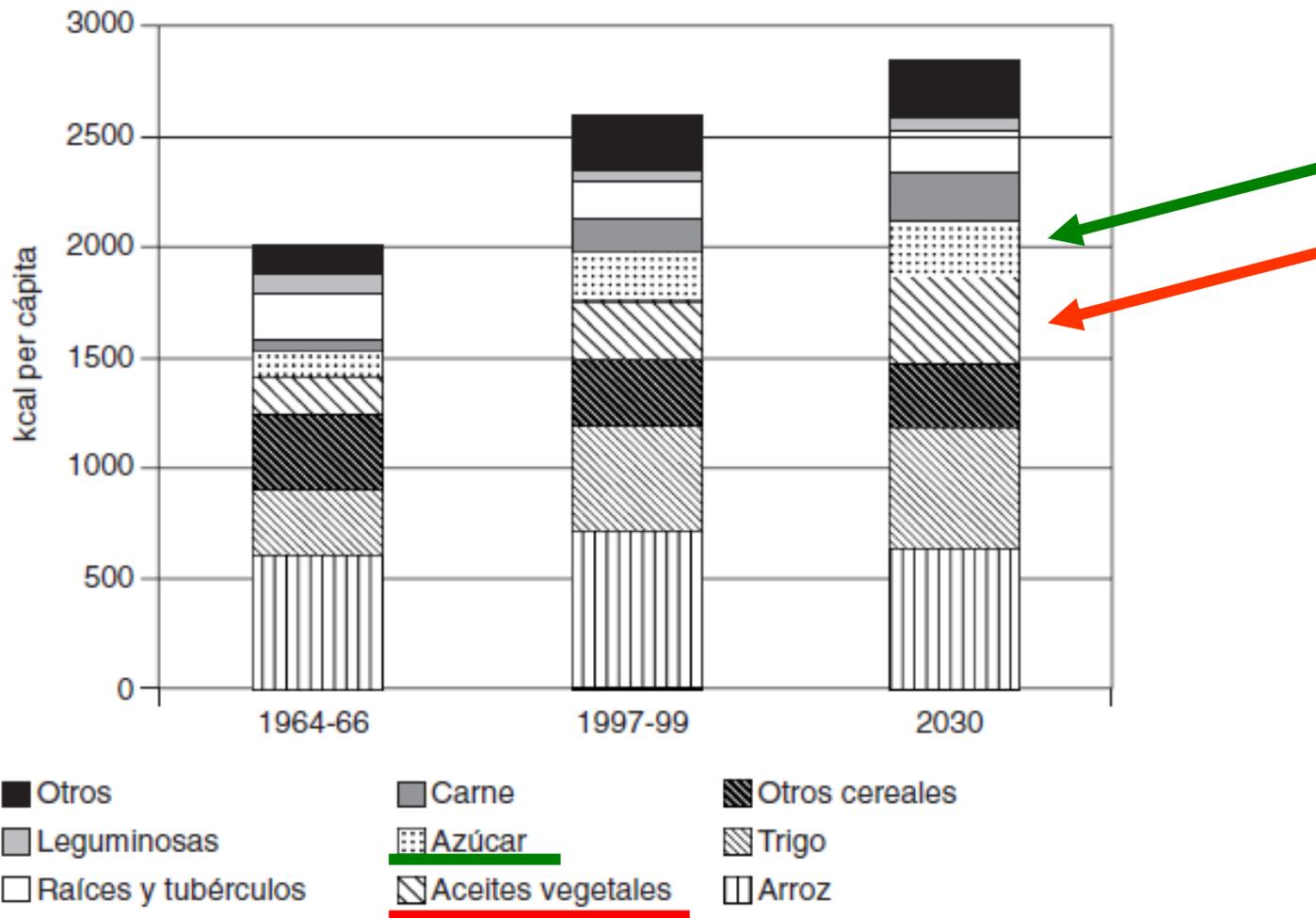


Encuesta Nacional de Nutrición y Salud, documento 2007 Ministerio de Salud

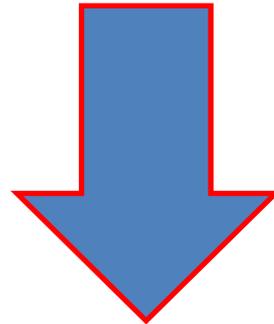
Prevalencia de estado nutricional antropométrico de niños y niñas de 6 a 60 meses

- **10,4%** (IC 95% 9,3% - 11,5%) de los niños y niñas de entre 6 y 60 meses presenta **obesidad**
- **31,5%** (IC 95% 30,2 – 32,9) presenta **sobrepeso**
- **4 de cada 10 niños y niñas** tienen peso excesivo.

Calorías aportadas por los principales alimentos básicos en los países en desarrollo



**Alta disponibilidad de alimentos aportadores de energía,
grasas y azúcares**



**Snacks
Bebidas azucaradas
Comidas rápidas
Panificados**

**Pobres en
micronutrientes**

Qué impacto tiene en la población?

**AUMENTO ALARMANTE DE
ENFERMEDADES CRÓNICAS NO
TRANSMISIBLES**



ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

ESTRATEGIA MUNDIAL SOBRE RÉGIMEN ALIMENTARIO, ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD

RECOMENDACIONES DE LA ESTRATEGIA CON RESPECTO A LA DIETA,
dirigidas tanto a las poblaciones como a las personas:

- ✓ **lograr un equilibrio energético y un peso normal;**
- ✓ **limitar la ingesta energética procedente de las grasas, sustituir las grasas saturadas por grasas insaturadas y tratar de eliminar los ácidos grasos trans;**
- ✓ **aumentar el consumo de frutas y hortalizas, así como de legumbres, cereales integrales y frutos secos;**
- ✓ **limitar la ingesta de azúcares libres;**
- ✓ **limitar la ingesta de sal (sodio) de toda procedencia y consumir sal yodada.**

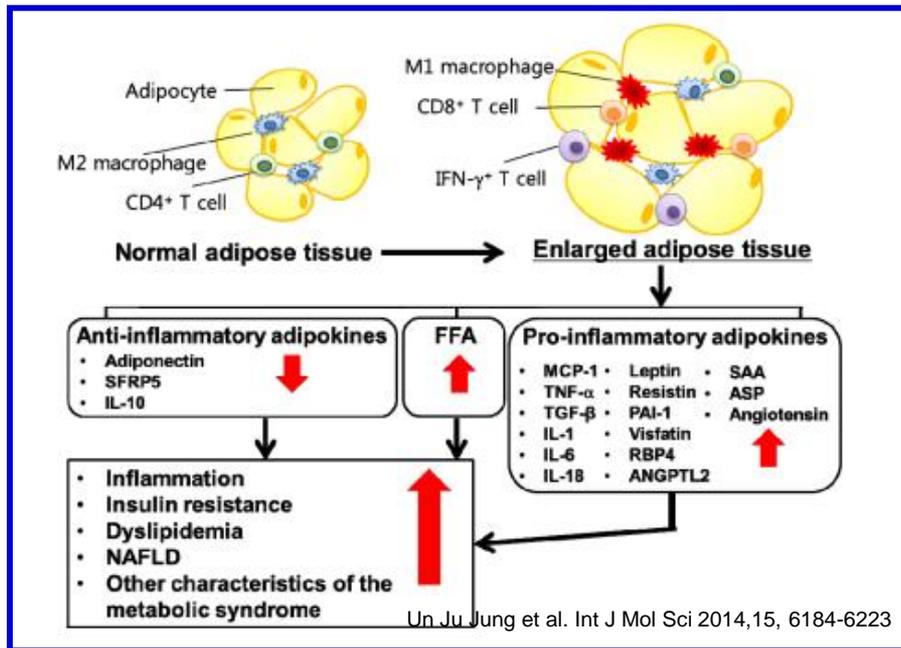
ACUMULACIÓN DE TEJIDO ADIPOSO QUE ACOMPAÑA AL SOBREPESO/OBESIDAD

Este informe insta a modificar el marco conceptual para desarrollar estrategias de acción y situar a la nutrición y la actividad física - junto el consumo de tabaco y el consumo de alcohol - al frente de las políticas y programas de salud pública.

SOBREPESO Y OBESIDAD



Exceso y Acumulación de tejido adiposo y disfunción del adipocito



- Hiperplasia e hipertrofia adipocitaria
- Desbalance de moléculas pro y antiinflamatorias
- Aumento de la lipólisis

ESTUDIO EN COMPOSICIÓN CORPORAL HUMANA

Es la cuantificación *in vivo* de los componentes corporales y las relaciones cuantitativas entre ellos, así como los cambios asociados a factores diversos como el desequilibrio en la dieta y el sedentarismo.

**EVALUACIÓN
NUTRICIONAL**

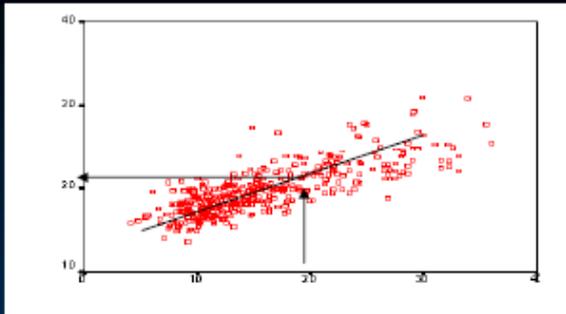


IMC

**INDICE DE MASA
CORPORAL**

**Usualmente, el IMC guarda una
relación con la grasa corporal**

Fat %



BMI

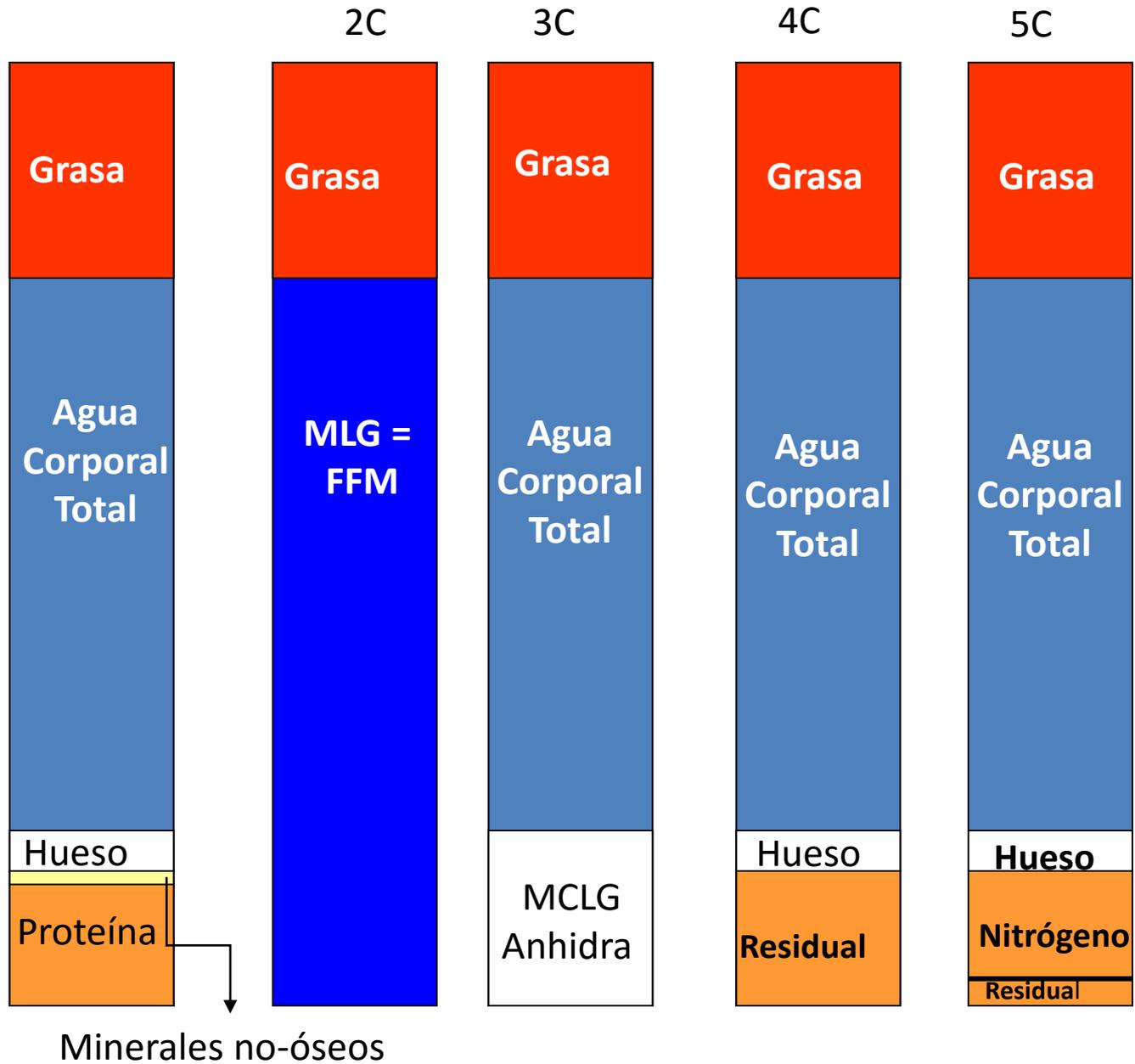
**Es una
herramienta útil
en screening que
expresa una
relación de
tamaño pero
puede no reflejar
cambios en los
componentes
corporales**

Metodologías de estudio de la composición corporal humana

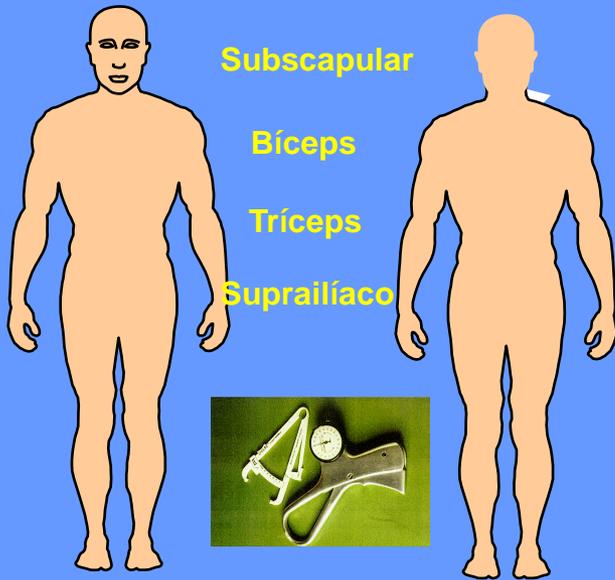


- HIDRODENSITOMETRÍA
- PLETISMOGRAFÍA
- DENSIDAD CORPORAL POR PLIEGUES
- DILUCIÓN ISOTÓPICA CON DEUTERIO (TÉCNICA NUCLEAR)
- ABSORCIOMETRÍA DUAL DE RAYOS X
- RESONANCIA MAGNÉTICA
- TOMOGRAFÍA COMPUTADA
- ACTIVACIÓN NEUTRÓNICA

**Modelos
moleculares y
sus componentes**



METODOS INDIRECTOS DE ESTIMACIÓN DE LA GRASA CORPORAL



ESTIMACIÓN DE LA GRASA CORPORAL POR ANTROPOMETRÍA (Pliegues)

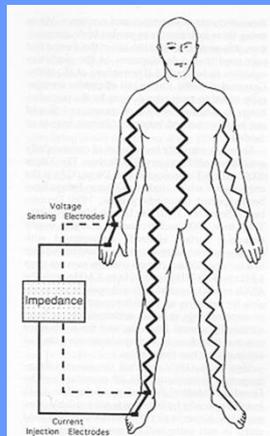
$$\text{Densidad Corporal (DC)} = c [- m (\log \text{PLIEGUES})]$$

Durnin & Womersley Br J Nutr 1974. 32, 77-97

$$\%MG = \frac{(4.95 - 4.5)}{DC} * 100$$

Siri, 1956

ESTIMACIÓN DE LA GRASA CORPORAL POR BIOIMPEDANCIA ELÉCTRICA



$$\text{MCLG (kg)} = 4.033 + 0.734 (\text{Ht}^2/\text{R}) + 0.096 (\text{Xc}) + 0.116 (\text{peso}) + 0.878 (\text{sexo})$$

R RESISTENCIA
Xc REACTANCIA

Masa grasa (FM%) evaluada a partir de pliegues cutáneos y BIA. Estudios preliminares

ANTROPOMETRÍA

BIA

	FM%	
	Mean(SD)	r
PC Deurenberg	23,3 (4,6)	
Deurenberg (A)	23,5 (4,5)	0,62
Deurenberg (B)	20,7 (5,4) *	0,81
Schaeffer	24,0 (9,0)	0,64
Rush	17,8 (7,2) *	0,54
Schoeller (A)	20,9(9,7) *	0,51
Schoeller (B)	20,7 (8,0) *	0,52
Schoeller (C)	25,7 (8,6) *	0,25

* Diferencia significativa respecto a PC Deurenberg ($p < 0,01$)



Cual es la masa grasa de los escolares??

“TÉCNICAS NUCLEARES EN ESTUDIOS DE NUTRICIÓN”

Son técnicas que utilizan isótopos estables en la medición

ISÓTOPOS ESTABLES

Son átomos de un mismo elemento químico que tienen el mismo número de protones en el núcleo (número atómico) y distinta masa (la suma de número de protones + número de neutrones).

No emiten radiación

Se encuentran en distinta abundancia natural

✓ **Son inocuos**

1. Son estables

2. No son radiactivos

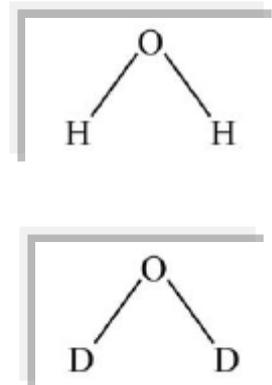
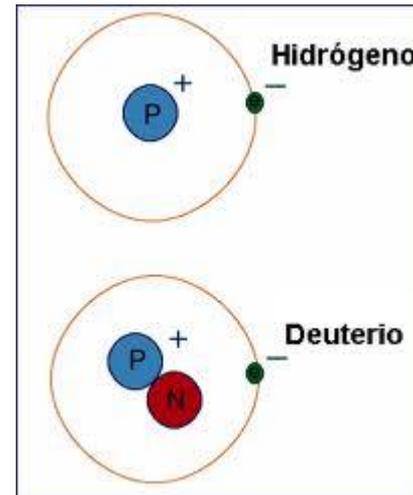
✓ **Pueden ser administrados a individuos de todas las edades**

LISTA Y ABUNDANCIA (%) DE ISÓTOPOS ESTABLES

Elemento	Isótopo	Abundancia natural	Elemento	Isótopo	Abundancia natural
H	1	99.985	Fe	54	5.82
	2	0.015		56	91.66
		57		2.19	
		58		0.33	
C	12	98.89	Zn	64	48.89
	13	1.11		66	27.81
		67		4.11	
		68		18.57	
				70	0.62
N	14	99.62	Se	74	0.87
	15	0.37		76	9.02
		77		7.58	
		78		23.52	
		80		49.82	
				82	9.19
O	16	99.76	Si	28	92.21
	17	0.037		29	4.90
	18	0.204		30	3.09
S	32	95.0			
	33	0.76			
	34	4.22			

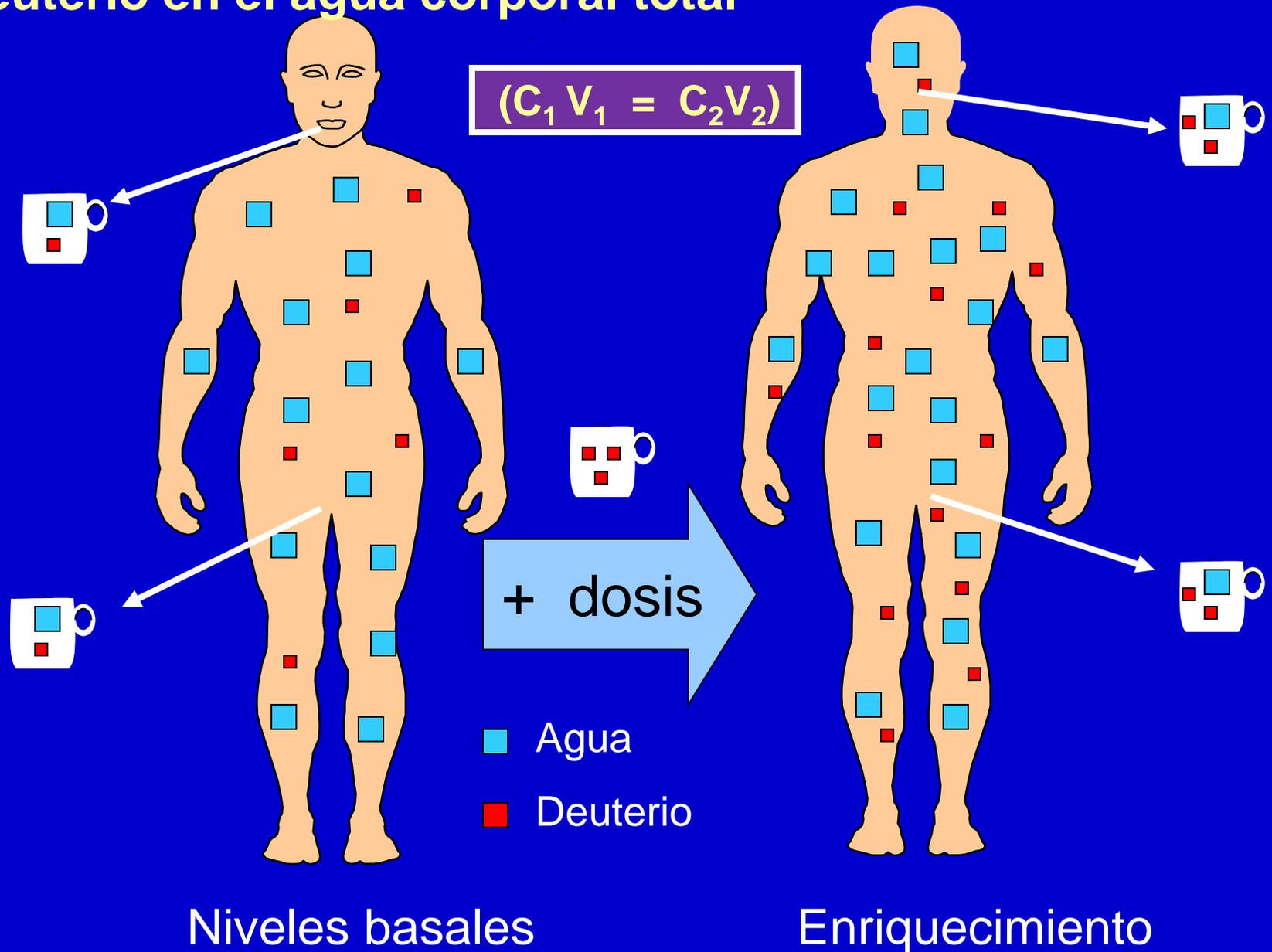
Método de dilución isotópica con deuterio

- Es una técnica nuclear que se basa en la dilución de una dosis oral de agua deuterada en el volumen de agua total del cuerpo
- El deuterio es un **isótopo natural estable** del hidrógeno



El **método de Dilución isotópica con deuterio** ha sido útil para determinar con mayor exactitud el contenido de agua y grasa corporal en poblaciones

Fundamento: Se basa en el principio de dilución del deuterio en el agua corporal total



Composición corporal a partir del método de dilución con deuterio (Modelo : 2 Compartimentos)

$$(C_1 V_1 = C_2 V_2)$$

C1: cc del deuterio 99.8%

V1: Volumen que se administra

C2: cc de deuterio en saliva

V2: Volumen de dilución ó AGUA CORPORAL TOTAL

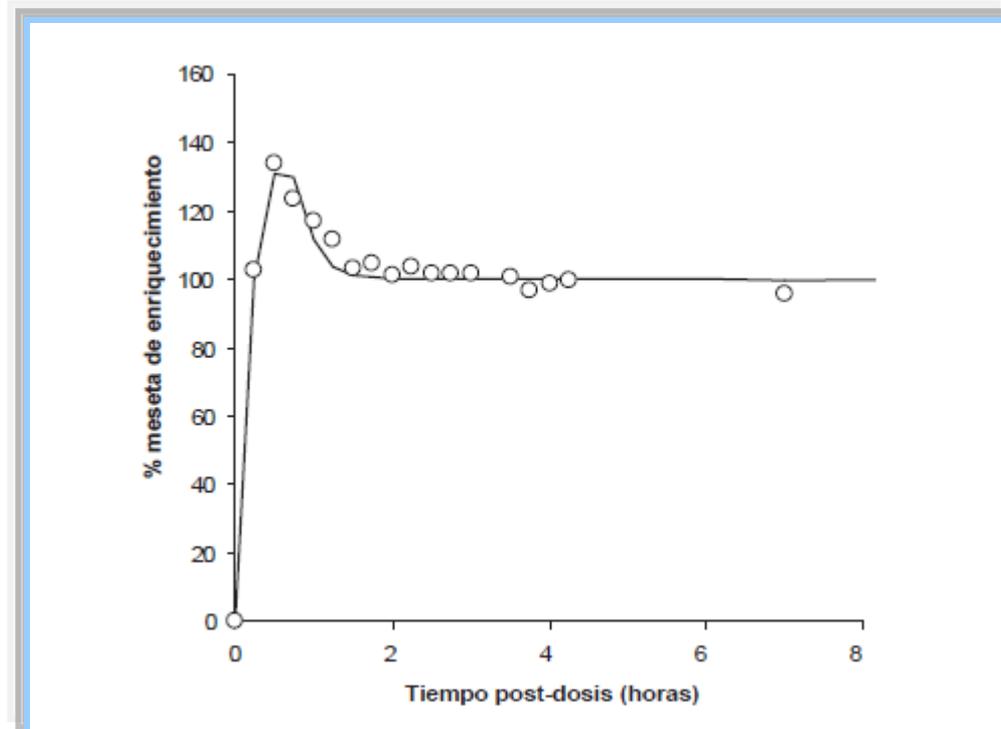
$$\text{Agua Corporal Total (V2)} = \frac{\text{Vol administrado X Cc de isótopo administrado}}{\text{Cc del isótopo en saliva u orina}}$$

$$\text{Masa Libre de Grasa (kg)} = \frac{\text{Agua Corporal Total/ 1.04}}{0.732}$$

(Secuestro de deuterio por hidrógeno no acuoso)
(Hidratación de la MCLG = 73.2 %)

$$\text{Grasa Corporal (kg)} = \text{Peso Corporal (kg)} - \text{Masa Corporal Libre de Grasa (kg)}$$

Dilución isotópica – Método del Plateau



Coeficiente de hidratación de la masa libre de grasa en lactantes, niños y adolescentes

Edad (meses)	Varones	Féminas
Al nacer	80,6	80,6
1	80,5	80,5
2	80,3	80,2
3	80,0	79,9
4	79,9	79,7
5	79,7	79,5
6	79,6	79,4
9	79,3	79,0
12	79,0	78,8
18	78,5	78,4
24	78,1	78,2

Edad (años)	Varones	Féminas
1	79,0	78,8
1-2	78,6	78,5
3-4	77,8	78,3
5-6	77,0	78,0
7-8	76,8	77,6
9-10	76,2	77,0
11-12	75,4	76,6
13-14	74,7	75,5
15-16	74,2	75,0
17-20	73,8	74,5

LOHMAN, T.G., "Estimating body composition in children and the elderly", *Advances in Body Composition Assessment, Current Issues in Exercise Science, Monograph 3* (LOHMAN, T.G., Ed.), Human Kinetics, Champaign, IL (1992) 65-77.

FOMON, S.J., et al., Body composition of reference children from birth to age 10 years, *Am. J. Clin. Nutr.* 35 (1982) 1169-1175.



Proyecto latinoamericano OIEA-RLA 6059 «Evaluación de factores de riesgo y obtención de modelos de predicción por dilución isotópica con deuterio»

PAÍSES PARTICIPANTES: Argentina, Uruguay, Chile, Brasil, Bolivia, Ecuador, Venezuela, Mexico, Cuba, Guatemala, Panamá

CÁTEDRA DE NUTRICIÓN. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires.
FACULTAD DE HUMANIDADES. Universidad de La Plata.

FASES DEL PROYECTO

- ✓ **Consenso sobre la problemática regional**
- ✓ **Diseño metodológico del proyecto**
- ✓ **Capacitación en técnicas de evaluación de composición corporal y de actividad física**
- ✓ **Capacitación en metodología de análisis de datos y predicción de la composición corporal**

ESTUDIO DE CAMPO

- ✓ **Aprobación del protocolo en Comité de Ética**
 - ✓ **Taller para maestros**
 - ✓ **Taller para padres**
- ✓ **Encuesta y recolección de datos y muestras**
 - ✓ **Procesamiento**
 - ✓ **Análisis de datos**



POBLACIÓN

- 152 NIÑOS DE 6-9 AÑOS DE AMBOS SEXOS
- ESCUELA ANEXA A LA UNLP JOAQUÍN V GONZALEZ



MÉTODOS

✓ BIOIMPEDANCIA ELÉCTRICA

EQUIPO: DUAL SCAN 2500

VARIABLES: RESISTENCIA(OMHS) E ÍNDICE DE RESISTENCIA ($IR=R/T^2$)

✓ ANTROPOMETRÍA

SUMATORIA DE CUATRO PLIEGUES, CIRCUNFERENCIA DE CINTURA

✓ DILUCIÓN ISOTÓPICA CON DEUTERIO

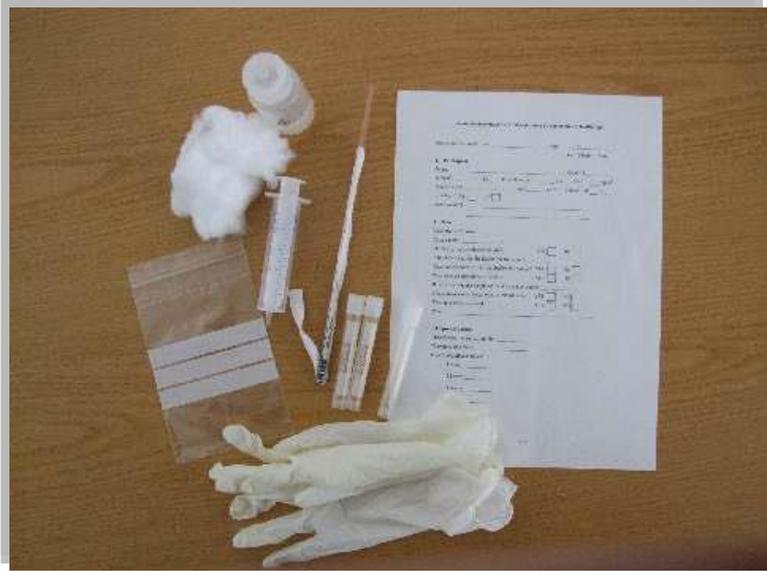
DOSIS: 0,3 ml/kg, 99.8%

VARIABLES: AGUA CORPORAL TOTAL (ACT)

MASA LIBRE DE GRASA (MLG)= $[(ACT * CH/100) / 1.04]$

% MASA GRASA (MG) = $(PESO CORPORAL - MLG / PESO CORPORAL) * 100$





Grasa corporal (FM%) en niñas y niños 6-9 años por DI

	NIÑAS**	NIÑOS	TOTAL
FM (%)*	31,1 (5,5)	25,4 (6,0)	28,4 (6,4)



*Media(DS)

**P<0.001 RESPECTO A LOS NIÑOS

	FM% Mean(SD)
PC Deurenberg	23,3 (4,6)
Deurenberg (A)	23,5 (4,5)
Deurenberg (B)	20,7 (5,4)
Schaeffer	24,0 (9,0)
Rush	17,8 (7,2)
Schoeller (A)	20,9 (9,7)
Schoeller (B)	20,7 (8,0)
Schoeller (C)	25,7 (8,6)

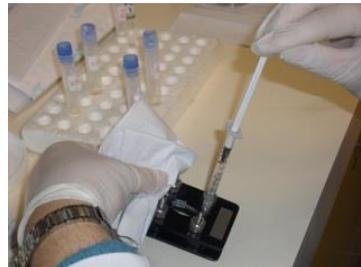


PROYECTO LATINOAMERICANO OIEA/RLA 6064 (NIÑOS 6 -12 AÑOS)

- **Sobrepeso – Obesidad – C.corporal**
- **Perfil lipídico**
- **Inflamación**
- **Patrones de actividad física**
- **Deficiencia de hierro**

✓ **ADQUISICIÓN DE EQUIPAMIENTO:** Se adquirió un FTIR 50% OIEA – 50% Facultad Farmacia y Bioquímica. UBA

✓ **CONTROL DE CALIDAD DE DEUTERIO EN SALIVA**



% Masa grasa (%FM) por DI en niñas y niños de 6 -12 años *

	NIÑAS*	NIÑOS*	P.TOTAL*
RLA6064	31,6(6,3) **	26,2(6,7)	28,8(7,0)
RLA6059	31,1(5,5) **	25,4(6,0)	28,4(6,4)

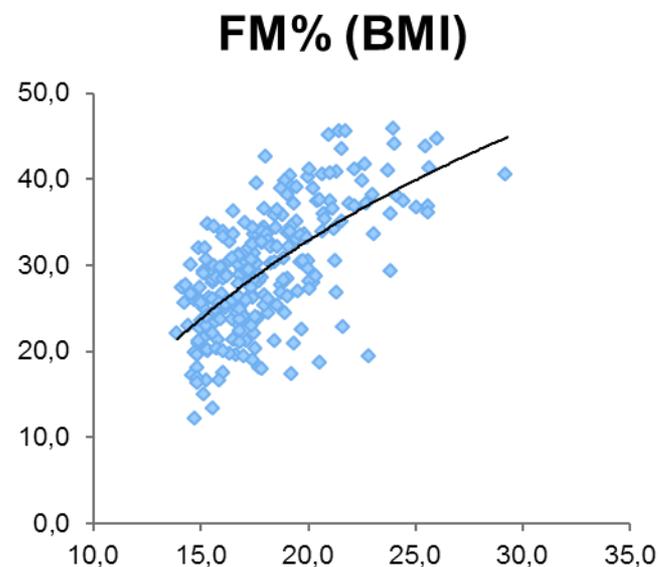
*Media(DS)

**P<0.001 respecto a los niños

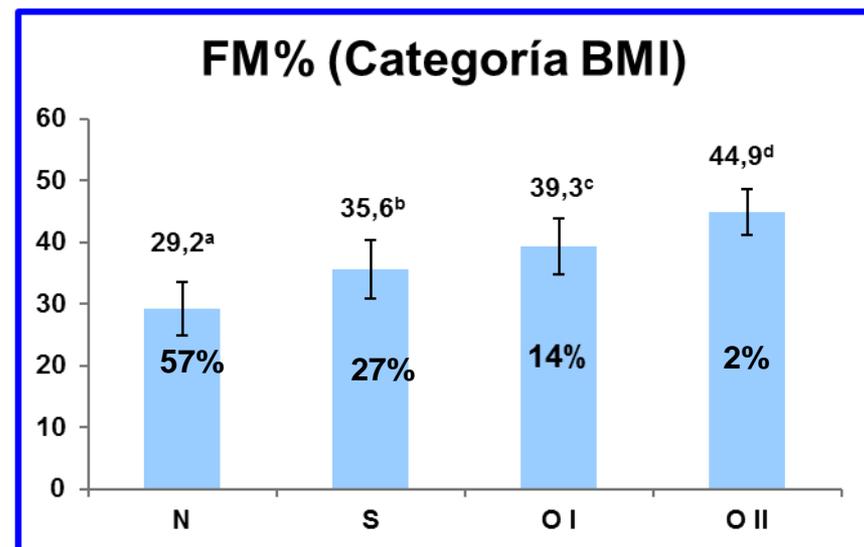
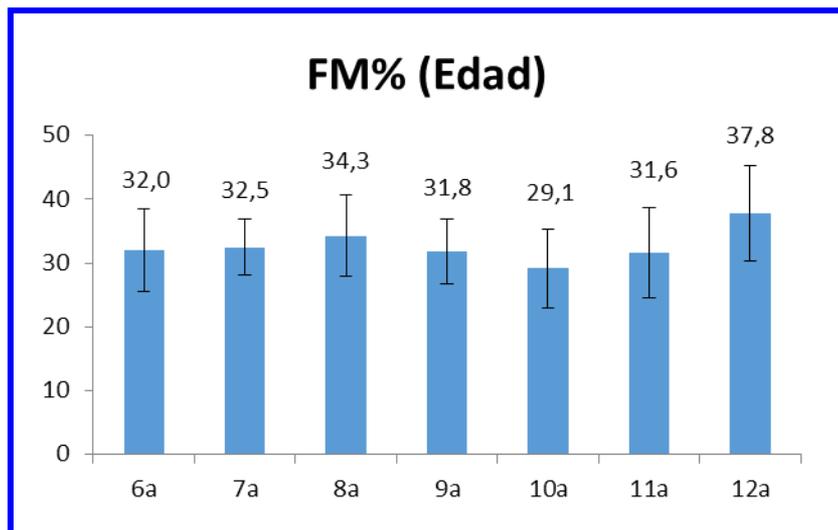
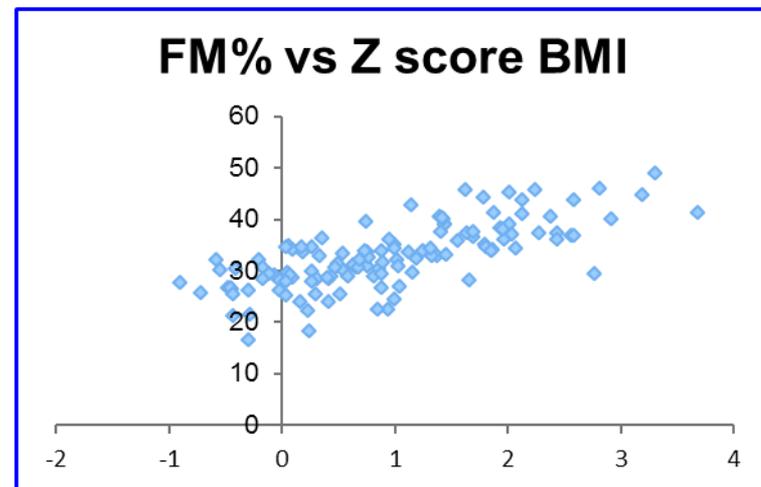
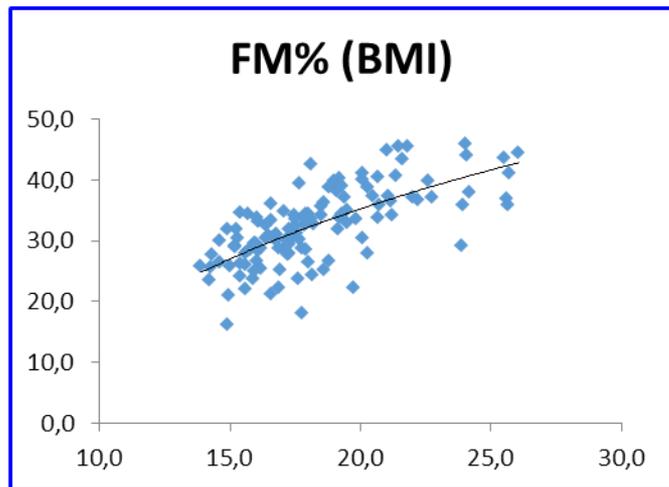
Antropometría y masa grasa corporal en un grupo de niñas/os 6-12 años: análisis descriptivo

	NIÑAS*	NIÑOS*	POBLACIÓN TOTAL EVALUADA*
N	124	119	243
EDAD	8,0(1,8)	7,8(1,8)	7,9(1,8)
BMI	18,5(3,1)	17,8(2,6)	18,2(2,9)
Zscore BMI	1,0(1,0)	0,9(1,1)	0,9(1,0)
Sobrepeso (%)	27	29	28
Obesidad (%)	16	16	16
FM (kg)	10,9(5,4)**	8,2(3,8)	9,6(4,9)
FM (%)	32,7(6,2)**	26,1(6,4)	29,5(7,1)
FM (%)			
N	29,2(4,4)**	22,9(4,4)	26,1(5,4)
S	35,6(4,8)**	27,9(4,7)	31,8(6,1)
OI	39,3(4,5)**	32,7(6,1)	36,2(6,2)
OII	44,9(3,7)**	40,4(1,6)	42,4(3,4)

*MEDIA(DS); **p<0.01

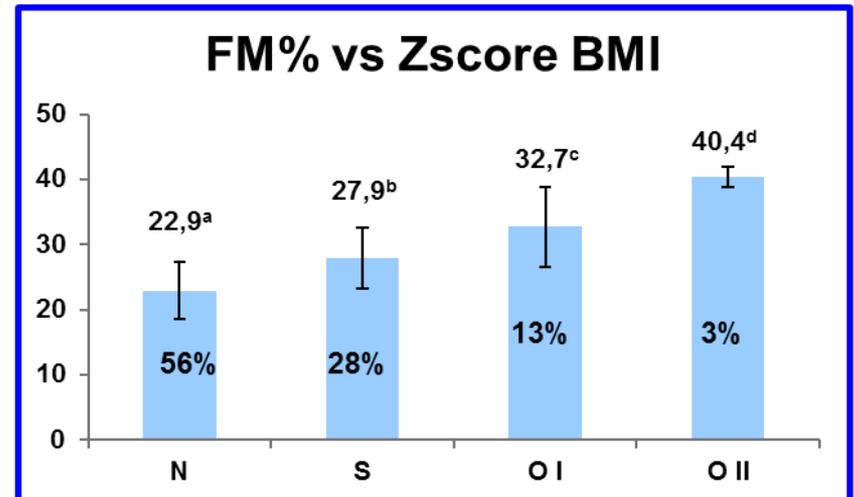
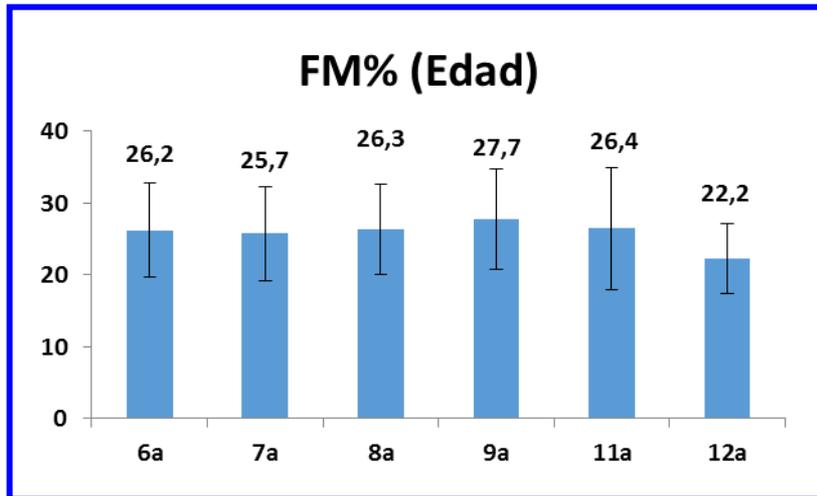
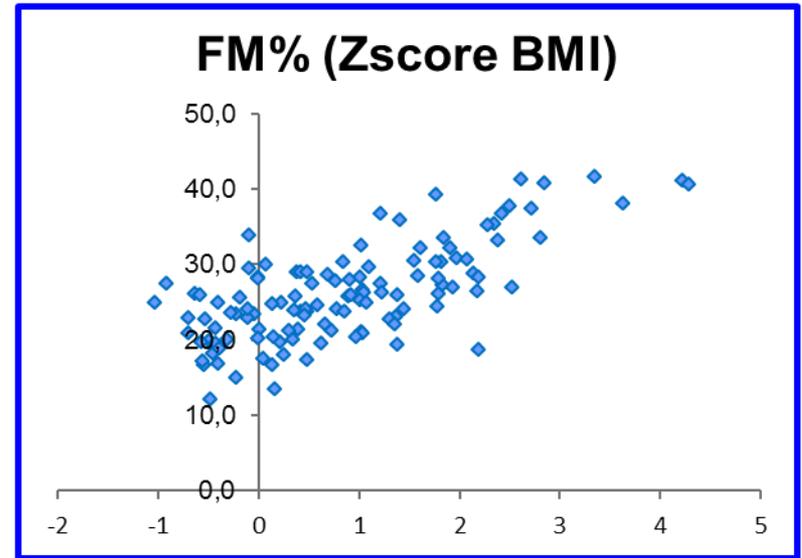
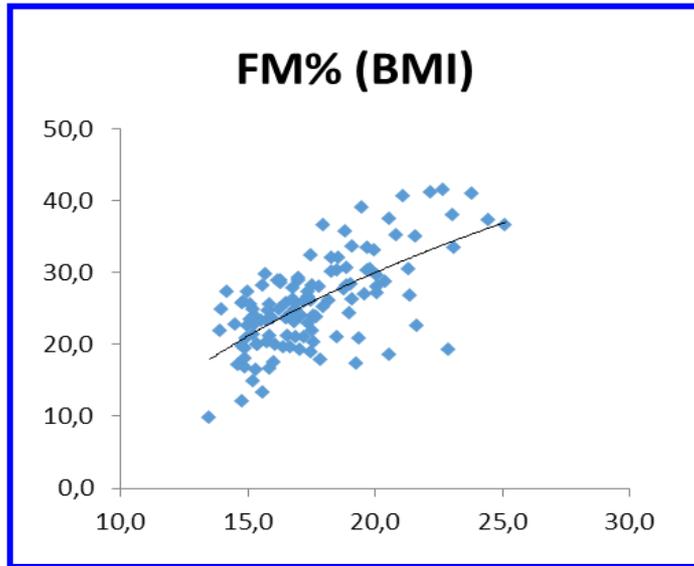


TOTAL NIÑAS



N NIÑAS= 124; FM%= 32,6(6,3)

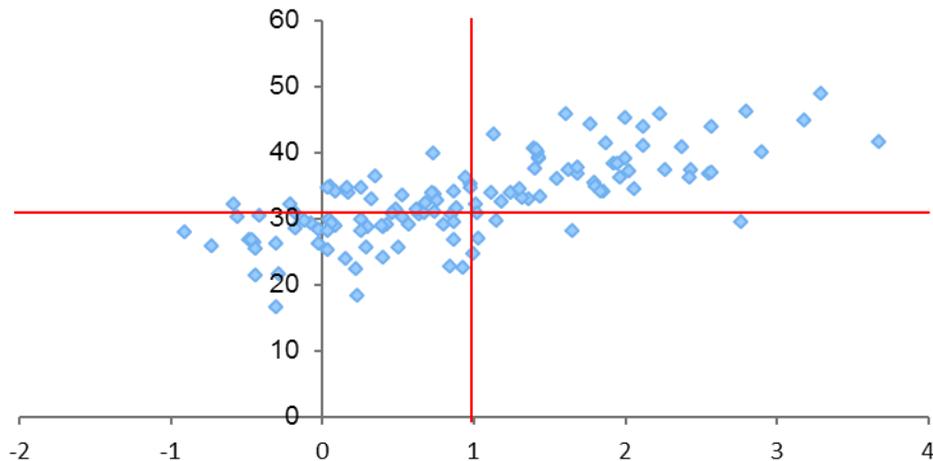
TOTAL NIÑOS



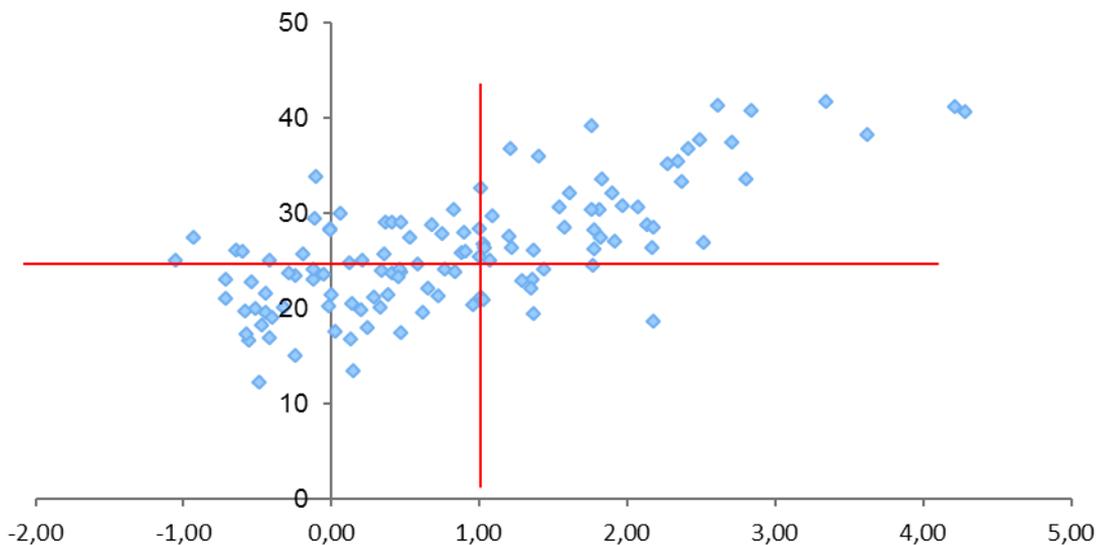
N NIÑOS= 119; FM%= 26,3 (9,6)

Concordancia y discordancia entre BMI y FM%

FM% vs Z score BMI

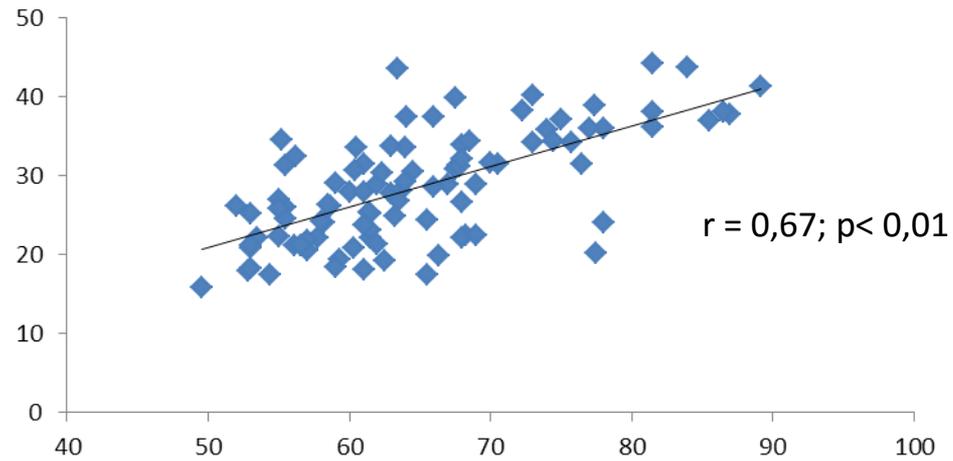


NIÑAS	FM%<30	FM%>30
zBMI <1	39	18
zBMI >1	4	39

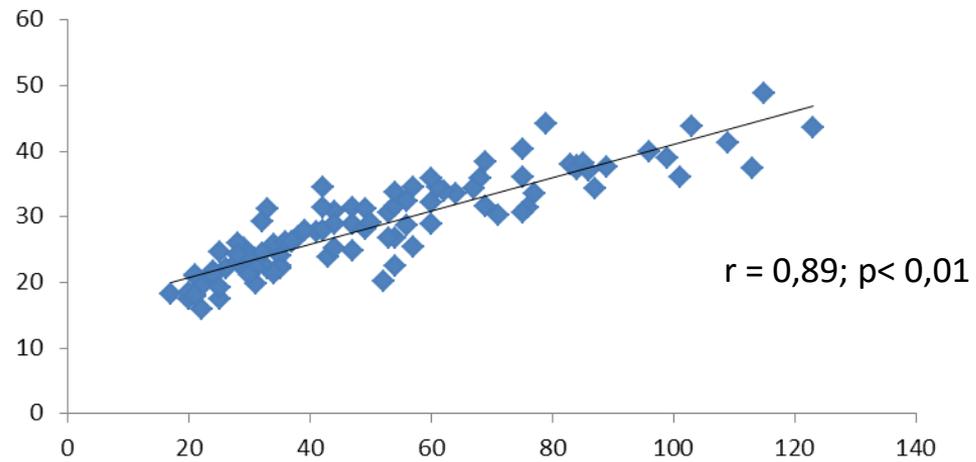


NIÑOS	FM%<25	FM%>25
zBMI <1	40	16
zBMI >1	8	36

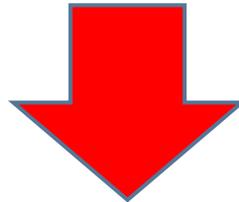
FM% (Cintura - WC)



FM% (SUM PLIEGUES - SKT)

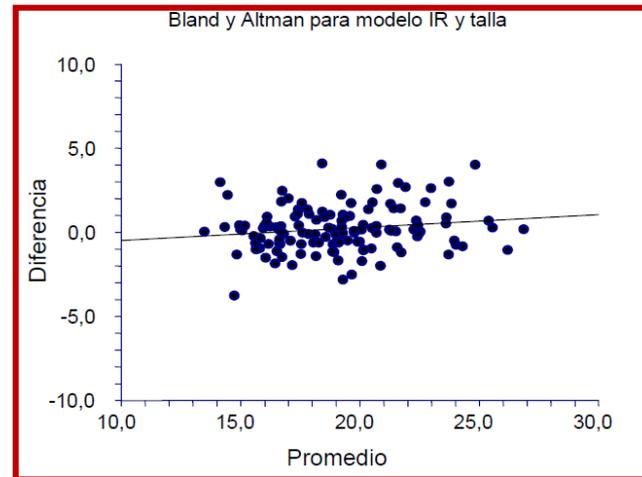
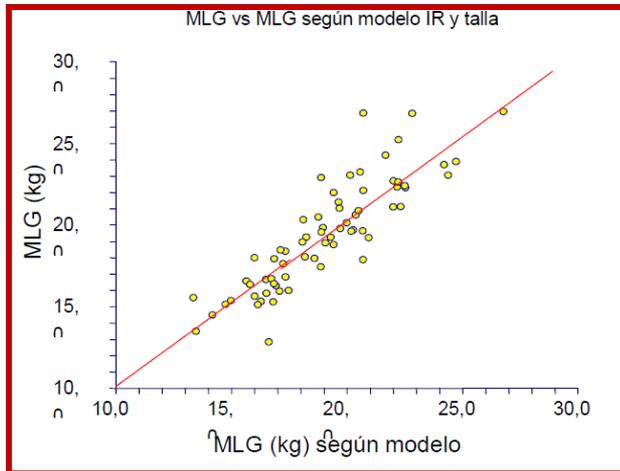


✓ Las discrepancias entre los valores hallados por las diferentes ecuaciones indican que su uso puede no ser el más adecuado para la población escolar argentina estudiada



✓ **Desarrollar ecuaciones de predicción de masa grasa en escolares validadas con el método de dilución isotópica con deuterio como método de referencia**

OBTENCIÓN DE ECUACIONES PRELIMINARES DE PREDICCIÓN



Regresión lineal entre la MLG por deuterio y la MLG según el modelo

$r = 0,8714$; $R^2 = 0,75934$;
 $m = 1,0293$, intercepto = **-0,1691**

Concordancia entre métodos

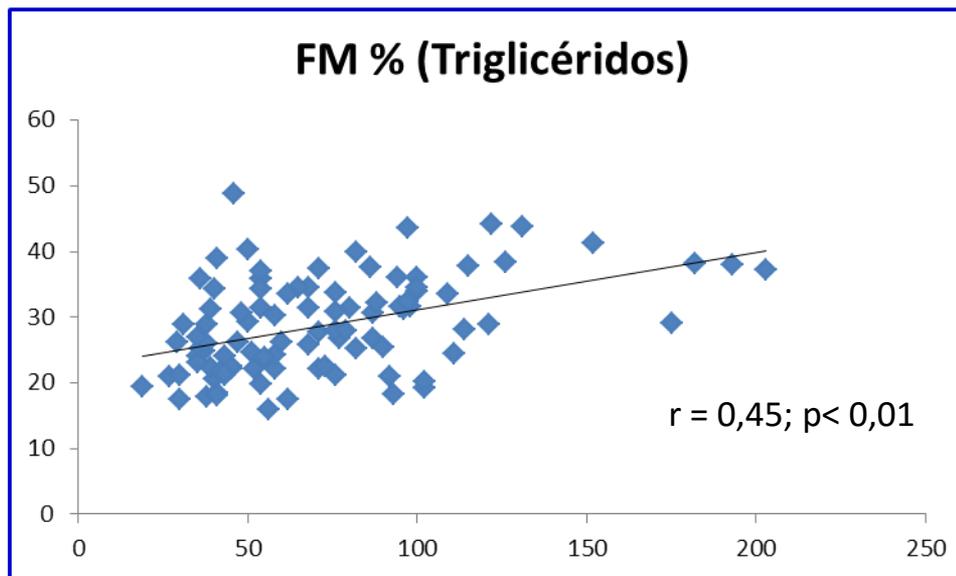
$p = 0,06$;
intervalo de confianza -2,47 - 2,89



Porcentaje de población de niños y niñas con categorías de colesterol y c-LDL aceptables, borderline o elevados.

		Colesterol	c-LDL
% NIÑOS	ACEPTABLE	74,0	88,0
	BORDERLINE	22,0	8,0
	ELEVADO	4,0	4,0
% NIÑAS	ACEPTABLE	76,6	80,9
	BORDERLINE	19,1	17,0
	ELEVADO	4,3	2,1
% TOTAL	ACEPTABLE	75,3	84,5
	BORDERLINE	20,6	14,4
	ELEVADO	4,1	3,1

Lipid Screening and Cardiovascular Health in Childhood. Pediatrics 2008;122;198



Assessing body composition and its association with cardiometabolic risk: A 12-country study using isotopic dilution.

n = 1205; 6-12 años; Argentina, Brazil, Chile, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Ecuador, Jamaica, Mexico, Peru, Uruguay, Venezuela

C. %BF-D2O vs. BMI:

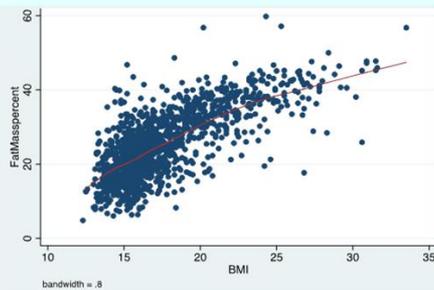


TABLE 2 Characteristics by country*

Country	N	N (%) Females	N (%) Males	Age (years)	Weight (kg)	Height (cm)	BF-D2O (%)
Argentina	93	45 (48.4)	48 (51.6)	9.5±1.9	35.5±10.5	136.2±12.5	28.1±7.4
Brazil	98	61 (62.2)	37 (37.8)	8.3±1.0	30.3±8.1	131.5±8.0	20.7±8.4
Chile	98	74(75.5)	24(24.5)	8.6±0.6	33.1±7.0	132.0±5.9	30.5±6.7
Costa Rica	113	57 (50.4)	56(49.6)	7.3±0.4	24.2±4.4	120.4±5.2	27.0±8.9
Cuba	88	45(51.1)	43 (48.9)	8.8±0.9	37.8±10.9	136.5±6.7	33.5±10.3
El Salvador	97	49(50.5)	48(49.5)	9.0±1.7	28.7±7.6	128.0±11.2	24.8±6.8
Ecuador	163	84(51.5)	79(48.5)	8.6±0.8	25.6±6.4	122.8±6.8	22.3±8.3
Jamaica	37	18(48.7)	19(51.3)	8.2±1.2	32.7±11.6	130.4±10.5	21.0±10.0
Mexico	201	102(50.8)	99(49.3)	7.4±0.9	25.8±6.5	124.2±7.5	22.4±8.47
Peru	53	26(49.1)	27(50.1)	9.1±1.2	37.2±12.0	130.8±10.7	28.0±9.27
Uruguay	62	38 (61.3)	24(38.7)	8.3±1.1	27.6±5.9	129.1±7.8	23.2±8.17
Venezuela	102	59 (57.8)	43(42.2)	8.2±1.6	30.8±11.1	128.2±10.8	28.8±8.51

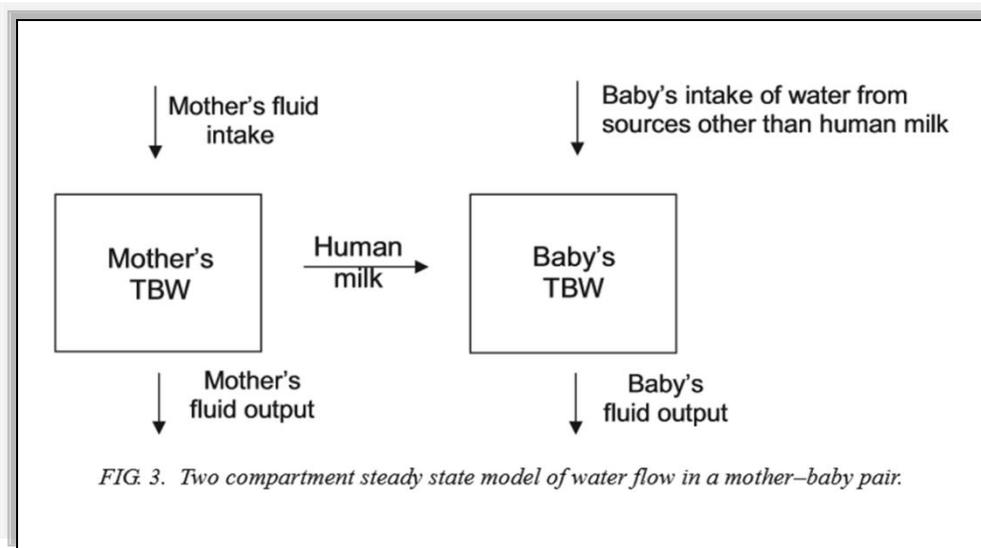
TABLE 3 Multiple Linear regressions

%BF-D2O	TC (mg/dL)	LDL-C (mg/dL)	HDL-C (mg/dL)	TG (mg/dL)	Glucose (mg/dL)	Insulin (uUI/mL)	HOMA-IR	CRP (mg/L)	IL-6 (pg/mL)	RSTF (mg/L)	HCT (%)	LDL-HDL ratio	SBP (mm/Hg)	DBP (mm/Hg)
Unadjusted	0.438*	0.395*	-0.127*	1.194*	-0.0009	0.273*	0.0477*	0.0486*	0.0308	0.000628	0.0475*	0.0157*	0.261*	0.176*
Adjusted by Country†	0.465*	0.431*	-0.125*	1.195*	0.0021	0.274*	0.0464*	0.0500*	0.027	0.000134	0.0488*	0.0161*	0.266*	0.181*
Age + Sex	0.484*	0.435*	-0.116*	1.199*	0.0208	0.268*	0.0500*	0.0577*	0.0408*	0.00143	0.0400*	0.0169*	0.292*	0.191*
Age+ Sex +Country	0.511*	0.473*	-0.114*	1.202*	0.0235	0.269*	0.0491*	0.0589*	0.0370*	0.000927	0.0414*	0.0173*	0.298*	0.196*

† "xtmixed"-nesting of respondents within each country was used
* P <0.05

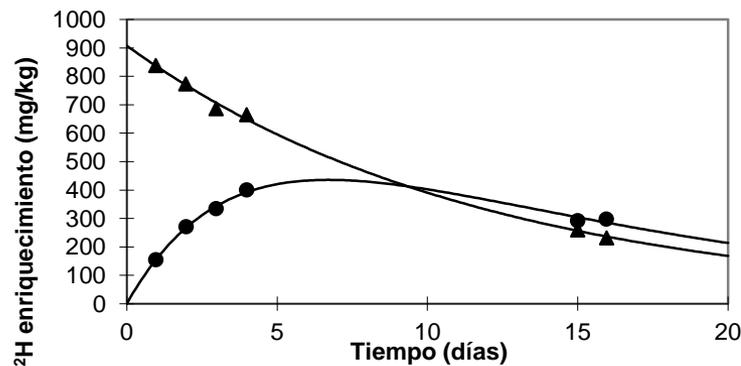
APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE DILUCIÓN ISOTÓPICA CON DEUTERIO DE DOSIS A LA MADRE

MODELO DE DOS COMPARTIMIENTOS



- ✓ **Ingesta de leche materna**
- ✓ **Composición corporal de la madre (ACT, MLG y MG)**
- ✓ **Composición corporal del lactante**

Cinética ^2H



PROYECTO IAEA/RLA 6071 LACTANCIA MATERNA, PATRÓN DE ALIMENTACIÓN DEL LACTANTE Y COMPOSICIÓN CORPORAL

APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE DILUCIÓN ISOTÓPICA CON DEUTERIO DE DOSIS A LA MADRE

	Total* (n= 18)	Exclusivos* (n= 11)	No exclusivos* (n= 7)
Madres			
Edad (años)	29.3 (5.3)	29.5 (5.9)	29.0 (4.5)
BMI (kg/m ²)	25.0 (3.9)	24.1 (2.4)	26.3 (5.5)
ACT %	48.2 (5.9)	47.7 (4.5)	49.1 (8.0)
MLG %	65.9 (8.0)	65.1 (6.1)	67.1 (10.9)
FM %	34.3 (8.4)	35.2 (6.8)	32.9 (10.9)
Lactantes			
Edad (meses)	3.6 (0.8)	3.8 (0.9)	3.3 (0.7)
P/E (Z-score)	0.4 (0.9)	0.5 (0.9)	0.4 (0.9)
T/E (Z-score)	0.4 (1.0)	0.6 (1.2)	0.2 (0.8)
BMI (Z-score)	0.3 (1.2)	0.3 (1.3)	0.4 (1.0)
ACT %	60.2 (2.9)	59.3 (1.2)	61.5 (4.2)
MLG %	75.3 (3.6)	74.2 (1.4)	76.9 (5.3)
FM %	24.7 (3.6)	25.8 (1.4)	23.1 (5.3)

*Media(SD)

CONCLUSIONES

- ✓ **Si se considera al sobrepeso y la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud (OMS), 17% de la población infantil estudiada tendría riesgo de masa grasa aumentada (por DI) y por consiguiente complicaciones metabólicas.**
- ✓ **Se observaron diferencias en la grasa corporal según la metodología utilizada.**
- ✓ **Se observó asociación entre la grasa corporal y el perfil lipídico e inflamatorio.**
- ✓ **El trabajo en terreno y la determinación analítica se desarrollaron satisfactoriamente, por lo que la aplicación de la metodología de dilución isotópica con deuterio por primera vez en el país abre perspectivas de transferencia a nivel local.**
- ✓ **La técnica de dilución isotópica se caracteriza por ser inocuo, no invasivo y sencillo de aplicar a individuos de toda edad, por lo que se lo puede considerar entre los métodos de referencia para la determinación de composición corporal e ingesta de leche materna.**

Muchas gracias